UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Deutsche Küstenflüsse

Text und Zahlentafeln

Kres, J.

Berlin, 1911

urn:nbn:de:hbz:466:1-93857

Visual Library

Deutsche Küstenflüsse

Bearbeitet in der

Preußischen Landesanstalt für Gewässerkunde

von

J. Kres

Text und Zahlentafeln

EK 41223
HK 420/a
Bücherei

Berlin 1911

Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Königliche Hofbuchhandlung
Kochstraße 68—71

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Deutsche Küstenflüsse

Bearbeitet in der

Preußischen Landesanstalt für Gewässerkunde

von

J. Kres

03
MQ
18559

Universitätsbibliothek Paderborn 44
Bücherei der höh. techn. Staatslehranstalt
EK A 4223
HK 920/a

Text und Zahlentafeln

Berlin 1911
Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Königliche Hofbuchhandlung
Kochstraße 68—71

EK 300
K 3/II

Vorwort.

Im Auftrage des für das Königreich Preußen durch den Allerhöchsten Erlaß vom 28. Februar 1892 eingesetzten Wasserausschusses sind während der Jahre 1893 bis 1901 eingehende hydrographische, wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Darstellungen des Memelstroms, des Pregels, der Weichsel, der Oder, der Elbe, der Weser und der Ems, ihrer Stromgebiete und ihrer wichtigsten Nebenflüsse bearbeitet und veröffentlicht worden. Nachdem jener Ausschuß seine Aufgaben erfüllt hatte und das ihm zugeteilte Bureau in die Landesanstalt für Gewässerkunde umgewandelt worden war, entstand der Wunsch, die gewässerkundlichen Darstellungen auch noch auf die deutschen Küstenflüsse auszudehnen, deren Gebiete zwischen den Mündungen jener Ströme liegen, um hierdurch die Übersicht über die hydrographischen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse Norddeutschlands zu vervollständigen. Auf Antrag der Herren Minister der öffentlichen Arbeiten und für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wurden durch den Staatshaushaltsetat für 1905 die für das „Küstenwerk" notwendigen Geldmittel zur Verfügung gestellt.

Die Bearbeitung dieses Werkes erfolgte in der Landesanstalt für Gewässerkunde durch den ihr zugeteilten Baurat J. Kres, der bereits bei den vom Bureau des Wasserausschusses herausgegebenen Werken mitgewirkt hatte. Als Unterlagen dienten, in gleicher Weise wie bei den Darstellungen der größeren Ströme, die von den preußischen Behörden und von den Behörden der beteiligten deutschen Bundesstaaten bereitwillig zur Verfügung gestellten Mitteilungen und die von der Landesanstalt gesammelten Angaben. Vielfach war es notwendig, diese Unterlagen durch örtliche Erkundigungen und Besichtigungen zu ergänzen. Hierüber verging lange Zeit, und die Bearbeitung verzögerte sich außerdem noch dadurch, daß der Verfasser des Werkes öfters, teilweise auf viele Monate, zur Beihilfe bei anderen dringlicheren Arbeiten der Landesanstalt in Anspruch genommen werden mußte. Namentlich trat aber eine Verzögerung infolge wiederholter Erkrankungen des Verfassers ein, die seine früher vortreffliche Arbeitskraft dermaßen lähmten, daß er seine Entlassung aus dem Staatsdienst erbat und am 1. Juli 1910 mit Verleihung einer Auszeichnung für seine treuen Dienste erhielt. Seine durch die Krankheit nicht gebrochene Lust und Liebe zur wissenschaftlichen Betätigung und der Wunsch, das begonnene und eifrig geförderte Werk fertigzustellen, veranlaßten ihn, auch nach dem Ausscheiden aus dem Staatsdienst als freiwilliger Mitarbeiter bei der Landesanstalt für Gewässerkunde zu bleiben und die Drucklegung des Werkes zu beginnen, bis ihn am 11. Mai 1911 der unerbittliche Tod mitten aus fleißigem Wirken abrief. Für uns, die mit ihm gearbeitet und seine Tüchtigkeit gekannt haben, schied ein von allen hochgeschätzter Freund dahin, dem wir ein dankbares Andenken bewahren.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der Verfasser, dem es nicht vergönnt war, an alle Teile seines Werkes die letzte Hand zu legen, hatte noch mancherlei Änderungen, namentlich die Umarbeitung der Einleitung und der meisten Abschnitte über den Abflußvorgang, beabsichtigt und gegen Ende 1910 angefangen, als ein neuer Anfall seiner Krankheit ihn an der Durchführung seines Planes verhinderte. Um ihn nach der damaligen Wiedergenesung vor Überanstrengung zu behüten, erboten sich die beiden wissenschaftlichen Mitarbeiter der Landesanstalt und der Unterzeichnete zur Beihilfe, die nach Lage der Sache eine völlige Neubearbeitung werden mußte. Von Professor Dr. Vogel sind neu bearbeitet das 1. Kapitel der Einleitung (Übersicht über Lage und Bodenbeschaffenheit) sowie die auf Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit bezüglichen Abschnitte der Abteilungen 1 bis 5 (für alle Küstenflußgebiete im Osten der Elbe). Ferner hat er die schwierige und nicht erfreuliche Aufgabe, die in sogenannten Fahnen vorgefundenen ersten Korrekturen mit dem Manuskript zu vergleichen und die weitere Drucklegung zu leiten, auf sich genommen. Von Professor Dr. Fischer ist das 2. Kapitel der Einleitung (Klimatische Verhältnisse) und das 3. Kapitel der 3. Abteilung (Abflußvorgang der Gewässer im Gebiete des Stettiner Haffes und Vorpommerns) selbständig verfaßt. Der Unterzeichnete hat die beiden 3. Kapitel der 4. und 5. Abteilung (Abflußvorgang der Gewässer in den Gebieten von Mecklenburg, Lübeck, Eutin und Schleswig-Holstein) sowie die ganze 6. Abteilung (Gebiet westlich der Elbe) neu bearbeitet und zum Drucke gebracht.

Für die Bearbeitung des Werkes waren seinem Verfasser als Hilfsarbeiter während langer Zeit zugeteilt der Zeichner Zoll für die Zusammenstellung der zahlreichen Tabellen und die zeichnerischen Arbeiten, ferner der Geheime technische Bureauassistent Koban für die Anfertigung der Karten. Vorübergehend sind die Geheimen Revisoren Lienig und Müller nebst dem Regierungsbausekretär Kuphal mit Sammlung der Zahlenangaben für die Darstellung des Abflußvorganges beteiligt gewesen. Bei der durch den Tod des Verfassers sehr erschwerten Drucklegung waren außer den Genannten noch behilflich die Rechnungsräte Heinemann, Daust und Kletke, der Geheime Revisor Dziemba und der Hilfsrechner Mattheus.

Allen, die zur Fertigstellung des Küstenflußwerkes durch Beisteuer von Unterlagen aller Art, durch Überweisung amtlicher Mitteilungen oder durch Erteilung von Auskunft auf Erkundigungen beigetragen haben, meinen Mitarbeitern und denen, die bei der Drucklegung mithalfen, sei herzlich gedankt.

Berlin, im Februar 1912.

Landesanstalt für Gewässerkunde
im Königlich Preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Dr.-Ing. **H. Keller,**
Geheimer Oberbaurat.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Inhalt.

Einleitung.

Seite

1. Kapitel. Übersicht über Lage und Bodenbeschaffenheit . . . 1

2. Kapitel. Klimatische Verhältnisse 6

I. Vorbemerkung (6). II. Lufttemperatur (7). III. Niederschlag (15). IV. Windverhältnisse (33). V. Andere klimatische Elemente (37).

3. Kapitel. Bodenbenutzung 38

I. Vorbemerkung (38). II. Anbauverhältnisse (47). III. Bewaldung (54).

1. Abteilung. Gebiet östlich der Weichsel.

1. Kapitel. Gebietsbeschreibungen 61

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit (61). 2. Übersicht über das Gewässernetz und die Wasserwirtschaft (64). a. Vorbemerkung (64). b. Gewässer nördlich vom Memelstrom (64). c. Gewässer Samlands zum Kurischen Haff hin (67). d. Die Kurische Nehrung (71). e. Gewässer Samlands nach der Ostsee hin (71). f. Die Frische Nehrung (76). g. Gewässer Samlands nach dem Frischen Haff hin (78). h. Die Gewässer Ermelands (82).

2. Kapitel. Flußbeschreibungen 89

1. Die Wasserstraßen des Kurischen Haffs (89). 2. Die Wasserstraßen des Frischen Haffs (92). 3. Der Frisching: a. Vorbemerkung (99). b. Gewässernetz (101). c. Flußlauf und Flußtal (106). d. Wasserwirtschaft (108). 4. Die Passarge: a. Vorbemerkung (110). b. Gewässernetz (113). c. Flußlauf und Flußtal (124). d. Wasserwirtschaft (129).

3. Kapitel. Abflußvorgang 133

1. Übersicht. 2. Einwirkung der Nebenflüsse und Seen (133). 3. Wasserstandsbewegung (135). 4. Häufigkeit der Wasserstände (148). 5. Hochwasserverhältnisse. 6. Eisverhältnisse (154). 7. Wassermengen (157).

2. Abteilung. Gebiet zwischen Weichsel und Oder.

1. Kapitel. Gebietsbeschreibungen 163

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit (163). 2. Übersicht über das Gewässernetz und die Wasserwirtschaft (167).

2. Kapitel. Flußbeschreibungen 185

1. Die Rheda: a. Vorbemerkung (185). b. Gewässernetz (186). c. Flußlauf und Flußtal (187). d. Wasserwirtschaft (192). 2. Die Leba: a. Vorbemerkung (196). b. Gewässernetz (198). c. Flußlauf und Flußtal (209). d. Wasserwirtschaft (217). 3. Die Lupow: a. Vorbemerkung (224). b. Gewässernetz (225). c. Flußlauf und

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Seite

Flußtal (231). d. Wasserwirtschaft (236). 4. Die Stolpe: a. Vorbemerkung (238). b. Gewässernetz (239). c. Flußlauf und Flußtal (249). d. Wasserwirtschaft (253). 5. Die Wipper: a. Vorbemerkung (256). b. Gewässernetz (258). c. Flußlauf und Flußtal (272). d. Wasserwirtschaft (275). 6. Die Persante: a. Vorbemerkung (279). b. Gewässernetz (281). c. Flußlauf und Flußtal (297). d. Wasserwirtschaft (301). 7. Die Rega: a. Vorbemerkung (305). b. Gewässernetz (307). c. Flußlauf und Flußtal (323). d. Wasserwirtschaft (327).

3. Kapitel. Abflußvorgang 331

1. Übersicht. 2. Einwirkung der Nebenflüsse und Seen (331). 3. Wasserstandsbewegung (332). 4. Häufigkeit der Wasserstände (345). 5. Hochwasserverhältnisse. 6. Eisverhältnisse (350). 7. Abflußmengen (352).

3. Abteilung. Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns.

1. Kapitel. Gebietsbeschreibungen 361

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit (361). 2. Übersicht über das Gewässernetz und die Wasserwirtschaft: a. Vorbemerkung (365). b. Gewässer zwischen der Mündung der Dievenow und der Odermündung (366). c. Gewässer zwischen der Odermündung und dem Greifswalder Bodden (378). d. Gewässer vom Greifswalder Bodden bis zur Landspitze von Barhöft (388). e. Gewässer von der Landspitze von Barhöft bis zum Saaler Bodden (400).

2. Kapitel. Flußbeschreibungen 413

1. Wasserstraßen des Stettiner Haffs: a. Allgemeines (413). b. Das Stettiner Haff (415). c. Die Swine und der Hafen von Swinemünde (418). d. Die Dievenow (424). e. Der Peenestrom (430). f. Die Fahrwasser (435). g. Die Insel Wollin (439). h. Die Insel Usedom (442). 2. Ücker: a. Vorbemerkung (446). b. Übersicht über das Gewässernetz (448). c. Flußbeschreibung und Wasserwirtschaft (462). 3. Der Peenefluß: a. Vorbemerkung (466). b. Übersicht über das Gewässernetz (468). c. Flußbeschreibungen und Wasserwirtschaft (489).

3. Kapitel. Abflußvorgang 494

1. Stettiner Haff und Nebengewässer: a. Mittlere Wasserstandsbewegung im Jahre, dargestellt durch Abweichungen vom Jahresmittel (496). b. Mittlere Schwankungen in Monaten, Halbjahren und Jahr (500). c. Gefälle bei MW, MNW und MHW (504). d. Niedrigste und höchste Wasserstände und ihre Eintrittsbedingungen (508). e. Einwirkung der Oderhochwasser auf das Haff (512). f. Aus- und eingehender Strom (515). g. Eisverhältnisse (518). 2. Die Zingster Binnengewässer (519). 3. Die Ücker (522). 4. Der Peenefluß (526).

4. Abteilung. Gebiet von Mecklenburg, Lübeck und Eutin.

1. Kapitel. Gebietsbeschreibungen 533

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit (533). 2. Übersicht über das Gewässernetz und die Wasserwirtschaft: a. Vorbemerkung (537). b. Gewässer östlich der Wismarbucht (537). c. Gewässer der Wismarbucht (540). d. Gewässer westlich der Wismarbucht (546).

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Seite

2. Kapitel. Flußbeschreibungen 548

1. Warnow: a. Vorbemerkungen (548). b. Übersicht über das Gewässernetz (550). c. Flußbeschreibung und Wasserwirtschaft (564). 2. Trave und Elbe-Trave-Kanal: a. Vorbemerkung (569). b. Übersicht über das Gewässernetz (571). c. Flußbeschreibung und Wasserwirtschaft (584).

3. Kapitel. Abflußvorgang 592

1. Warnow und Nebel: a. Wasserstandsbewegung (594). b. Abflußmengen (598). 2. Trave und Wakenitz: a. Wasserstandsbewegung (599). b. Abflußmengen (602).

5. Abteilung. Gebiet von Schleswig-Holstein.

1. Kapitel. Gebietsbeschreibungen 607

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit (607). 2. Übersicht über das Gewässernetz und die Wasserwirtschaft: a. Allgemeines (613). b. Gewässernetz an der Ostseeküste (615). c. Gewässernetz an der Nordseeküste (646).

2. Kapitel. Flußbeschreibungen 702

1. die Schwentine: a. Vorbemerkungen (702). b. Gewässernetz (703). c. Flußlauf und Flußtal (712). d. Wasserwirtschaft (717). 2. Die Eider: a. Vorbemerkungen (722). b. Gewässernetz der Ober-Eider (724). c. Gewässernetz der Unter-Eider (729). d. Wasserwirtschaft an der Unter-Eider (741).

3. Kapitel. Abflußvorgang 745

1. Übersicht (745). 2. Wasserstandsverhältnisse der Ostsee (749). 3. Wasserstandsverhältnisse der Nordsee (758). 4. Abflußverhältnisse der Binnenflüsse: a. Vorbemerkungen (769). b. Wasserstandsbewegung (770). c. Hochwasser- und Eisverhältnisse (772). d. Abflußmengen (774). e. Schlußbemerkungen (774).

6. Abteilung. Gebiet westlich der Elbe.

1. Kapitel. Zwischen Elbe und Weser 779

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit (779). 2. Das Ostegebiet: a. Gebietsbeschreibung (782). b. Moorkultur und Kahnfahrtwege (784). 3. Die schiffbare Oste: a. Wasserstandsverhältnisse (786). b. Verhältnisse des Flußlaufs (789). c. Deich- und Entwässerungsverhältnisse (791). d. Abflußmengen der Gebietsteile westlich der Elbe (795). 4. Das Land Hadeln: a. Wasserstandsverhältnisse (797). b. Gebietsbeschreibung. Deich- und Entwässerungsverhältnisse (798). c. Hadelner Kanal, Geestekanal, Medem und Aue (801). 5. Das Land Wursten: a. Gebietsbeschreibung. Deich- und Entwässerungsverhältnisse (802). b. Wasserstandsverhältnisse (805).

2. Kapitel. Zwischen Weser und Ems 808

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit (808). 2. Das Küstengebiet am Jadebusen: a. Deichverhältnisse (813). b. Entwässerungsverhältnisse und Gewässernetz (815). c. Wasserstandsverhältnisse (818). 3. Das ostfriesische Küstengebiet: a. Wasserstandsverhältnisse (820). b. Deich- und Sielverbände (824). c. Deichverhältnisse (826). d. Entwässerungsverhältnisse und Gewässernetz (827). e. Der Ems-Jade-Kanal und die Kleinschiffahrtwege bei Emden (830).

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabellen-Anhang.

Statistische Tabellen.

		Seite
Tab. 1.	Hydrographische Zusammensetzung des Gebietes der deutschen Küstenflüsse	5*—24*
Tab. 2.	Gebietszuwachs der deutschen Küstenflüsse	25*—28*
Tab. 3.	Politische Verteilung des Gebietes der deutschen Küstenflüsse	29*—30*
Tab. 4.	Verteilung der Anbauverhältnisse im Gebiet der deutschen Küstenflüsse	31*—37*
Tab. 5.	Verteilung der Bewaldung im Gebiet der deutschen Küstenflüsse	38*—44*

Meteorologische Tabellen.

Tab. 1.	Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur	47*—48*
Tab. 2.	Frost- und Eistage, Frostgrenzen	49*
Tab. 3.	Mittlere Niederschlagshöhe der Monate und des Jahres	50*
Tab. 4.	Schwankungen der Jahresmenge des Niederschlages	51*
Tab. 5.	Mittlere Niederschlagshöhe der Jahreszeiten in Prozenten der Jahressumme	52*
Tab. 6.	Größte Tagesmengen des Niederschlages an Orten mit langen Beobachtungsreihen	53*
Tab. 7.	Starke Regenfälle von kurzer Dauer	54*—55*
Tab. 8.	Mittlere Zahl der Tage mit meßbarem Niederschlag	56*
Tab. 9.	Mittlere Zahl der Tage mit mehr als 0,2 mm Niederschlag	57*
Tab. 10.	Mittlere Zahl der Tage mit Schnee. Erster und letzter Schnee	58*
Tab. 11.	Dauer und Maximalhöhe der Schneedecke	59*
Tab. 12.	Windhäufigkeit in Prozenten	60*
Tab. 13.	Häufigkeit der Windstärken an der deutschen Küste	60*
Tab. 14.	Verteilung der stürmischen Winde in Prozenten des Jahresmittels	61*

Hydrographische Tabellen.

Tab. 1.	Jährliche Wasserstandsbewegung	65*— 78*
Tab. 2.	Mittel und Grenzwerte	79*— 90*
Tab. 3.	Häufigkeit der Wasserstände	91*—109*

12 Kartenbeilagen
(in besonderer Mappe).

1a. Hydrographische und politische Übersichtskarte des Küstengebietes östl. der Oder
1b. Hydrographische und politische Übersichtskarte des Küstengebietes westl. der Oder
2a. Höhenschichtenkarte des Küstengebietes östl. der Oder
2b. Höhenschichtenkarte des Küstengebietes westl. der Oder
3a. Wald- und Moorkarte des Küstengebietes östl. der Oder
3b. Wald-, Moor- und Marschkarte des Küstengebietes westl. der Oder
4. Längenschnitte und Gebietszuwachs von Frisching und Passarge
5. Längenschnitte und Gebietszuwachs von Rheda, Leba, Stolpe und Persante
6. Längenschnitte und Gebietszuwachs von Lupow, Wipper und Rega
7. Längenschnitte und Gebietszuwachs von Ücker, Zarow, Peene, Recknitz, Trave und Warnow
8. Längenschnitte und Gebietszuwachs von Schwentine, Wiedau, Eider und Oste
9. Flutwellenlinien der Eider und Oste.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Einleitung.

1. Kapitel.

Übersicht über Lage und Bodenbeschaffenheit.

Als Deutschlands Küstenflüsse werden im vorliegenden Werke alle an der deutschen Küste mündenden Flüsse außer den größeren Strömen Memel, Pregel, Weichsel, Oder, Elbe, Weser und Ems verstanden. Das Gebiet dieser Flüsse ist nicht etwas geographisch Einheitliches; es gehört zwar ganz dem norddeutschen Flachlande an, bildet aber nur einen Teil desselben. Ebenso ist das ganze Gebiet mit Ausnahme kleiner inselartiger Vorkommnisse älterer Gesteine von quartären Bildungen bedeckt; besonders haben die Ablagerungen des nordischen Diluviums wesentlichen Anteil an dem Aufbau des Landes, allein auch diese reichen weit über die Wasserscheiden der Küstenflüsse hinaus. Auch räumlich ist das Gebiet durch die in anderen Werken behandelten Gebiete der größeren Ströme in unzusammenhängende Teile zerlegt, die sich nur an der Mündung der Ströme nahezu berühren. Beruht somit die Zusammenfassung der kleineren Küstenflußgebiete rein auf praktischen Erwägungen, so haben sie doch soviel Gemeinsames, daß eine zusammenfassende Besprechung berechtigt erscheint.

Abgesehen von der erwähnten Zugehörigkeit zum norddeutschen Flachlande und von der Gleichartigkeit der Bodenbildung ist es hauptsächlich der Umstand, daß diese einzelnen Gebietsabschnitte das unmittelbare Hinterland fast der gesamten deutschen Küste bilden, der ihnen eine gewisse Gemeinsamkeit verleiht, trotzdem die Küste zwei Meere von sehr verschiedener Art, die Ostsee und die Nordsee, umsäumt, und trotzdem sie durch den dänischen Anteil an der cimbrischen Halbinsel, durch Jütland, auch räumlich in zwei nicht zusammenhängende Teile zerlegt wird.

Die Verschiedenartigkeit der beiden Meere übt auf die Küste und ihr Hinterland einen bedeutenden Einfluß aus. Beide sind verhältnismäßig flache Wasserbecken, Buchten des Ozeans, der hier, wie ein Blick auf eine Tiefenkarte zeigt, weite Flächen, die dem Kontinente angehören, überflutet. Der Atlantische Ozean selbst gehört mit zu den tiefsten Wasserbecken der Erde, und erreicht Tiefen bis zu 4000 m; er ist von Steilrändern umgeben, über die sein

Wasser noch mit mehr als 200 m Tiefe fortflutet. Nord- und Ostsee liegen, von einer tiefen Rinne an der norwegischen Küste abgesehen, auf einer Fläche von meist weniger als 200 m Tiefe. Ja, nach der deutschen Küste zu, südlich der Doggerbank, sind nur noch wenige Punkte mit mehr als 50 m Tiefe. Die Ostsee hat ebenfalls nur kleine Flächen von mehr als 200 m Tiefe. Im allgemeinen ist der Teil, der im Westen die deutsche Küste bespült, weniger tief als der östliche Teil, denn nur in der Danziger Bucht kommen Tiefen mit mehr als 100 m der Küste sehr nahe.

Über die geologische Vergangenheit dieser flachen meerbedeckten Flächen am Rande des Kontinents ist unsere Kenntnis gering. Die Wasserbedeckung erschwert deren Erforschung; wir sind darauf angewiesen, Rückschlüsse zu machen aus dem, was uns der Augenschein in den Nachbarländern und auf den Inseln lehrt. Die Unsicherheit solcher Rückschlüsse ergibt sich aus der Erwägung, was von der Geologie Norddeutschlands bekannt wäre, wenn das Wasser 200 oder 300 m höher reichte. Nur einzelne Gebirge, Harz, Thüringer Wald usw., würden als Inseln hervorragen, und das Bild, das man sich von der Gesamtheit machen könnte, würde vielfach schief ausfallen. Immerhin können wir mit Sicherheit annehmen, daß diejenigen Kräfte, welche die Tektonik der mitteldeutschen Gebirge und des Untergrundes im Flachlande beeinflußt haben, nicht an den Strandlinien Halt machten, sondern auch mitwirkten an der Gestaltung des Meeresbodens und auch seinem Untergrund in gewissem Umfange das Gepräge einer Schollenlandschaft gegeben haben, ähnlich derjenigen des deutschen Mittelgebirges und ähnlich dem norddeutschen Flachlande, in welchem der Bau des Untergrundes verdeckt ist durch die mächtigen Ablagerungen des Quartärs, die Geschiebe nordischen Eises, das Geröll der Ströme und die weitausgedehnten und in großer Mächtigkeit auftretenden Moore.

Für die geologische Geschichte desjenigen Teils der Nordsee, der unserer Küste benachbart ist, bildet die Insel Helgoland die wichtigste Urkunde. Sie bekundet, daß er in der Dyas-, Trias- und Kreidezeit ebenfalls Meer war. Das Auftreten von Gesteinen dieser Formationen an einzelnen Punkten unweit der Küste im Binnenlande bestätigt die in Helgoland gemachten Beobachtungen. Über die Jurazeit liegen keine Zeugnisse vor. Die Fundorte von Gesteinen dieser Formation, z. B. bei Hannover und im Wiehengebirge, liegen zu weit entfernt, um mit einiger Sicherheit Rückschlüsse über die Ausdehnung der jurassischen Gewässer nach Norden zu gestatten.

Auch über die Zeiten des älteren Tertiärs ist einstweilen nichts bekannt, dagegen weiß man aus dem Vorkommen jüngerer mariner Tertiärablagerungen auf der Insel Sylt sowie ebenfalls an Orten, die nicht fern von der Küste liegen, besonders im nördlichen Schleswig, daß Teile unseres heutigen Nordseegebietes während des Miocäns mindestens zeitweise Meer gewesen sind.

Was Helgoland für die Kenntnis des Untergrundes der Nordsee bedeutet, das ist Bornholm für den südlichen Teil der Ostsee. Es liegt ungefähr vor der Mitte der deutschen Ostseeküste, etwa 100 km von ihr entfernt. Den Hauptteil der Insel bildet ein Granitstock, der stellenweise von Diabasgängen durchzogen wird. Auf der Südwestseite der Insel sind Schollen sedimentärer Ge-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

steine erhalten geblieben, und zwar gehören die ältesten bereits dem Cambrium an; das Silur ist durch mehrere Horizonte vertreten. Das nächst jüngere Gestein gehört bereits der oberen Trias und dem unteren Jura an; ferner ist die obere Kreide vertreten. Es wird also allein durch die Insel Bornholm bekundet, daß in den Zeiten dieser Formationen Teile der südlichen Ostsee meerbedeckt waren.

Wie weit die paläozoischen Formationen verbreitet sind, ist einstweilen nicht bekannt, wohl aber wird aus dem Auftreten von Salzquellen in Mecklenburg, Pommern usw., von deren Salzgehalt man annimmt, daß er dem Zechstein entstammt, auf das Vorhandensein dieser Formation im Untergrund geschlossen. Fundpunkte von Gesteinen der mesozoischen Formationen in den Küstengebieten sowie auf den anderen dänischen Inseln vervollständigen das Bild, das wir uns von dem vorquartären Untergrund unseres Ostseebodens machen können. Weniger sichere Schlüsse lassen sich auch aus der Zusammensetzung der diluvialen Ablagerungen ziehen. Nach alledem scheint es, daß wir in der südlichen Ostsee und den Küstenlandschaften dreimal brackische und Süßwasser-Bildungen und dreimal rein marine Bildungen verzeichnen können. Die Brack- und Süßwasser-Ablagerungen fanden während der älteren jurassischen Zeit, während des Wealden und während des jüngeren Tertiärs statt, die marinen während der Trias, während der jüngeren jurassischen und während der jüngeren Kreide- und älteren Tertiärzeit statt.

Zum Beginn des Quartärs erlagen Nord- und Ostseeflächen und die benachbarten Landgebiete dem gleichen Schicksal; sie wurden von dem Inlandeis überzogen, dessen Grenze, aus der Verbreitung nordischer Findlinge erkennbar, aus dem Süden Rußlands kommend, am Nordabhang der Karpathen und des deutschen Mittelgebirges sich hinzieht und die Gegend der Rheinmündungen durchschneidet, von dort nach England übersetzt und hier die Insel in westlicher Richtung durchquert. Hatten in den voraufgehenden Zeiten hauptsächlich bei dem Auftauchen von Land aus den Fluten der mesozoischen Meere die Wogen bald hier, bald dort die Ablagerungen älterer Zeiten zerstört, hatten auf dem Lande Verwitterung und Erosion in gleichem Sinne gewirkt, waren anderseits Neuablagerungen gebildet, die heute Zeugnis ablegen von den Verhältnissen jener Zeiten, so übernahm nunmehr das Eis Zerstörung und Wiederaufbau. Fast unser gesamtes norddeutsches Flachland, wie wir es jetzt sehen, hat mittelbar oder unmittelbar seine Gestalt durch jene Eismassen erhalten. Und wenn auch mit dem Verschwinden des Eises wieder Meer, fließendes Wasser und Luft an der Umwandlung arbeiten, sie haben verhältnismäßig erst sehr wenig das von dem Eis geschaffene Bild verändert. Auch der Boden der Nord- und Ostsee trägt die Spuren jener großen Vereisung. Mehrmals hat das Eis einen Eroberungszug über den Norden Europas ausgeführt, doch ist es nicht stets gleich weit vorgedrungen; die Ostseeflächen haben mehrmals die Eisdecke getragen, während man von der südlichen Nordsee und von seinem Küstengebiet zwischen Elbe und Ems einstweilen nur die Spuren einmaliger Vereisung kennt. Nach dem endgültigen Rückzuge des Eises beginnt die eigentliche Geschichte der Nordsee und Ostsee; das Wasser des Ozeans ergriff Besitz von den tiefer

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

gelegenen Becken, die das Eis hinterließ, und bei deren Ausbildung es mitgewirkt hatte. Doch ein ruhiger Besitz war es und ist es noch heute nicht geworden. Wir kennen die Spuren der Kämpfe zwischen Land und Wasser, wenn wir sie auch nicht im einzelnen verfolgen und ihre Reihenfolge feststellen können. Als solche Spuren sind die bekannten Strandmarken Skandinaviens anzusehen, ferner submarine Moore, Rinnen auf dem Meeresboden, die als Flußbetten gedeutet werden, und ferner die tiefen, weit unter den Meeresspiegel ausgehöhlten, jetzt allerdings mit Moor ausgefüllten Flußtäler an der Ostseeküste, deren Ausarbeitung unter gleichen Verhältnissen wie den jetzigen unmöglich wären.

Es würde falsch sein, Rückschlüssen, die wir aus diesen Spuren an einzelnen Orten ziehen, eine allgemeine Bedeutung zuzumessen. Finden wir z. B. an irgendeiner Stelle der Ostseeküste den Beweis für ein zeitweiliges Untertauchen des Landes, so dürfen wir ihn nicht als maßgebend für die ganze Küste ansehen. Dazu ist der Untergrund der Meere und der Küstengebiete vermutlich viel zu wenig einheitlich gebaut. Auch dürfen wir nicht, verführt durch die Spuren mehrmaligen Auf- und Untertauchens, eine regelmäßige Wiederkehr solcher Erscheinungen annehmen, denn es sind zu viele Faktoren, durch deren Zusammenwirken erst solche Erscheinungen hervorgerufen werden. Die Veränderungen, die in geschichtlicher Zeit, also etwa in den letzten 2000 Jahren, stattgefunden haben, sind, soweit wir sie kennen, außerordentlich gering im Verhältnis zu den bisher besprochenen. Man weiß zwar wenig von alledem, was unter Wasser vor sich gegangen ist, wohl aber kennen wir die Veränderungen, welche die Küste in dieser Zeit durchgemacht hat. Diese Veränderungen sind das Ergebnis der Brandung des Meeres, der Erosion der Flüsse, der Sedimentation des Wassers, der Vegetation hauptsächlich im Aufbau der Moore, des Windes und schließlich auch der Tätigkeit des Menschen. In diesen neuzeitlichen Veränderungen und Geländebildungen äußert sich besonders deutlich die schon erwähnte Verschiedenheit der Meere. An der Nordsee, die nach dem Ozean hin weit offen ist, außerdem aber noch den schmalern Ausgang durch die Meerenge von Calais besitzt, verursachten die mächtigeren Stürme, der lebhaftere Wellenschlag, die größeren Tiden, der stärkere Salzgehalt andere Küstenformen, als die Ostsee zeigt, die nur durch schmale Meeresarme nach dem Ozean hin Verbindung hat, deren Gezeiten außerordentlich gering sind, deren Wellengang nicht so stark ist, auf der vorwiegend nur Fluten aus nordöstlicher Richtung sich in gefahrdrohender Weise entwickeln und deren Salzgehalt schließlich weit geringer ist. An der Nordsee haben wir zunächst eine Kette von Düneninseln, hinter welcher der Schlick des Wattenmeeres sich absetzt, das zum großen Teile mit der Ebbe trocken läuft. Es geht über in die Marschen, die, wie der Boden des Wattenmeeres entstanden, durch Deiche gegen Überflutungen gesichert werden. An der Landseite der Marschen dehnen sich vielfach weite Moore aus, und erst diese lehnen sich an das eigentliche feste Land an. Nicht immer gewähren die Deiche vollkommenen Schutz. Sie erliegen dem Andrang gewaltiger Sturmfluten, und weite Ländereien, die sich jahrhundertelang in Kultur befanden, fallen ihnen zum Opfer. Die weit

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

ins Land reichenden Buchten Dollart und Jade verdanken solchen Fluten ihre Entstehung.

An der Ostsee fehlt der Inselkranz und das Wattenmeer, fehlen die Marschen; und auch die Moore sind in solcher Ausdehnung und als Übergang alluvialer Landbildungen zu den altquartären Landschaften nicht vorhanden. Die Inseln, welche der Küste vorgelagert sind, Alsen, Fehmarn, Poel, die einzelnen Teile des vielgegliederten Rügens, ferner Usedom, Wollin und einige kleinere sind aufragende, höhere Teile der Landschaft, deren niedrigere jetzt unter Wasser liegen. Die Dünenketten sind nicht in Inselreihen aufgelöst, vielmehr verbinden sie vielfach ehemalige Inseln mit dem Festland, wie am Darß, oder vereinen Gruppen kleinerer Inseln zu einer großen, wie bei Rügen, Usedom und Wollin. Besonders aber zeigen die Dünenketten die Tendenz, Buchten des Festlandes von der See abzuscheiden, Nehrungen zu bilden, die dann entweder Haffs hervorrufen, wie das Kurische und Frische Haff, oder geschlossene Strandseen, wie den Lebasee u. a. Obschon an der Ostsee den Marschen völlig gleichende Gebilde fehlen, so sind ihnen doch die Niederungen an den Mündungen der größeren Ströme, besonders der Weichsel und des Pregel, ähnlich; sie unterscheiden sich aber durch die Entstehung und Bodenzusammensetzung. Den Mooren der friesischen Küsten, welche die Marschen von der Geest zu trennen pflegen, entsprechen die moorigen Niederungen, welche vielfach die Küstenseen umsäumen oder alte Flußniederungen erfüllen. Alle die neuzeitlichen Bildungen nehmen hier aber verhältnismäßig viel weniger Raum ein als an der Nordsee. Es zeigt sich das schon bei einem Vergleich derjenigen Strecken an der Nord- und an der Ostsee, auf denen altquartäre Bildungen unmittelbar ans Meer stoßen. An der Nordsee berührt die Geest auf etwa 7 km bei Cuxhaven und auf etwa 14 km gegenüber Sylt das Wattenmeer, an der Ostsee dagegen ist der Steilabhang diluvialer Bildungen unmittelbar zum offenen Meere hin eine häufige Küstenform.

Das Gebiet der deutschen Küstenflüsse erstreckt sich nach Osten bis 21° 23′ 45″ östlicher Länge von Greenwich oder 39° 3′ 3″ von Ferro, wo die Wasserscheide der Dange etwa 16 km östlich von Memel die russische Grenze erreicht, und nach Westen bis 7° 1′ 0″ östlich von Greenwich oder 24° 40′ 45″ von Ferro, wo der ostfriesische Seedeich etwa 13 km von Emden nach Westen und zur Emsmündung hin vorspringt. Der nördlichste Punkt des Küstengebiets liegt bei 55° 53′ 45″ nördlicher Breite, wo die russische Grenze in der Nähe von Nimmersatt die Ostseeküste erreicht, und der südlichste Punkt bei 53° 3′ 45″ nördlicher Breite zwischen Angermünde und Templin und in der Nähe des gemeinsamen Punktes der Gebiete der Ücker, der Oder und der Elbe.

Das Gradnetz der beigefügten Karten ist wie bei den meisten neueren Atlanten nach dem Anfangsmeridian von Greenwich aufgetragen unter der Annahme, daß Ferro 17° 39′ 45″ westlich von Greenwich liegt. Die Angaben der geographischen Lage der einzelnen Flußgebiete sind dagegen auf den Anfangsmeridian von Ferro bezogen, um das Aufsuchen der Punkte auf den Karten der preußischen Landesaufnahme zu erleichtern, die ebenfalls nach Ferro orientiert sind.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Das Küstengebiet setzt sich aus einer großen Anzahl von kleineren selbständigen Flußgebieten zusammen, von denen dasjenige der Peene mit 5099 qkm das größte ist. Der Flächeninhalt der einzelnen Gebiete ist aus der Tabelle 1, S. 5* bis 24* des Tabellenanhangs, zu ersehen. Die Tabelle 2, S. 25/28*, zeigt außerdem die Gebietszunahme der bedeutenderen Küstenflüsse: Frisching, Passarge, Rheda, Leba, Lupow, Stolpe, Wipper, Persante, Rega, Ücker, Zarow, Peene, Recknitz, Warnow, Trave, Schwentine, Widau, Eider und Oste. Die politische Zugehörigkeit ist in Tabelle 3, S. 29/30*, dargestellt. Im ganzen ist das Gebiet der Küstengewässer, die an deutscher Küste münden, 60 495 qkm groß, von denen aber 509 qkm Rußland und 558 qkm Dänemark angehören. Nicht mitgerechnet sind die Inseln, die zusammen 3198 qkm ausmachen.

---

2. Kapitel.

Klimatische Verhältnisse.

I. Vorbemerkung.

Die Kapitel über die klimatischen Verhältnisse der großen norddeutschen Stromgebiete, welche in den Werken über den Memel-, Pregel- und Weichselstrom, den Oderstrom, Elbstrom und über die Weser und Ems enthalten sind und den verstorbenen Prof. V. Kremser zum Verfasser haben, erstrecken sich auch auf einen großen Teil des Küstengebiets. Für die Bearbeitung der Küstenflüsse genügte daher in vieler Hinsicht eine vergleichende Zusammenfassung der dort gewonnenen Ergebnisse. Daneben war aber eine Reihe neuerer Veröffentlichungen zu berücksichtigen, für die Niederschlagsverhältnisse vor allem das amtliche „Regenwerk" Hellmanns.[1])

Zwischen den östlichen und den westlichen Küstengebieten Deutschlands bestehen wesentliche klimatische Verschiedenheiten. Der mildernde Einfluß des Meeres ist in dem abgeschlossenen und im Winter oft von Eis bedeckten Becken der Ostsee schon abgeschwächt. An die Stelle des Seeklimas im Westen tritt nach Osten hin also immer mehr ein Landklima. Die Wintertemperaturen werden niedriger, die Temperaturschwankungen größer. Die Niederschläge nehmen, soweit sie auf unmittelbarer Wasserdampfzufuhr vom Meere beruhen, nach Osten immer mehr ab; nur die sommerlichen Regenmengen, zu denen der Wasserdampf großenteils durch Verdunstung auf dem Lande geliefert wird, bleiben annähernd gleich groß wie im Westen. Das Hervortreten des Landklimas wird noch dadurch verstärkt, daß sich die Gebiete der östlichen Küstenflüsse etwas weiter in das Landinnere erstrecken, als die der westlichen. Die Bedeutung dieses Umstandes zeigt sich darin, daß das frei zu den Seewinden

[1]) Hellmann, Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten. Berlin 1906, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen).

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

liegende Küstengebiet des Kurischen Haffes an dem Landklima des Ostens nur in sehr beschränktem Maße teilnimmt, vielmehr in mancher Hinsicht ähnliche klimatische Verhältnisse aufweist, wie der stark unter dem Einfluß des offenen Meeres stehende Westen.

So wesentlich aber die Abweichungen zwischen dem Seeklima des westlichen Küstengebiets und dem Landklima der binnenländischen Gebietsteile der östlichen Küstenflüsse auch sind, so erreichen sie doch nicht die Bedeutung der Unterschiede, die in den weit in das Festland eingreifenden großen Stromgebieten durch die senkrechte Gliederung des Geländes hervorgerufen werden.

II. Lufttemperatur.

In Tabelle 1a (S. 47* des Tabellenanhangs) sind die Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur für das Küstengebiet der Ostsee ohne Schleswig-Holstein, in Tabelle 1b für das Küstengebiet der Nordsee mit Schleswig-Holstein angegeben. Die Zahlen sind den übrigen Stromwerken, nur die für Jütland und die dänischen Inseln dem Segelhandbuch entnommen. Benutzt wurden außerdem besonders die Abhandlungen von Paul Perlewitz, Versuch einer Darstellung der Isothermen des Deutschen Reichs für Jahr, Januar und Juli[1]) und von Emil Sommer, die wirkliche Temperaturverteilung in Mitteleuropa.[2]) Für unsere Zwecke sind in beiden Abhandlungen die Karten besonders wertvoll. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß Perlewitz, dessen Untersuchung vorwiegend theoretischer Art ist, alle Angaben auf den Meeresspiegel umgerechnet hat. Sommer stellt dagegen die tatsächlichen Temperaturen dar, wobei die starke Einwirkung der See auf die Temperaturverhältnisse des Hinterlandes sehr anschaulich zum Ausdruck kommt. Sommer bringt außerdem vielfache Ergänzungen zu unseren Tabellen, da seine Angaben die Zeit 1891/1900 umfassen, allerdings nur die Monate Januar, April, Juli, Oktober und das Jahr. Für die letztgenannten drei Monate und das Jahr weichen die Mittelwerte aus 1891/1900 nicht allzuviel von den langjährigen ab. Der Januar war 1891/1900 dagegen im Küstengebiet um 0,6 bis 1,1° kälter als im langjährigen Mittel.

Die Wirkung des Meeres macht sich hauptsächlich in den Temperaturverhältnissen des Winters geltend. Hinge die Lufttemperatur nur von der Sonnenstrahlung ab, so würden die Parallelkreise Linien gleicher Lufttemperatur sein. Im Winter ist die Einwirkung des Unterschiedes zwischen Meer und Land aber so groß, daß sie die Einwirkung der Sonnenstrahlung vollständig verdeckt und den Linien gleicher Lufttemperatur, wenn diese überall auf den Meeresspiegel umgerechnet wird, annähernd die Richtung von Norden nach Süden gibt. Das Meer, das im Sommer viel größere Wärmemengen aufgenommen hat als der Erdboden, gibt jetzt auch viel größere Wärmemengen

---

[1]) Forschungen z. deutsch. Landes- u. Volkskunde, Bd. 14, H. 2, Stuttgart 1902.

[2]) Forschungen usw., Bd. 16, H. 2, Stuttgart 1906. Unter dem Titel: „Die nicht auf den Meeresspiegel reduzierten Jahres-, Januar-, April-, Juli- und Oktober-Isothermen Deutschlands" auch als Dissert., Freiburg i. B., 1906, erschienen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

ab, ohne dabei doch so stark zu erkalten wie das Land.[1]) Der Westen empfängt die vom Meere auf die Luft übergehende Wärme gleichsam aus erster Hand. Nach Osten hin nimmt die Wärmespende mehr und mehr ab, wofür eine immer größere Beteiligung an der Kälte eintritt, die sich über der großen Landmasse des europäischen und asiatischen Rußland durch starke Ausstrahlung der Wärme entwickelt. Nord- und Ostsee leiten hierbei die Wärme aber an der Küste etwas weiter nach Osten, als sie im Innern des Landes vordringt, so daß die Lufttemperatur im Winter von der Küste ins Innere des Landes hinein etwas abnimmt. Verstärkt wird diese Abnahme noch durch die Bodenerhebungen, wenn die Abnahme in der Höhe auch im Winter nicht so groß ist wie im Sommer. (Perlewitz findet für die Gesamtfläche des Deutschen Reiches auf je 100 m Erhebung durchschnittlich eine Abnahme der Temperatur um 0,37° im Januar, 0,70° im Juli, 0,59° im Jahr.) Beide Umstände, sowohl die Benachteiligung des Landinnern wie die der höheren Ortslagen, machen sich im Osten am stärksten geltend, weil dieser infolge der Umbiegung der Küste nach Norden eng mit dem russischen Kältegebiet zusammenhängt und auch der baltische Höhenrücken im großen und ganzen nach Osten ansteigt. Dazu kommt noch, daß diese Benachteiligung eine häufigere und stärkere Bedeckung des Bodens mit Schnee nach sich zieht, die ihrerseits noch weiter zur Verstärkung des Frostes beiträgt, da eine Schneedecke die Wärmeströmung aus dem Erdkörper abschneidet, dabei selbst aber viel Wärme in den Weltenraum ausstrahlt, besonders in wolkenlosen Nächten. So liegt die mittlere Temperatur des Januar, der im weitaus größten Teile unseres Gebietes der kälteste Monat ist, nach Tab. 1a im Innern Ostpreußens auf —3 bis —4°. Im östlichen Teile des masurischen Hügellandes, auf das sich die Tabelle nicht mehr zu erstrecken brauchte, sinkt sie sogar auf —4 bis —5°; so beträgt sie z. B. für Klaussen 1851/90 —4,5°. In Pomerellen und Hinterpommern finden wir auf dem Landrücken noch Januarmittel zwischen —2,5 und —3°. An der Küste fällt die Temperatur auf diese Stufe dagegen erst im äußersten Osten, nämlich in Memel, während Neufahrwasser —1,9° hat, Danzig sogar —1,3°, ebenso Lauenburg i. P., das, in dem breit sich öffnenden Tale der Leba gelegen, überhaupt an vielen Eigenschaften des Küstenklimas teilnimmt. Die inselähnliche Lage Helas läßt dort das Januarmittel sogar nur auf —0,7° sinken, während auf dem Festlande Januarmittel zwischen 0 und —1° erst in Vorpommern und Mecklenburg vorkommen. Im westlichen Teile des Küstengebiets bleibt das Januarmittel überall über 0°,

[1]) Die Zuführung oder Entziehung einer bestimmten Wärmemenge ist für eine Wassermasse nur mit einer ungefähr halb so großen Temperaturänderung verbunden wie für eine Bodenmasse von gleichem Raumgehalt. Im Meere geht der Wärmeaustausch außerdem bis in große Tiefen hinab, während er sich im Erdboden auf die oberen Schichten beschränkt. Denn kaltes Wasser kann von der Oberfläche in die Tiefe sinken und durch wärmeres ersetzt werden, während beim Boden diese Ausgleichung fortfällt. Im Meere vollzieht sich bei kleineren Temperaturschwankungen also ein viel größerer Wärmewechsel als im Erdboden. Einer starken Erwärmung der Meeresoberfläche durch die Sonnenstrahlung wirkt auch der zur Verdunstung nötige große Wärmeverbrauch entgegen, während bei trockenem Erdboden die volle Wärmezufuhr als Temperaturerhöhung wirkt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

auf Borkum, der westlichsten unserer Nordseeinseln, überschreitet es bereits + 1°, und die freie Lage in der Nordsee hebt es in Helgoland sogar auf + 2°.

Zum Teil ist allerdings erst der Februar der kälteste Monat. Unsere Tabellen zeigen aber, daß eine Verschiebung des niedrigsten Monatsmittels von Januar auf Februar nur auf Inseln, an der Küste und, wie Lauenburg i. P. beweist, in Talflächen vorkommt, die den Seewinden freien Zutritt gestatten. Die Verzögerung des Eintritts der niedrigsten Temperatur ist also an das Seeklima gebunden.[1]) Im Osten schwächt sich diese Erscheinung aber sehr ab. Die mittlere Temperatur des Februar liegt dort nirgends um mehr als 0,1° unter der des Januar, auf den dänischen Inseln und auf Helgoland dagegen um 0,7 und 0,6°.

Der wärmste Monat ist mit Ausnahme von Helgoland der Juli, dessen Mittelwerte zeigen, daß die Verteilung der Temperaturunterschiede im Sommer von Grund aus anders ist als im Winter. Während die natürliche Abnahme der Temperaturen von Süden nach Norden im Winter in unserem Gebiet durch die Unterschiede zwischen Land- und Seeklima fast völlig verdeckt wird, findet man im Juli, in welchem Meridian man Deutschland auch durchschneiden möge, überall eine Abnahme der auf den Meeresspiegel umgerechneten Temperaturen von Süden nach Norden. Die Linien gleicher Temperatur gehen allerdings nicht genau von Westen nach Osten, sondern sind aus dieser Richtung sämtlich in der Richtung des Gesamtverlaufes der deutschen Küste abgelenkt, also etwa von Westsüdwest nach Ostnordost, worin zum Ausdruck kommt, daß die Luft im Sommer durch die See weniger erwärmt wird als durch das Land. Die Linien gleicher Julimittel weichen in der Nähe der Küste sogar noch etwas mehr von der westöstlichen Richtung ab als die Küste selbst. So verläuft z. B. das westliche Stück der Linie, für welche die Umrechnung auf den Meeresspiegel eine mittlere Julitemperatur von 17,5° ergibt, nach Perlewitz über dem Festland, und zwar etwa über Papenburg, Vegesack, Hamburg. An der Nordspitze von Usedom tritt die Linie dagegen auf die See hinaus und trifft das Land erst wieder wenig südlich von Memel. Der westliche Teil der Küste hat also niedrigere, der östliche höhere Temperaturen. Die Temperaturunterschiede sind im Juli somit entgegengesetzt verteilt wie im Januar: an der Küste selbst nimmt die Temperatur von Osten nach Westen ab, von der Küste ins Innere aber zu. Letzteres gilt freilich nur, wenn alle Angaben auf den Meeresspiegel umgerechnet werden. Betrachten wir jetzt wieder die wirklichen Monatsmittel, so macht sich geltend, daß der Zunahme von der Küste ins Innere die durch die Erhebung über den Meeresspiegel bedingte Abnahme entgegenwirkt und teilweise sogar das Übergewicht erlangt.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Orten stellen sich hierbei aber geringer als im Januar; die Julimittel liegen fast alle in der Spanne von 16 bis 18°. Für die Orte an der Küste selbst fällt das Monatsmittel im östlichen Gebietsteil, also in Preußen, Pommern und Mecklenburg, in

[1]) Es handelt sich hier immer nur um das Küstengebiet, weshalb nicht erwähnt zu werden braucht, daß in größeren Höhen eine ähnliche Verzögerung eintritt wie an der See.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

die obere Hälfte dieser Spanne (17 bis 18°), im westlichen, also in Schleswig-Holstein und westlich der Elbe, in die untere (16 bis 17°). Auf dem pommerschen und mecklenburgischen Landrücken liegt die Julitemperatur nach den Ermittlungen Sommers im großen und ganzen etwas höher als an der Küste. Die Abweichungen im einzelnen hängen erheblich von der Eigenart der Ortslage ab. So erklärt sich vielleicht durch die unmittelbare Nähe des größeren Sees, daß Neustettin eine so auffallend niedrige Julitemperatur hat (16,5°). Auch die Lage in tiefer Einsenkung zwischen größeren Höhen kann das Monatsmittel verringern, da an solchen Orten die kalte Nachtluft niedersinken und die Erwärmung am Tage sich hierdurch verzögern kann. Daß Lauenburg ein etwas niedrigeres Julimittel hat als die Küste, ist wohl eine Wirkung des Moores im Lebatale.

Wie die Winterkälte an der See langsamer weicht als im Binnenlande, so hält die See auch die Sommerwärme länger fest. Die mittlere Lufttemperatur des Monats August ist in Hela und Borkum nur um 0,2 und 0,1° kleiner als die des Juli, im Innern des Landes dagegen um 0,5 bis mehr als 1°. Auf Helgoland ist der August sogar erst der wärmste Monat.

Im Winter ist die Lufttemperatur also im westlichen, im Sommer im östlichen Teile des Küstengebiets am höchsten. Die Zeit, in welcher der Osten einen Überschuß über den Westen hat, ist aber nur kurz. Um dies zu zeigen, sind unten die Durchschnittswerte für alle Orte des Küstengebiets westlich der Trave (aus Tabelle 1b des Anhangs) und für alle Orte des Küstengebiets östlich der Trave (aus Tabelle 1a) angeführt. Eine derartige Durchschnittsberechnung, die auf die Verteilung der Orte keine Rücksicht nimmt, kann allerdings nur Näherungsergebnisse liefern. Für die Folgerungen, auf die es hier ankommt, genügen diese aber vollauf. Einer gar zu irrigen Bewertung der einzelnen Zahlen wurde außerdem dadurch vorgebeugt, daß die Zahlen für die dänischen Inseln und für Westjütland, die bereits Gruppenmittel sind, außer Betracht gelassen wurden.

Monatsmittel der Lufttemperatur

Monat	Westgruppe	Ostgruppe	Unterschied W–O
Januar	0,7°	– 1,9°	2,6
Februar	1,0	– 1,6	2,6
März	2,8	0,7	2,1
April	6,9	5,9	1,0
Mai	11,0	10,9	0,1
Juni	15,1	15,6	–0,5
Juli	16,8	17,4	–0,6
August	16,4	16,6	–0,2
September	13,7	13,2	0,5
Oktober	9,1	8,0	1,1
November	4,0	2,4	1,6
Dezember	1,4	– 0,9	2,3
Jahr	8,2	7,2	1,0

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Tabelle zeigt, daß die Lufttemperatur im östlichen Teile des deutschen Küstengebiets also nur während der eigentlichen Sommermonate Juni bis August höher ist als im westlichen. Hierzu kommt, daß die Überschüsse, die der Osten in diesen Monaten aufweist, bei weitem nicht das Maß der Winterüberschüsse des Westens erreichten. Im Jahresmittel ist der Westen demgemäß erheblich vor dem Osten bevorzugt. An der Küste selbst finden wir in Preußen, Pommern und Mecklenburg Jahrestemperaturen von 6,6 bis 7,6°, in Ostfriesland dagegen solche von 8 bis 8,5°. Auf dem baltischen Höhenrücken bleibt das Jahresmittel gegen das der Küstenniederung vielfach etwas zurück. Auch im inneren Schleswig-Holstein erreicht das Jahresmittel nicht ganz dieselbe Höhe wie an der Küste.

Beim Auf- und Absteigen der Temperatur im Kreislauf des Jahres ist der Herbst vor dem Frühjahr im Vorteil. Der August übertrifft an Mitteltemperatur den Juni, der September den Mai, der Oktober den April, der November den März, obgleich die miteinander verglichenen Monate von dem kältesten und von dem wärmsten Monat, Januar und Juli, gleich weit abstehen. Diese größere Wärme im Spätsommer und Herbst ist zwar eine für Norddeutschland ziemlich allgemeine Erscheinung. Durch die Wärme-Aufspeicherung in der See erfährt sie im Küstengebiet aber eine erheblich schärfere Ausprägung als im Binnenlande. Nach den Tabellen in den Werken über unsere Hauptströme liegt z. B. die mittlere Temperatur des Oktober über der des April in Breslau um 1,2°, in Berlin um 1,0°, in Magdeburg und Kassel um 0,8°. Für das Gebiet der Küstenflüsse stellt sich die Mitteltemperatur des Oktober dagegen durchschnittlich um 2,1 bis 2,2° höher als die des April. In Hela und auf Helgoland, wo sich das Wärmehaltungsvermögen des Wassers am stärksten zeigt, überschreitet der Unterschied sogar 4°.

In der Wärme des Herbstes macht sich das Seeklima also in Hela ebenso stark geltend wie in Helgoland. Daß Hela im Winter trotzdem erheblich tiefere Temperaturen hat als Helgoland, dürfte nicht allein auf die Nähe des osteuropäischen Kältegebietes zurückzuführen sein, sondern auch darauf, daß die Ostsee durch Zufrieren oft einer Landfläche gleich wird.

Da das Seeklima im Westen sowohl die Winterkälte wie die Sommerwärme abschwächt, nimmt die Spannungsweite zwischen der Mitteltemperatur des wärmsten und der des kältesten Monats im allgemeinen von Osten nach Westen ab. An der ostpreußischen Küste beträgt sie etwa 20°, in Hela, an der pommerschen Bucht und in Putbus etwa 18°, im westlichen Küstengebiet 16 bis 17°, auf den Nordseeinseln nur 15 bis 16°. Mit der Entfernung von der Küste schwächt sich die ausgleichende Wirkung des Meeres ab; so zeigt z. B. Konitz eine gleich große Schwankung wie die Küste erst in Ostpreußen, Neustrelitz eine gleich große wie Danzig.

Noch charakteristischer sind die mittlere Jahresschwankung und die äußerste Schwankung der Temperatur. Während die äußerste Schwankung durch die höchste und die niedrigste überhaupt beobachtete Temperatur gegeben ist, wird die mittlere Jahresschwankung bekanntlich in der Weise erhalten, daß einerseits aus den höchsten, anderseits aus den niedrigsten

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Temperaturen der einzelnen Jahre das Mittel genommen wird. Die Vergleichbarkeit erfordert aber, daß sich alle Angaben auf den gleichen Zeitraum beziehen. Unserer Tabelle (unten) liegt der Zeitraum 1881/1905 zugrunde.

An der ostpreußischen Küste nähert sich die mittlere Jahresschwankung dem Betrage von 50°; im Binnenlande östlich der Oder überschreitet sie diesen. Im Westen kommen mit Ausnahme der Nordseeinseln ziemlich gleich hohe Wärmegrade vor wie im Osten; dagegen wird die Kälte im Westen bei weitem nicht so streng, und so bleibt die mittlere Jahresschwankung dort auch im Binnenlande unter 45°. Bemerkenswert ist, wie rasch die ausgleichende Wirkung des Seeklimas landeinwärts abnimmt. An der Küste ist die mittlere Jahresschwankung schon um 8 bis 10° größer als in Hela und auf Helgoland, wobei das mittlere Maximum für Helgoland zeigt, daß dort auch die Sommerhitze gewöhnlich stark gemildert ist. In Königsberg aber ist die mittlere Schwankung noch um 3 bis 4° größer als in Neufahrwasser und in Memel, und zwar ist in Königsberg sowohl die Hitze wie die Kälte stärker als an der Meeresküste. In den äußersten Schwankungen spiegeln sich die Unterschiede zwischen See- und Landklima namentlich im Osten noch schärfer wieder. Die äußersten Jahresschwankungen sind in Konitz und Königsberg um 18 bis 19° größer als in Hela, wobei die Größe des Ausschlages vorwiegend durch die äußersten Frostgrade bedingt wird. Während diese im Osten bis auf —30° gehen, sind in der Nähe der Nordseeküste in den betrachteten 25 Jahren nie mehr als 21° Kälte vorgekommen (selbst in Lingen, das schon weit außerhalb des Küstengebietes liegt, nicht über 23°). Auf Helgoland betrug das äußerste Minimum sogar nur —12,2°.

Temperaturschwankungen 1881/1905.

Ort	äußerstes Maximum	mittleres Maximum	mittleres Minimum	äußerstes Minimum	mittlere Schwankung	äußerste Schwankung
Memel	34,3	30,5	–18,6	–27,1	49,1	61,4
Königsberg . .	36,0	32,4	–19,6	–30,1	52,0	66,1
Hela	31,3	28,5	–11,7	–16,0	40,2	47,3
Neufahrwasser .	34,2	30,8	–17,5	–23,0	48,3	57,2
Lauenburg i. P. .	35,6	31,8	–18,8	–27,5	50,6	63,1
Konitz	35,8	31,6	–18,4	–30,0	50,0	65,8
Stettin	36,5	30,9	–15,3	–25,8	46,2	62,3
Putbus	34,7	29,2	–12,6	–23,6	41,8	58,3
Neustrelitz . . .	35,0	31,3	–16,9	–28,5	48,2	63,5
Hamburg . . .	32,1	29,5	–12,1	–18,4	41,6	50,5
Meldorf . . .	34,6	31,1	–13,2	–21,1	44,3	55,7
Elsfleth . . .	32,6	30,3	–13,6	–20,4	43,9	53,0
Emden	33,4	30,6	–11,7	–19,1	42,3	52,5
Helgoland . . .	31,6	25,8	– 7,5	–12,2	33,3	43,8
Lingen	33,1	30,8	–14,0	–23,0	44,8	56,1

Daß die ausgleichende Wirkung des Seeklimas einerseits nach Osten, anderseits ins Innere des Landes hinein abnimmt, tritt auch in der mittleren täglichen Temperaturveränderlichkeit hervor. Der Betrag,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

um den die mittleren Temperaturen zweier aufeinander folgender Tage durchschnittlich voneinander abweichen, wobei das Vorzeichen der Änderung außer Betracht bleibt, mißt an der Ostseeküste 1,5 bis 1,7°, an der Nordseeküste meist 1,5 bis 1,6°, in Hela jedoch nur 1,4°, auf den Nordseeinseln sogar nur 1,1 bis 1,2°. Im östlichen Binnenlande steigt er dagegen bis beinahe 2°.

Wenn man nach den Monatsmitteln Linien des Jahresverlaufs der Temperatur zeichnet, so sieht man, daß die kalte Jahreszeit, d. h. die Zeit, in welcher die Mitteltemperatur unter Null liegt, an der Küste östlich der Weichsel etwa 3½ Monat dauert, nämlich von Anfang Dezember bis um die Mitte oder in die zweite Hälfte des März. An der Weichselmündung beginnt die kalte Jahreszeit erst um den 10. Dezember, endet aber bereits Ende Februar oder Anfang März, so daß ihre Dauer nicht mehr 3 Monate erreicht. Nach Westen nimmt diese immer mehr ab. In Swinemünde z. B. dauert die Lage unter Null nur noch etwa vom 15. Dezember bis zum 25. Februar, in Stettin nur vom 20. Dezember bis zum 15. Februar. Die durchschnittliche Dauer am Stettiner Haff beträgt also rd. nur 2 Monate. Eine annähernd gleich kurze Dauer hat infolge seiner inselähnlichen Lage auch Hela, wobei bemerkenswert ist, daß die Mitteltemperatur dort erst Ende Dezember unter Null sinkt, also später als in Stettin, aber auch erst später wieder über Null steigt, nämlich Ende Februar. Im Binnenlande dauert die kalte Jahreszeit länger als an der Küste, und zwar auf dem preußischen Landrücken bis über 4 Monate (von der zweiten Hälfte des November bis in die zweite des März), auf dem pommerschen Landrücken etwa 3½ Monate (vom Ende November bis gegen die Mitte des März), in Vorpommern und im östlichen Teile der mecklenburgischen Seenplatte meist annähernd 2 Monate oder etwas mehr (Mitte oder zweite Hälfte Dezember bis nach Mitte Februar). Im westlichen Teile der mecklenburgischen Seenplatte, beim Übergang zur holsteinischen, umfaßt die kalte Jahreszeit dagegen nur noch knapp 1 Monat (Januar).

Nach den in den Stromwerken mitgeteilten Fünftagemitteln der Temperatur läßt sich die Zeit, während welcher die mittleren Tagestemperaturen unter Null bleiben, für einige Orte noch etwas genauer abgrenzen, und zwar folgendermaßen: in Klaussen, das freilich weit außerhalb unseres Gebiets im ostmasurischen Hügelland liegt, vom 17. November bis zum 25. März (129 Tage), in Königsberg vom 30. November bis zum 21. März (112 Tage), in Stettin vom 20. Dezember bis zum 15. Februar (58 Tage). In Schleswig-Holstein und im Küstengebiet westlich der Elbe kommen im langjährigen Durchschnitt Monatsmittel unter Null nicht vor. Die Berechnung der Fünftagemittel ergab bei Kiel und Emden in dem Zeitraum 1848/92 für den 11./15. Januar, bei Emden in dem Zeitraum 1848/97 für den 6./15. Januar ein geringfügiges Sinken der Mitteltemperatur unter Null.

In den einzelnen Jahren ist die Zahl der Tage, deren Mitteltemperatur unter Null liegt, meist freilich erheblich größer. Denn diese Tage treffen ja in den einzelnen Jahren nicht immer auf die gleiche Zeit; im langjährigen Mittel kann also die Frostzeit eines Jahres durch Tauwetter eines anderen Jahres unwirksam gemacht werden. Selbst die sogenannten Eistage, d. h. solche

Tage, in deren Verlauf die Lufttemperatur den Nullpunkt nicht überschritt, sind zahlreicher, als man nach den Fünftagemitteln vielleicht annehmen könnte. Noch öfter kommen sogenannte Frosttage vor, d. h. solche, an denen die Temperatur unter Null fiel, wenn auch nur zeitweise.

Die Häufigkeit der Frosttage und der Eistage ist in den Tabellen 2a und 2c, Anhang S. 49*, für 11 Orte zusammengestellt. Tabelle 2b gibt für dieselben Orte eine Übersicht über die Frostgrenzen oder die mittleren Zeiten des ersten und letzten Frostes im Jahre. Da die Länge der Beobachtungszeit hierbei von großer Bedeutung ist, so sind den Ergebnissen kürzerer Beobachtungsreihen, wie sie für die meisten Orte nur vorlagen, die Ergebnisse längerer Reihen gegenübergestellt.

Der pommersche Landrücken hat 125 bis 140, die ostpreußische Küste 110 bis 115 Frosttage im Jahre. Eistage kommen an der ostpreußischen Küste und auf dem pommerschen Landrücken durchschnittlich jährlich 45 bis 50 vor. Bis zur Odermündung vermindern sich die Frosttage etwa auf 90, die Eistage auf wenig über 30. An der Nordseeküste beträgt die Zahl der Frosttage noch 70 bis 90, die der Eistage 18 bis 27. Helgoland hatte jedoch im Mittel aus 1880/94 jährlich nur 59 Frost- und 16 Eistage.

Der erste Frost tritt auf dem pommerschen Landrücken durchschnittlich in der zweiten Hälfte des Oktober, an der ostpreußischen Küste Ende Oktober oder Anfang November, in Hamburg und Emden ebenfalls schon Anfang November auf. Den letzten Frost hat der pommersche Landrücken durchschnittlich in der ersten Hälfte des Mai, die ostpreußische Küste Ende April, die Nordseeküste um die Mitte des April. (Es handelt sich hierbei immer nur um die Luft-, nicht um die Bodentemperatur. Am Erdboden beginnen die Fröste früher und enden sie später.) Die frostfreie Zwischenzeit ist also an der westlichen Küste nicht viel länger als an der östlichen; in den Jahren 1880/94 umfaßte sie in Memel und Königsberg rund 190, in Emden 200 Tage. Daß die langjährigen Monatsmittel der Temperatur im Westen trotzdem durchschnittlich über Null liegen, ist nur dadurch zu erklären, daß die einzelnen Frostzeiten im westlichen Küstengebiet meist von kurzer Dauer sind und viel häufiger von längeren Zeiten Tauwetters unterbrochen werden als im Osten. Bemerkenswert ist, daß der letzte Frost trotz des weit milderen Klimas des Westens dort durchschnittlich auf einen nur wenig früheren Zeitpunkt fällt als im Osten. Kremser schreibt zu diesem Punkt (Weserwerk, Bd. 1, S. 59), das Seeklima habe die Eigentümlichkeit, nicht bloß Frost im allgemeinen, sondern auch strengeren Frost im Frühjahr, wenn er überhaupt auftritt, lange zurückzuhalten, und Emden scheine stark unter diesem Einfluß zu stehen. Hierbei wirkt aber doch wohl nicht bloß die Eigenschaft der See mit, sich schwerer als der Erdboden zu erwärmen und dadurch das Steigen der Lufttemperatur zu verzögern; sondern auch die Ausstrahlung des Erdbodens in den Frühjahrsnächten dürfte das ihre dabei tun. Denn Helgoland hatte den letzten Frost 1880/94 durchschnittlich 25 Tage früher als Emden. Der erste trat in Helgoland durchschnittlich 15 Tage später auf als in Emden; die frostfreie Zwischenzeit wächst für Helgoland dadurch ziemlich auf 8 Monate.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

III. Niederschlag.

Allgemeines. Als Ursache der Niederschläge sah man früher die Mischung verschieden warmer Luftmassen an. Später erkannte man aber, daß auf diese Weise nur ganz geringfügige Niederschläge entstehen können. Vorbedingung für den Eintritt von Niederschlägen, die für das jährliche Gesamtmaß des Niederschlages Bedeutung besitzen, ist vielmehr immer, daß feuchte Luftmassen zum Aufsteigen gebracht werden und sich durch die hierbei zu leistende Ausdehnungsarbeit abkühlen.

Aufsteigende Luftströme sind in unsern Gegenden aber immer an das Auftreten von Luftwirbeln gebunden, somit also auch die Niederschläge. Wo solche Luftströme auf Bodenerhebungen stoßen, verstärkt sich das Aufsteigen und somit auch die Niederschlagsbildung. Dabei sind aber zwei Gattungen von Luftwirbeln zu unterscheiden, die Hellmann in seiner Abhandlung „Über die relative Regenarmut der deutschen Flachküsten" (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Berlin vom 22. Dezember 1904) folgendermaßen kennzeichnet: „Die einen sind die großen Depressionen, die sich aus der allgemeinen Luftzirkulation ergeben und meist vom Meere her fertig gebildet an unsere Küsten herankommen. Sie treten zu allen Jahreszeiten auf, hauptsächlich aber in der kalten, und bringen uns die sogenannten Landregen, die sich über weite Landgebiete ausbreiten . . . . . Die andern Luftwirbel sind klein und lokaler Natur. Sie entstehen zumeist bei uns selbst infolge örtlicher Temperaturverschiedenheiten, die sich im Sommer auf dem Festlande leicht ausbilden können, und sind infolge des hohen Wasserdampfgehaltes der Luft von ergiebigen Niederschlägen, oft in der Form von Gewitterregen, begleitet."

Die großen Tiefdruckgebiete bringen den Wasserdampf, der sich in ihnen niederschlägt, großenteils vom Meere her mit sich. Die wenig ausgedehnten, meist bei uns selbst entstehenden Wirbel finden den Wasserdampf dagegen in der Luftmasse über dem Lande schon vor. Mittelbar ist auch dieser Wasserdampf durch Zufuhr vom Meere herangebracht. Aus dem Verhältnis zwischen Niederschlag und Abfluß folgt aber, daß der über dem Lande vorhandene Wasserdampf in den meisten Fällen bereits früher einmal oder öfter zu Boden gefallen und erst danach als Verdunstung vom Lande wieder in das Luftmeer zurückgekehrt war. Für die deutschen Stromgebiete ist dies insbesondere in der Untersuchung von H. Keller: „Niederschlag, Abfluß und Verdunstung in Mitteleuropa" (Jahrb. f. d. Gewässerk. Norddeutschl., Bes. Mitt. Bd. 1 Nr. 4) nachgewiesen. Somit decken sich die von Hellmann unterschiedenen Niederschlagsgattungen bis zu einem gewissen Grade mit der Unterscheidung von Niederschlägen aus „Meereszufuhr" und „Landverdunstung", wie Keller beide Ursprungsarten des Niederschlages kurz nennt.

Allerdings stimmen beide Unterscheidungsarten nicht vollständig überein. In voller Schärfe ist die Unterscheidung überhaupt nicht durchführbar, weder hinsichtlich der Herkunft des Wasserdampfes, noch hinsichtlich der Trennung der Niederschläge in Landregen und Gewitter- oder Platzregen. (Unter Regen sind hierbei der Kürze halber sämtliche Formen des Niederschlages verstanden.) Daß hinsichtlich der Herkunft des Wasserdampfes eine scharfe Trennung nicht

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

möglich ist, zeigt sich schon bei den gewöhnlichen Landregen. Keinem Zweifel unterliegt, daß die großen Tiefdruckgebiete, in denen die Landregen fallen, meist vom Meere her kommen und von dort viel feuchte Luft mitbringen. Aber ein Tief zieht immer neue Luftmassen in sich hinein, während andere es dafür wieder verlassen. Betritt es also das Land, so kommen in ihm auch solche Luftmassen zur Niederschlagsbildung, die schon längere Zeit über dem Lande geweilt und ihren Wasserdampfgehalt zum Teil vielleicht aus Landverdunstung empfangen haben. Auch in den Landregen kann mithin Niederschlag aus Landverdunstung enthalten sein.

Bei den Gewitterregen wird die Frage noch verwickelter. Manche Regen, bei denen Blitz und Donner auftreten, unterscheiden sich sonst in nichts von den Landregen, da schon eine bloße Verstärkung oder Abnahme des Regens mit Gewittererscheinungen verbunden sein kann. So sind Gewitter z. B. auch bei den langanhaltenden, große Landflächen lückenlos überziehenden Regenfällen nicht selten, durch welche Oberhochwasser entstehen. Derartige Fälle rechnen wir von vornherein zu den Landregen, zumal von uns hauptsächlich die Wirkung auf die Gewässer in Betracht zu ziehen ist.

In Verbindung mit „Wärmegewittern", die besonders an Sommernachmittagen durch Überhitzung der unteren und mittleren Luftschichten über einzelnen Landflächen, zuweilen vielleicht auch durch Überkaltung der oberen Schichten entstehen, erfolgen die Hauptniederschläge dagegen gewöhnlich als Platzregen. Wesentliche Merkmale dieser sind kurze Dauer, die selten mehr als einige Stunden umfaßt, und Beschränkung auf kleine Gebiete. Allerdings können solche Gewitterregen an zahlreichen Orten einer Landschaft ziemlich zu gleicher Zeit fallen; gewöhnlich bleiben größere Flächenstücke dann aber ohne erheblichen Regen. Die Gewitterregen dieser Art haben ihren Ursprung hauptsächlich in der Landverdunstung. Jedoch kann Wasserdampfzufuhr vom Meere daran beteiligt sein. Insbesondere kommt es nicht selten vor, daß eine solche Zufuhr eine längere Gewitterperiode einleitet. Wenn dann aber ein Ausbruch von Gewittern erst einmal in großem Maßstabe begonnen hat, so wird immer wieder dasselbe Wasser dem Wechselspiel von Verdunstung und Niederschlag unterworfen, so daß nur die ersten Regen aus Meereszufuhr stammen, die folgenden aber aus Landverdunstung. Der Anteil der Meereszufuhr am Niederschlag wird dann also um so kleiner, je länger die Gewitterperiode dauert.

Die Platzregen ohne merkbare elektrische Entladungen können als „stille Gewitter" mit den Platzregen bei Wärmegewittern in eine Gruppe gerechnet werden.

Außerdem gibt es noch andere Arten von Gewittern, namentlich die Wirbelgewitter, worunter alle Gewitter zu verstehen sind, welche, wie Hann in seinem Lehrbuch sagt, unter dem Einfluß einer großen barometrischen Depression entstehen und Randbildungen derselben vorstellen. Das Auftreten dieser Gewitter ist örtlich weniger begrenzt. Zuweilen durchschreiten sie Deutschland in einer Front, die sich von der Küste bis an die Südgrenze des Reiches erstreckt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Eng verwandt, nicht selten sogar eins mit den Niederschlägen bei Wirbelgewittern sind die Böen-Niederschläge. Auch die Böen bilden sich in Teiltiefen am Rande eines Haupttiefs, und zwar gewöhnlich so, daß kalte Seeluft von oben in warme Luft über dem Lande einbricht. An der Bildung der Niederschläge sind dann also Land- und Seeluft beteiligt.

Ob die Niederschläge bei Böen, Wirbelgewittern oder Gewittern noch anderer Art hinsichtlich ihrer Verbreitung als Land- oder Platzregen anzusehen sind, ob zu ihrer Entstehung vorwiegend Meereszufuhr oder Landverdunstung beitrug, ist nur von Fall zu Fall nach der ganzen Wetterlage einigermaßen zu beurteilen. Festzuhalten ist jedenfalls, daß die Niederschlagsschauer bei Wirbelgewittern oder Böen in der Regel mit einem auf dem Meere heranziehenden Tief in Zusammenhang stehen und erst in dessen Windsystem möglich werden, wobei es sich gewöhnlich um Witterungsvorgänge handelt, die sich über ein großes Gebiet erstrecken. Unter dem Gesichtspunkt der Wirkung auf die Gewässer werden Niederschläge dieser Art in den meisten Fällen somit zu den durch die großen Tiefdruckgebiete herbeigeführten zu rechnen sein, zumal die Luft-, also auch Wasserdampfzufuhr vom Meere als wesentliche Bedingung ihrer Entstehung anzusehen ist. Zugunsten dieser Auffassung spricht auch, daß nach einer Untersuchung G. Schwalbes[1]) Niederschläge in Form von Schauern, zuweilen von böigem Winde begleitet, an der Küste sowie im Westen von Deutschland weit häufiger sind als im Innern Ostdeutschlands.

Zu den Landregen trägt also auch die Landverdunstung, zu den Platzregen die Meereszufuhr bei. Der Anteil der Landverdunstung an den Landregen muß aber erheblich größer sein, als der Anteil der Meereszufuhr an den Platzregen. Denn nach Schwalbe kommt im ostdeutschen Binnenlande, so z. B. in Berlin und in Ratibor, schon auf die eigentlichen Landregen, worunter er alle langanhaltenden Niederschläge ohne Gewitter versteht, ein größerer Bruchteil der Jahresmenge des Niederschlages, als nach Kellers Untersuchung die Meereszufuhr ausmacht. Zu den Landregen sind nun aber noch die übrigen Niederschläge allgemeinen Ursprungs und weiterer Verbreitung zu zählen, nämlich ein Teil der „Schauer", ferner wohl ziemlich alle diejenigen, die Schwalbe dem Übergangstypus zwischen Schauern und Landregen zuweist, ferner solche Gewitterregen, bei denen die elektrischen Entladungen nur unwesentliche Begleiterscheinungen eines Landregens sind. Bei solcher für die Gewässerkunde gebotenen Erweiterung des Begriffs der Landregen übertreffen diese auch im Küstengebiet das Maß der Meereszufuhr. Die Gewitterregen ergeben dagegen einen weit kleineren Bruchteil des gesamten Niederschlages, als auf dem Lande verdunstet, und zwar auch dann, wenn man die Schauer bei ruhiger Luft als stille Gewitter hinzu-, die mit Gewittern verbundenen Landregen aber n i c h t abrechnet.

Die hauptsächlich aus Meereszufuhr entstehenden Niederschläge, die besonders im Herbst und Winter vorherrschen, nehmen wie die Wirkungen des Seeklimas landeinwärts und von Westen nach Osten ab, soweit nicht Boden-

[1]) Über Niederschlagstypen und ihren Einfluß auf die jährliche Periode des Niederschlages. Meteorol. Zeitschr. 1907, S. 385.

erhebungen das Gegenteil zur Folge haben. Besonders bemerkenswert ist, wie Hellmann in der S. 15 erwähnten Abhandlung nachgewiesen hat, das Verhalten an der Küste selbst. Wo das Küstengebiet landeinwärts ansteigt, wächst mit der Bodenerhebung auch die Niederschlagsmenge. Wo jedoch hinter einer Flachküste eine bis ans Meer reichende Niederungslandschaft liegt, bringen die vom Meer heranziehenden großen Depressionen dem Küstensaum mehr Niederschlag als dem dahinter liegenden Tiefland, und zwar namentlich dort, wo die ganze Niederungslandschaft im Luv liegt. Die in solchen Fällen landeinwärts eintretende Abnahme der Herbst- und Winterregenmenge macht sich sogar schon auf so kurzen Entfernungen wie zwischen Westerland und Keitum auf Sylt geltend. Beide Meßstellen liegen nur 5 m über dem Meere „und zwischen ihnen breitet sich ebenes Geestland aus". Nach 25jährigen gleichzeitigen Beobachtungen hatte Westerland trotzdem von Oktober bis März durchschnittlich 68 mm mehr Niederschlag (während der übrigen Jahreshälfte dagegen nur 2 mm mehr) als Keitum.

Ganz anders verhalten sich die Sommerregen. An Strecken mit flacher Küste hat der Küstensaum im Sommer auch dort weniger Regenfall als das anstoßende Binnenland, wo dieses landeinwärts nur ganz unerheblich ansteigt, und noch größer als an der Küste selbst kann das Mindermaß des sommerlichen Regenfalls auf den der Küste vorgelagerten Inseln sein, und zwar besonders an der Luvseite. So hat z. B. Westerland an der West-, also Luvseite von Sylt nach Hellmann in der Jahreshälfte von April bis September 85 mm weniger Regen als Tondern, das ungefähr in gleicher Breite wie Westerland, 13 km östlich von der Festlandküste, aber noch in der Marsch liegt.

Diese relative Regenarmut der Flachküsten im Sommer ist darauf zurückzuführen, daß an der Küste nur schwer eine Überhitzung der unteren Luftschichten eintritt. Somit fehlt hier die Hauptursache für die Bildung der kleinen Luftwirbel, in denen die sommerlichen Platzregen zu fallen pflegen. Dabei ist aber wohl zu beachten, daß die relative Regenarmut auf den Küstensaum selbst beschränkt bleibt.

Wie oben bereits erwähnt wurde, nehmen die vorwiegend aus Meereszufuhr gespeisten, von den großen Depressionen herangeführten und in ihnen fallenden Niederschläge, die besonders den kühleren Jahreszeiten angehören, von Westen nach Osten in ausgeprägtem Maße an Ergiebigkeit ab. Die mehr auf Landverdunstung zurückzuführende Regenmenge des Hochsommers zeigt eine weit weniger regelmäßige und nur recht geringe Abnahme von Westen nach Osten. Hellmann weist das an einem west-östlich durch das nördliche Mitteleuropa gelegten Querschnitt nach, den er in Utrecht beginnen läßt. Wird die jeweilige Niederschlagshöhe für Utrecht gleich 100 gesetzt, so stellen sich die Niederschlagshöhen für die übrigen Orte des Querschnittes folgendermaßen:

	Utrecht	Osnabrück	Hannover	Berlin	Posen	Warschau
September bis Mai . .	100	94	80	75	62	69
Juni bis August	100	103	97	92	86	96
Jahr	100	100	86	82	69	77

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

„Hieraus geht also unzweifelhaft hervor, daß die Abnahme der Jahresmenge des Niederschlages im Binnenlande hauptsächlich auf Kosten der Landregen erfolgt."

Über die Jahresmenge des Niederschlages geben Niederschlagskarten die beste Übersicht. Als solche kommen für das Gebiet unserer Küstenflüsse hauptsächlich in Betracht die von Hellmann entworfenen Regenkarten für die einzelnen Provinzen, sowie seine zusammenfassende Regenkarte von Deutschland.[1]) Letztere gilt für den Zeitraum 1893/1902, und es ist zu berücksichtigen, daß, wie Hellmann angibt, der Niederschlag dieser 10 Jahre im Nordosten von Deutschland die langjährige, als normal anzusehende Niederschlagshöhe im allgemeinen um 4 bis 9 % übertraf, im Nordwesten aber um rd. 2 bis 7 % unter ihr blieb. Soweit sich langjährige Mittelwerte berechnen ließen, sind die Jahres- und Monatsmittel in Tabelle 3 (Anhang S. 50*) zusammengestellt.

Die aus Meereszufuhr entstehenden Niederschläge sind besonders groß in der Nähe des Meeres, an den Hauptzugstraßen der Gebiete niedrigen Luftdrucks und an der Luvseite aller Bodenerhebungen. Demgemäß macht sich die Streichungsrichtung der Küste in der jährlichen Niederschlagsmenge deutlich bemerkbar, zumal nicht nur die Zugrichtungen der Tiefdruckgebiete, die unserm Küstengebiet hauptsächlich die Niederschläge aus Meereszufuhr bringen, dem allgemeinen Verlaufe der Küste annähernd gleichgerichtet sind, sondern auch die wechselnde Richtung des baltischen Höhenrückens mancherlei Beziehung zur wechselnden Richtung der Küste zeigt. Regenreich ist das nach Westen, also nach der Seite der Regenwinde offene Küstengebiet des Kurischen Haffes mit dem Samland. Die mittlere Jahresmenge des Niederschlages beträgt dort fast überall mehr als 60, meist sogar mehr als 65 bis über 70 cm. Auch in dem nach Nordwesten offenen Gebiete, das sich zu beiden Seiten der unteren Passarge von den Elbinger bis zu den Landsberger Höhen erstreckt, überschreitet der jährliche Niederschlag meist 60, auf den Elbinger Höhen sogar 70 cm. Nur der vorgelagerte Uferstreifen des Frischen Haffs hat weniger, ebenso die Frische Nehrung. Regenreich ist ferner das hinterpommersche Küstengebiet, das nach Nordwesten offen ist und auf der Luvseite des pommerschen Landrückens liegt. Die Landfläche zwischen Lupow und Persante hat mit Ausnahme des Küstenstreifens selbst meist eine mittlere Jahresmenge von 65 bis über 70 cm. Das Gebiet der Flüsse, die vom pommerschen Landrücken zur Weichsel und Netze fließen, ist dagegen viel ärmer an Niederschlag. Im Lee des pommerschen Landrückens breitet sich hier das größte Trockengebiet aus, das es in Deutschland überhaupt gibt. Dieses beiderseits der Weichsel liegende Trockengebiet mit weniger als 50 cm Jahresmenge umfaßt auch den oberen Teil des Weichseldeltas. Erst in der Nähe der Küste erhebt sich die Jahresmenge über 50 cm.

Ebenso wie an der unteren Weichsel liegt auch an der unteren Oder ein

---

[1]) Verlag aller dieser Veröffentlichungen: Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin. Die zusammenfassende Karte ist in dem Werke „Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten" und als besondere Veröffentlichung erschienen.

Trockengebiet mit weniger als 50 cm Niederschlag. Es ist viel kleiner als das an der Weichsel, hat aber für uns eine größere Bedeutung als jenes, weil das Gebiet eines Küstenflusses, nämlich das der Ücker mit der Randow, teilweise dieser regenarmen Landfläche angehört. Das Gebiet mit 50 bis 60 cm Jahresniederschlag, von dem dieses zweite Trockengebiet umschlossen wird, erstreckt sich auf der Südseite des pommerschen Landrückens, also in seinem Regenschatten, und weiter im Regenschatten der Elbinger Höhen und der Hochfläche des nördlichen Ermelands bis an die Angerapp. Auf dem Landrücken erreicht es dagegen schon an der Rega seine Grenze. Nur am Küstensaum selbst steigt die Niederschlagsmenge erst weiter im Osten auf 60 cm und mehr. Westlich von der Oder verhalten sich Nord- und Südseite des Baltischen Höhenrückens hinsichtlich der jährlichen Niederschlagsmenge gerade umgekehrt wie im Osten: im nördlichen Teile der mecklenburgischen Seenplatte sind die geringeren, im südlichen die größeren Niederschläge zu finden. Wie das Gebiet der Ücker, so haben auch die der Peene und Recknitz unter 60 cm Niederschlag, die Quellgebiete der Havel, des Rhins und der Dosse, sowie der größte Teil des Elbegebiets dagegen über 60 cm. Die Ursache dieses abweichenden Verhaltens liegt klar: die mecklenburgische Seenplatte dacht sich im großen und ganzen nach Nordosten und nach Südwesten ab; bei ihr befindet sich also die Südseite öfter als die Nordseite im Luv. In das Gebiet zu beiden Seiten der unteren Elbe können die Regenwinde frei hineingelangen. Nach Mecklenburg östlich der Warnow und Vorpommern kommen die feuchten Luftströmungen dagegen erst, nachdem die Höhen in Holstein und im nordwestlichen Mecklenburg einen größeren Teil ihrer Feuchtigkeit abgefangen haben.

Schleswig-Holstein hat größtenteils eine jährliche Niederschlagshöhe zwischen 70 und 80 cm. Nicht erreicht wird diese Stufe jedoch im Regenschatten der Höhen der Holsteinschen Schweiz und zum Teil auch im Regenschatten des von Schleswig aus nordwärts ziehenden Mittelrückens. Auch die Insel Alsen gehört diesem Gebiet geringeren Niederschlages an. Aus den erörterten Gründen bringt es auch die Marschküste nördlich der Eider mit der Halbinsel Eiderstedt größtenteils nicht auf 70 cm, ebenso nicht die Mehrzahl der nordfriesischen Inseln. Auf dem hohen Mittelrücken zwischen Flensburg und Husum, besonders im Quellgebiet der Treene, überschreitet die mittlere Jahressumme dagegen 80 cm.

Wie in Schleswig-Holstein, beläuft sich die Jahresmenge größtenteils auch in dem Küstengebiet zwischen Elbe und Ems auf 70 bis 80 cm. Landeinwärts, vor allem im Quellgebiet der Oste, wird sie geringer. Zu beiden Seiten der Weser erstreckt sich das Gebiet mit weniger als 70 cm Jahresniederschlag bis an die Küste.

Die Niederschlagsmengen der einzelnen Jahre können erheblich von den langjährigen Mittelwerten abweichen. Nach den Karten in Hellmanns Regenwerk (Bd. 1, S. 273) entfernen sich sowohl die größten wie die kleinsten Jahresmengen der einzelnen Meßstellen im Küstengebiet meist um 30 bis 50 % vom langjährigen Durchschnitt. Für die Gesamtheit der norddeutschen Stromgebiete findet Hellmann, daß die größte Jahresmenge eines

Ortes durchschnittlich um 39 % über, die kleinste aber um 38 % unter dem langjährigen Mittelwert liegt. Für praktische Zwecke seien die Grenzen aber besser etwas weiter, etwa auf Mehrbeträge bis 45 % und Fehlbeträge bis 40 % der normalen Menge zu stecken, so daß beide Grenzwerte zueinander im Verhältnis 145 : 60 oder ungefähr 2,4 : 1 stehen. Nähere Angaben für die einzelnen Orte findet man S. 51* des Anhangs. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß manche Beobachtungsreihen noch nicht so lang sind, daß die Grenzwerte nicht erheblich weiter hinausrücken könnten.

Von großer Trockenheit oder Nässe werden gewöhnlich nicht bloß einzelne Orte, sondern größere zusammenhängende Gebiete betroffen. Nach Hellmann belief sich z. B. die Niederschlagshöhe des Jahres 1857 in dem Küstengebiete zwischen Trave und Pregel mit Ausnahme von Hinterpommern fast überall nur auf 300 bis 400 mm. Auch das folgende Jahr war sehr trocken. Diesmal hatte der größte Teil von Schleswig, das östliche Holstein, wiederum Mecklenburg und die etwa von Pomerellen bis zum Ermeland reichende Landfläche nur 300 bis 400 mm Niederschlag.

Da die Luft um so mehr Wasserdampf aufnehmen, also auch um so mehr Niederschlag ausscheiden kann, je wärmer sie ist, so hängt das Verhalten der Niederschläge im Kreislauf des Jahres eng mit dem Steigen und Fallen der Lufttemperatur zusammen. Beim Beginn des Sommers nehmen zugleich mit der Lufttemperatur auch die Niederschläge überall in Deutschland erheblich zu, und im größten Teile Deutschlands ist der Sommer (Juni bis August) das niederschlagreichste Vierteljahr. Besonders eng ist der Zusammenhang mit der Lufttemperatur bei den Regen aus Landverdunstung. Je mehr Platzregen eine Gegend hat, um so stärker ist das sommerliche Maximum des Regenfalles ausgeprägt, im Innern des norddeutschen Hügel- und Flachlandes also mehr als an der Küste. Bei den Niederschlägen aus Meereszufuhr wird der Zusammenhang mit der Temperatur dadurch etwas verschleiert, daß die großen, „langlebigen" Tiefdruckgebiete, welche die feuchte Luft vom Meere heranführen, gerade in den Sommermonaten am seltensten sind. Im Herbst (September bis November) ist ihre Häufigkeit etwa doppelt so groß wie im Sommer, noch erheblich größer im Winter (Dezember bis Februar), worauf sie im Frühling annähernd wieder auf die Zahl für den Herbst sinkt.[1]) Wären die Niederschlagsmengen mithin bloß von der Zahl der Tiefdruckgebiete abhängig, so würden sie im Winter am größten sein. Allein die kalte Winterluft ist bei weitem nicht eines solchen Gehaltes an Wasserdampf fähig wie die noch vom Sommer her warme Herbstluft, und so bringt gerade der Herbst besonders ergiebige Niederschläge aus Meereszufuhr. Auf den Nordseeinseln und im kurischen Küstenland, die von der Meereszufuhr besonders leicht erreicht werden, wogegen die Bedingungen für Regen aus Landverdunstung dort am wenigsten gegeben sind, ist die Niederschlagsmenge des Herbstes sogar größer als die des Sommers. Auch das nördliche Schleswig und die Westküste von Schleswig-

[1]) Hann, Lehrbuch der Meteorologie, 2. Aufl. S. 375.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Holstein haben das Maximum teilweise im Herbst; wenigstens lassen die Mittelwerte für Gramm und Husum (Anhang S. 52*) darauf schließen.[1])

Das Vierteljahr mit geringstem Niederschlag ist teils der Winter, teils der Frühling, und zwar im kurischen Küstenland der Frühling, im übrigen Küstengebiet östlich der Oder der Winter, zwischen Oder und Trave teils das eine, teils das andere Vierteljahr, weiter westlich dagegen fast überall der Frühling. Auch dies ist eine Folge des verschiedenen Verhaltens der Niederschläge aus Meereszufuhr und aus Landverdunstung. Der Winter bringt vorwiegend Niederschläge aus Meereszufuhr. Im Frühjahr erreichen dagegen neben den Niederschlägen aus Meereszufuhr, die nach Schwalbe in dieser Jahreszeit meist dem Böentypus angehören, bereits die Gewitterregen eine größere Bedeutung. Die Niederschläge aus Meereszufuhr nehmen von Westen nach Osten ab, während sich die Gewitterregen aus Landverdunstung gerade umgekehrt verhalten. Im östlichen Teile des Küstengebiets wird auf diese Weise die Niederschlagshöhe des Frühjahres größer als die des Winters, und zwar auch an der Küste selbst, von der weite Strecken nach Arendt[2]) einen kontinentaleren Charakter tragen als das westdeutsche Binnenland. Erst im äußersten Osten, wo die nach Norden umbiegende Küste sich quer vor die von Westen kommenden Regenwinde lagert, nähern sich die Verhältnisse wieder denen des Nordseegebiets.

Soweit der Sommer das niederschlagreichste Vierteljahr ist, also bei weitem im größten Teile des Küstengebiets, trifft das Monatsmaximum im allgemeinen auf den Juli (Anhang S. 50*), also auf denselben Monat, in dem die Lufttemperatur am höchsten ist. In einem schmalen, küstennahen Streifen von Hannover verschiebt es sich, wie Hellmann zeigt, auf den August, ebenso in Schleswig-Holstein mit Ausnahme schmaler Streifen an der West- und Ostküste. Daß sich auch in den östlichen Gebietsteilen stellenweise eine Verschiebung auf August zeigt, scheint meist auf bloßen Zufälligkeiten zu beruhen, ebenso wie es wohl auch nur Zufall ist, daß an einigen Orten der Juni der Träger des Höchstbetrages ist. Auf den Nordseeinseln und im kurischen Küstenland, wo die Herbstregen die Sommerregen überbieten, hat der Oktober den meisten Niederschlag. Nach Hellmann greift das Oktobermaximum auch auf den äußersten Küstensaum der Elbebucht (Hannover und Schleswig-Holstein) sowie auf die Ostküste von Schleswig-Holstein über, was aus unserer Tabelle jedoch nicht ersichtlich ist. Das Gebiet ausgeprägter Oktoberregen reicht aber noch weiter. Denn nicht nur soweit der Oktober Träger des Höchstbetrages ist, sondern bis in das Gebiet des Stettiner Haffs ist seine Niederschlagsmenge verhältnismäßig groß.

Wie schon Hellmann hervorhebt, ist bemerkenswert, daß der September bei der Verschiebung des Höchstbetrages vom Sommer auf den Herbst ganz

---

[1]) Allerdings gelten diese Mittelwerte nur für die 35 Jahre 1866/1900, in denen der Herbst, namentlich der Oktober, besonders niederschlagsreich war. Die Überschüsse des Herbstes über den Sommer sind aber doch so groß, daß sie wohl auch in langjährigem Mittel nicht ganz verschwinden würden.

[2]) Über die Gewitterverhältnisse an der deutschen Nordsee- und Ostseeküste. Annalen d. Hydrographie 1907.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

übersprungen wird. Ein Gegenstück hierzu ist, daß die kleinste Monatsmenge teils auf den Februar, teils auf den April trifft, aber fast nirgends auf den März. Die Unterschiede zwischen Februar und April sind dabei vielfach so gering, daß sich die Lage des Mindestbetrages erst richtig zeigt, wenn man die verschiedene Länge der Monate berücksichtigt, also die mittlere Niederschlagsmenge eines Tages als maßgebend ansieht. Im westlichen Küstengebiet bis zur Lübecker Bucht fällt der Mindestbetrag hierbei auf den April; in Mecklenburg beginnt er auf den Februar zu rücken, verbleibt nach unserer Tabelle aber noch überwiegend dem April. Erst weiter östlich gehört er mit Ausnahme eines schmalen Landstreifens an der Küste, der sich bis über Memel hinaus erstreckt, meist dem Februar an. Daß der Küstenstreifen an der Verschiebung von April auf Februar nicht teilnimmt, läßt darauf schließen, daß der Überschuß der Aprilmenge über die Februarmenge im Landinnern auf Regen aus Landverdunstung zurückzuführen ist.

Zwischen der größten und der kleinsten durchschnittlichen Monatsmenge zeigt die Jahreslinie des Niederschlages im allgemeinen noch Ausschläge geringeren Maßes. Ein Nebenmaximum im Oktober wurde oben bereits erwähnt; sein Bereich erstreckt sich vom äußersten Westen bis ins Gebiet des Stettiner Haffs. Noch ausgedehnter ist der Bereich eines Nebenmaximums im März; er geht bis ans Putziger Wiek.[1]) Das Gebiet etwa zwischen Eider und Rega hat außerdem ein Nebenmaximum im Dezember. In der Form einer einfachen Welle verläuft die Jahreslinie des Niederschlages nur östlich der Weichsel; auch dort ist aber noch das kurische Küstenland auszunehmen. Für den Abflußvorgang sind besonders die Nebenmaxima im März und im Oktober von Bedeutung. Denn im März sind die Flüsse ohnedies durch Schmelzwasser stark gespeist, so daß sich ein gleichzeitiges Anwachsen der Niederschläge doppelt geltend macht. Die Oktoberregen aber bewirken, daß die im Laufe des Sommers auf Niedrigwasser gefallenen Wasserstände allmählich wieder zunehmen. Selbst da, wo das Nebenmaximum im Oktober fehlt, sind die Oktoberregen von größerer Wirkung auf die allgemeine Wasserführung als die Sommerregen. Denn die Herbstregen treffen, da sie vorwiegend im Gefolge großer, vom Meere heranziehender Tiefdruckgebiete auftreten, meist weit ausgedehnte Gebietsflächen zu gleicher Zeit, bringen also den größeren Wasserläufen von vielen Seiten zugleich Zufuhr. Dabei ist die Verdunstung wesentlich geringer als im Sommer; außerdem nimmt die Pflanzenwelt nur noch wenig von dem Wasser auf, das in den Boden eindringt, so daß auch dieses, wenn auch mit großen Verzögerungen, der Speisung der Wasserläufe in erhöhtem Maße dienstbar wird.

Der Anteil der einzelnen Jahreszeiten am Gesamtmaß des Niederschlages (Anhang S. 52*) stellt sich im Seeklima des Westens erheblich anders als im Landklima des Ostens. Die im Winter vorherrschenden Niederschläge aus Meereszufuhr nehmen, ebenso wie die Wintertemperatur, von Westen nach Osten ab, und zwar nicht nur in Millimetern,

[1]) Hellmann schließt das Küstengebiet westlich der Elbe und Schleswig-Holstein von diesem Maximum aus. (Regenwerk Bd. 1 S. 86.)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

sondern auch als Bruchteil der Jahresmenge. Verbunden damit ist eine Abnahme von der Küste landeinwärts, die aber weniger stark ist. Auf den Nordseeinseln, im Küstengebiet westlich der Elbe und in Schleswig-Holstein vereinigen die Winter-Monate Dezember bis Februar im allgemeinen 21 bis 23 % der Jahresmenge auf sich, zwischen Trave und Oder noch 18 bis 22 %, zwischen Oder und Weichsel 17 bis 20 %, ebenso an der Küste östlich der Weichsel, auf dem preußischen Höhenrücken aber weniger als 18 % bis auf nur 15 % im östlichen Masuren. Der Anteil der Sommer-Monate Juni bis August nimmt dagegen, ebenso wie die Temperatur dieser Monate, von Westen nach Osten und von der Küste landeinwärts zu. Diese Zunahme gestaltet sich aber ebenso wie bei der Temperatur nicht so regelmäßig wie die Abnahme im Winter. Auf den Nordseeinseln fallen in den drei Sommermonaten nur 25 bis 28 % der Jahressumme, auf dem Festlande westlich der Elbe dagegen schon in mäßiger Entfernung von der Küste 30 bis 34 %, in Schleswig-Holstein etwas weniger, nämlich 28 bis 33 % (nach Hellmann sogar nur bis 30 %), zwischen Trave und Oder 30 bis 39 %, östlich der Oder meist 33 bis 37 %, im kurischen Küstenlande jedoch nur wenig über 30 %. Den geringeren Bruchteilen auf den Nordseeinseln, in Schleswig-Holstein und im kurischen Küstenlande stehen entsprechend größere besonders im Herbst gegenüber. Im Frühling besteht infolge der beginnenden Landverdunstung bereits ähnlich wie im Sommer eine Zunahme vom Westen nach Osten und von der Küste landeinwärts, die aber erst wenig ausgeprägt ist. Auf den Nordseeinseln, an der Küste westlich der Elbe und in Schleswig bringt der Frühling meist 17 bis 20 %, auf dem pommerschen und preußischen Landrücken 20 bis 22 % des gesamten Niederschlags. Der Herbst zeigt bereits eine ähnliche Verteilung wie der Winter, da auch seine Niederschläge vorwiegend von den großen, langlebigen Tiefdruckgebieten abhängen. Jedoch unterscheiden sich beide Jahreszeiten darin, daß die Abnahme nach Osten im Herbst viel geringer ist als die Abnahme landeinwärts, während im Winter die Abnahme nach Osten überwiegt. Längs der Küste hält sich der Anteil des Herbstes meist zwischen 28 und 30 %; auf den Nordseeinseln, in Schleswig und im kurischen Küstenland erhebt er sich auf 30 bis 35 %, was sich daraus erklärt, daß wichtige Zugstraßen von Tiefdruckgebieten sich diesen Gebieten nähern oder sie durchschneiden. Auf der mecklenburgischen, pommerschen und preußischen Seenplatte fallen im Herbst dagegen meist nur 22 bis 24 % der Jahresmenge.

Für den Abflußvorgang ist das Verhältnis der Herbstmenge des Niederschlages zu seiner Sommermenge wichtig, da die Sommerregen verhältnismäßig nur wenig, die Herbstregen aber stark auf die Flüsse wirken. Unsere Betrachtung ergibt, daß dieses Verhältnis ebenso wie die Meereszufuhr im allgemeinen von Westen nach Osten, mehr aber noch von Norden nach Süden abnimmt, im kurischen Küstenland aber ähnlich ist wie im ozeanischen Nordwesten. Im größten Teile von Schleswig und im kurischen Küstenland hat der Herbst meist um 3 bis 5 % der Jahresmenge mehr Niederschlag als der Sommer, in Helgoland um mehr als 9 %. Im übrigen Gebiet ist die Herbstmenge die kleinere. In Holstein ist der Unterschied meist nur

unbedeutend. In Hannover und Oldenburg erreicht er aber bereits in geringer Entfernung von der Küste 4 bis 10 % der Jahresmenge. Zwischen Trave und Pregel liegt er an der Küste und in ihrer Nähe im allgemeinen zwischen 4 und 7 %, auf dem baltischen Höhenrücken aber meist zwischen 12 und 17 %; vereinzelt ist der Unterschied aber auch dort geringer (Schwerin 1851/90 = 5,7 %). Bemerkenswert ist, daß schon Stettin (wie in den Temperaturverhältnissen) ein ganz binnenländisches Verhalten zeigt; denn auch dort beträgt der Unterschied im 50jährigen Mittel 14 %.

Zum Schluß seien noch die Anteile der für den Abflußvorgang zu unterscheidenden Jahreshälften, Winter = November/April, Sommer = Mai/Oktober, betrachtet. Im Winter fällt überall weniger Niederschlag als im Sommer. Der Unterschied zwischen beiden Jahreshälften nimmt dabei von Westen nach Südosten zu. Auf Borkum und Helgoland beträgt die Wintermenge 44 bis 45 % der Jahresmenge, im Küstengebiet westlich der Elbe und in Schleswig-Holstein meist 40 bis 42 %, östlich der Trave meist etwas weniger, und zwar auf dem baltischen Höhenrücken größtenteils nur 37 bis 38 %. Die Sommermenge steigt hier also bis auf 63 %, wogegen sie auf den Nordseeinseln nur 55 bis 56 % ausmacht.

Die Hochwassererscheinungen erfordern eine besondere Berücksichtigung großer Niederschlagsmengen in kurzen Zeiträumen. In der Tabelle S. 53* sind deshalb die größten Tagesmengen des Niederschlags angegeben, die an den Orten mit langjährigen Beobachtungsreihen gemessen worden sind, wobei bis 1907 gegangen werden konnte. Dabei sind aber nur solche Orte genommen worden, bei denen die Einzelmessungen hinreichend zuverlässig erschienen. Zu beachten ist, daß die Zahlen für Beobachtungstage gelten, meist von Morgen zu Morgen. Wäre es möglich gewesen, von jeder beliebigen Stunde ab je 24 Stunden zusammenzufassen, so würden sich noch etwas größere Mengen ergeben haben. Ferner sei schon hier darauf hingewiesen, daß diese den wenigen langjährigen Beobachtungsreihen entnommenen Zahlen durchaus nicht die äußersten überhaupt möglichen Tagesmengen darstellen. Bei Betrachtung der Mengen über 100 mm kommen wir hierauf noch zurück.

Die größte Tagesmenge ist an allen 33 Stellen im Sommerhalbjahr gefallen. Die Verteilung auf die Monate ist folgende: Mai 1, Juni 7, Juli 10, August 12, September 2, Oktober 1, zusammen 33. Die Monate Juli und August vereinigen also ⅔ aller Fälle auf sich. Es läge nahe, diese Häufung im Hochsommer auf die starke Landverdunstung zurückzuführen. Allein die Trennung in Landregen und Platzregen bestätigt dies nicht. Auf Grund der täglichen Wetterkarten konnten wir die Trennung für die Jahre 1876/1907 durchführen, denen 27 der 33 Fälle angehören. Für die Zählung als Landregen oder Platzregen waren dabei die S. 15/17 dargelegten Merkmale maßgebend.

In die Gruppe der Landregen gehören die größten Tagesmengen von Königsberg, Neufahrwasser, Konitz, Köslin, Pammin, Rostock, Lübeck, Segeberg, Eutin, Kiel, Kappeln, Gramm, Westerland, Husum, Hamburg, Bremen, Wilhelmshaven und Jever (18), in die Gruppe der Platzregen die größten Mengen von Danzig, Lauenburg i. P., Marnitz, Apenrade, Meldorf, Neumünster,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Oldenburg, Emden und Borkum (9). Die Orte, deren größte Tagesmenge in einem Landregen gefallen ist, sind also doppelt so zahlreich wie die, bei denen sie ein Platzregen war. Und dieses Übergewicht der Landregen kommt nicht etwa dadurch zustande, daß ein und derselbe Landregen einer größeren Reihe von Orten gleichzeitig die Höchstmenge brachte. Nur Husum und Hamburg hatten die Höchstmenge an demselben Tage; sonst sind alle Fälle von einander verschieden.

Auf Küste und Binnenland verteilen sich beide Gruppen ganz unregelmäßig, auf die Monate in folgender Art:

	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Landregen	—	4	7	4	2	1
Platzregen	1	3	2	3	—	—

Also auch im Hochsommer fallen die größten Tagesmengen im Küstengebiet vorwiegend bei Landregen.

Beachtenswert ist jedoch, daß die einzige Menge über 100 mm, die sich unter diesen höchsten Tagesmengen mit langjährigen Reihen findet, ein Platzregen war. Die Tagesmengen zu 100 mm oder mehr, die im Küstengebiet bisher beobachtet worden sind, waren überhaupt vorwiegend Platzregen. Allerdings sind Regenfälle von dieser Stärke im Küstengebiet außerordentlich viel seltener als in den inneren Landesteilen. Obgleich das Gebiet seit den Jahren 1887/91 dicht mit Meßstellen besetzt ist, ergeben sich aus den alten und neuen Beobachtungsreihen bis zum Jahre 1908 nur die im folgenden angeführten Fälle. (Wo als Zeit zwei Tage angegeben sind, bedeutet dies, daß die Menge innerhalb der Zeit vom Morgen des ersten bis zum Morgen des zweiten Tages fiel. Ein einzelner Tag bezeichnet entweder den Tag der Messung oder den vorhergehenden Tag. Die Beobachter verfuhren früher hierin nicht einheitlich.)

Tagesmengen von 100 mm oder mehr:

Ort	Flußgebiet	Tag	Höhe
1. Belgard	Persante	24./25. Juni 1905	103 mm
2. Kolberg	=	7. Sept. 1880	102 mm
3. Kiel		14. Aug. 1859	100 mm
4. Gramm	Gramm-Au	23. Juli 1903 in 2 Std.	104 mm
		Die ganze Tagesmenge ist nicht sicher festgestellt	
5. Upschört	Jadebusen	14./15. Mai 1906	133 mm
		Davon am 14. Mai in 1 Std. 30 Min. 126 mm	

Diesen Fällen fügen wir aus der Nachbarschaft des Küstengebietes noch hinzu:

6. Jastrow	Küddow	30./31. Juli 1896	118 mm
		Die ganze Menge fiel am 30. Juli in 4 Std. 45 Min.	
7. Schwerin	Elde	11./12. Mai 1890	118 mm
		Hiervon am 11. Mai in 1 Std. 35 Min. 111 mm	
8. Esterwegen . . .	Ems, Leda	16./17. Juli 1900	112 mm
		Die ganze Menge fiel am 16. Juli in 4 Std. 30 Min.	
9. Bruchhausen . . .	untere Weser	28./29. Juli 1908	102 mm
		Hiervon am 28. Juli in 1 Std. 55 Min. 66 mm	
10. Ottersberg . . .	Weser, Wümme	28./29. Juli 1908	101 mm

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hiernach wird man, so klein die Zahl der Fälle auch ist, doch annehmen müssen, daß wohl allenthalben einmal eine Tagesmenge über 100 mm fallen könnte. Die Zeitspannen, die darüber hingehen können, sind freilich von unübersehbarer Länge.

Die Wetterberichte zeigen, daß die unter 1. und 4. bis 8. angeführten Niederschläge Platzregen, meist in Verbindung mit Wärmegewittern, waren. Bei 4. bis 8. ist die Zugehörigkeit zur Gruppe der Landregen auch schon dadurch ausgeschlossen, daß ein so großer Teil oder sogar die volle Menge des Niederschlags in kurzer Zeit fiel. Bei Landregen kommen solche Mengen in so kurzer Zeit nicht vor. Die Fälle 2., 9. und 10. gehören zu Gewitterregen, die zwar ziemlich weit verbreitet, aber doch wohl nicht so umfassender Art waren, daß sie zu den Landregen zu rechnen wären. Zur Beurteilung des Falles 3. fehlen genügende Anhaltspunkte. Das Gesamtergebnis ist jedenfalls, daß die wenigen im Küstengebiet und in seiner Nähe bisher festgestellten Tagesmengen zu 100 mm oder mehr vorwiegend als Platzregen gefallen sind.[1])

Greift man aus der Tabelle auf S. 53* für jeden Monat die größte Tagesmenge heraus, ohne Rücksicht darauf, wo sie gefallen ist, so erhält man folgende Beträge (mm):

Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
51	45	57	40	64	46	84	86	108	88	69	70

Kein Monat des Winterhalbjahrs (November/April) kommt in der größten Tagesmenge also einem der Sommermonate (Mai/Oktober) gleich; auf gelegentliche Tagesmengen bis zu 40 mm ist aber auch im niederschlagärmsten Monat zu rechnen.

Noch mehr Gesetzmäßigkeiten knüpfen sich an die mittleren größten Tagesmengen des Niederschlages. Die mittlere größte Tagesmenge einer Meßstelle im Jahr wird berechnet, indem für jedes Jahr die größte Menge ausgesondert und aus diesen einzelnen Mengen das Mittel genommen wird. In gleicher Weise ergibt sich die mittlere größte Tagesmenge für jeden Monat. Hellmann zieht aus diesen Zahlen, die wir im vorliegenden Werk nicht wiederholen, u. a. die nachstehenden Schlüsse: Die mittlere größte Tagesmenge beträgt im Winterhalbjahr durchschnittlich 25 %, im Sommerhalbjahr 29 % der zugehörigen mittleren Monatsmenge, während die überhaupt größte Tagesmenge im Winterhalbjahr durchschnittlich 70 %, im Sommerhalbjahr 80 % der zugehörigen mittleren Monatsmenge ausmacht. (Der Winter ist hierbei von Oktober bis März, der Sommer von April bis September gerechnet.) Die mittlere größte Tagesmenge des Jahres bildet im allgemeinen einen um so größeren Bruchteil der mittleren Jahresmenge, je kleiner die letztere ist. So liegt z. B. die mittlere größte Tagesmenge des Jahres für Emden und Otterndorf, deren mittlere

[1]) Jedoch war es ein echter Landregen, bei dem am 4./5. August 1910 in Westerland eine Tagesmenge von 102 mm, in Tondern sogar von 112 mm fiel. Dieser Regen brachte dem westlichen Küstengebiet auch sonst Tagesmengen, wie sie in so großer Verbreitung ungewöhnlich sind: Helgoland 77 mm, Keitum auf Sylt 88 mm, Hamburg 69 mm, Kiel 76 mm, Flensburg 85 mm. (Vgl. W. König, Die großen Regenfälle zu Anfang August 1910 in Norddeutschland, im Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Preuß. Meteorol. Institut. 1910.)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Jahresmenge der Stufe 700 bis 750 mm angehört, zwischen 4,0 und 4,5 % der Jahresmenge, für Schönberg i. M. und Konitz bei 550 bis 600 mm Jahresniederschlag zwischen 5,0 und 6,0 %, für Stettin bei 500 bis 550 mm Jahresmenge zwischen 6,0 und 6,5 %. An trockenen Orten sind die mittleren größten Tagesmengen also verhältnismäßig größer als an nassen. Ihre Höhe in Millimetern ist indessen in nassen Gegenden doch etwas größer als in trockenen. Der Zuwachs auf je 100 mm Jahresmenge beträgt nach Hellmann allerdings nur 2 mm.

Große Tagesmengen des Niederschlages können, wie oben ausgeführt ist, durch Landregen oder durch Platzregen zustandekommen. Daß beide Arten von Regen sich wesentlich von einander unterscheiden, zeigt sich auch in der Stärke des Regens in der Stunde oder Minute. Ein Landregen kann eine große Tagesmenge nur hervorbringen, wenn er eine Reihe von Stunden dauert, wobei freilich längere Pausen eintreten können. Bei Platzregen kann dagegen in wenigen Minuten ebensoviel Regen fallen, wie bei dem stärksten Landregen in einer Stunde; dabei ist die Dauer des Regens dann aber entsprechend kürzer. Denn allen starken Regen ist gemeinsam, daß der Durchschnittsbetrag in der Zeiteinheit um so größer sein kann, je kleiner die Dauer des Regens ist. Bei Starkregen, die weniger als eine Stunde dauerten, darf deshalb wohl von einer mittleren Stärke in der Sekunde oder Minute, nicht aber von einer solchen in der Stunde gesprochen werden, und längere Regen sind schon bei geringerem Betrage in der Zeiteinheit zu den starken zu rechnen als kurze. So ist z. B. ein Regen von 0,5 mm/Min. bei 30 Minuten Dauer nichts Besonderes, während ein fünfstündiger Regen von dieser Stärke im Küstengebiet noch nie beobachtet worden ist.

Nach diesen Gesichtspunkten gibt Hellmann in seinem Regenwerk eine Tabelle starker Regen von kurzer Dauer. Diese bildete den Grundstock zu der Zusammenstellung auf S. 54* u. 55* des Anhangs, welche die Zeit bis 1908 umfaßt. Außer dem Küstengebiet selbst sind dabei auch einige besonders bemerkenswerte Fälle aus benachbarten Gebieten berücksichtigt worden. Die Maßzahlen für Stärke und Dauer, von denen ab die Regen als stark gerechnet sind, stimmen mit den von Hellmann angenommenen überein. Nur sind Niederschläge unter 15 mm Gesamtbetrag nicht aufgenommen, solche über 50 mm in weniger als 24 Stunden dagegen ohne Rücksicht auf eine bestimmte Durchschnittsstärke, weil solche Niederschlagsmengen auch bei geringer Stundenstärke erheblich auf die Flüsse einwirken können.

Die starken Regenfälle von kurzer Dauer gehören fast sämtlich den Monaten Mai bis August an. Nur noch März und September sind mit zusammen drei Fällen vertreten. Die Beschränkung auf die Monate größter Verdunstung ist also noch enger als bei den größten Tagesmengen, und zwar gilt dies sowohl für den Westen wie für den Osten.

Die Beziehungen zwischen der Dauer der Regenfälle und der mittleren Stärke in der Minute oder Stunde, auf die bei bestimmter Dauer zu rechnen ist, zeigen bei den Platzregen überall, im Westen wie im Osten, in der Nähe der Küste wie im Binnenlande, und zwar sogar noch in Süddeutschland, einen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

annähernd gleichen Verlauf. Sie sind also ganz unabhängig davon, ob eine Gegend naß oder trocken ist. Die mittlere Stärke der Platzregen wächst also nicht mit der mittleren jährlichen Niederschlagsmenge. Die Zahl der Platzregen ist in trockenen Niederungen und sonstigen regenarmen Gegenden sogar größer als in den Gebieten, die im Luv der Landregen mit sich bringenden Winde gelegen sind und dadurch größere Jahresmengen des Niederschlags haben. Starke Landregen sind dagegen durchschnittlich um so stärker, je größer die mittlere Jahresmenge des Niederschlags ist.[1])

Weitaus die meisten Regengüsse haben sich im Küstengebiet und in seiner Nachbarschaft unter folgenden Grenzwerten gehalten:

bei Regendauer bis	10	20	30	45	60	90	120	180	360 Minuten
Regenstärke . . .	2,5	2,05	1,7	1,4	1,2	0,9	0,72	0,50	0,26 mm/Min.
Regenhöhe . . .	25	41	51	63	72	81	86	90	94 mm

Noch stärker waren nur einige ganz kurze Regen, ferner ein Platzregen zu Gr. Maraunen im Allegebiet (81 mm in 30 Minuten), ein solcher zu Jesteburg im Elbegebiet (90 mm in 1 Stunde 45 Minuten) und die bereits auf S. 26 unter 4. bis 9. angeführten wolkenbruchartigen Regen.

Während die mittlere Stärke der Platzregen mit zunehmender Regendauer im allgemeinen abnimmt, nimmt die Gesamtregenhöhe mit der Dauer im allgemeinen zu. Die Stärke in der Zeiteinheit vermindert sich also nicht in dem Maße, wie die Dauer wächst. Die stärksten Platzregen können allerdings schon in wenigen Stunden die äußerste Menge bringen, auf die für einen Tag überhaupt zu rechnen ist.

Die in der Tabelle (Anhang S. 54* u. 55*) enthaltenen Regenfälle von mehr als sechsstündiger Dauer waren meist Landregen. Die Hälfte dieser Fälle kommt allein auf den Landregen vom 2./3. Juli 1899. Aber auch Platzregen fehlen in dieser Gruppe doch nicht ganz. Ein solcher war z. B. der Regen in Lupow am 8./9. August 1873, der in 11¾ Stunden 72 mm ergab.

Über die Niederschlagshäufigkeit gibt die Zahl der Tage mit meßbarem Niederschlag und die Zahl der Tage mit mehr als 0,2 mm Niederschlag Aufschluß (Anhang S. 56* u. 57*). Die Zahl der Tage mit mehr als 0,2 mm Niederschlag ist im allgemeinen die zuverlässigere, zur Erkenntnis der Gesetzmäßigkeiten besser geeignete, da die ganz geringen Niederschläge der Beobachtung leicht entgehen. Wenn gut beobachtet wird, beläuft sich die Zahl der Tage, um welche beide Zählungen von einander abweichen, also der Tage mit meßbarem, aber 0,2 mm nicht übersteigendem Niederschlag für das norddeutsche Flachland nach Hellmann im Jahresmittel meist auf 20 bis 30, wobei sie im Winter etwas größer ist als im Sommer.

Die Niederschlagshäufigkeit nimmt im allgemeinen ebenso wie die Niederschlagsmenge von Westen nach Osten, zum Teil auch von der Küste landeinwärts ab. Im Küstengebiet westlich der Trave beträgt die Zahl der Tage mit mehr als 0,2 mm Niederschlag im Jahresmittel meist 160 bis 180, im östlichen

---

[1]) Hellmann: Regenwerk. Keller: Regen- und Abflußmengen bei großen Regengüssen, Zentralbl. d. Bauverw. 1907, S. 321.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Küstengebiet meist nur 140 bis 160. Der unteren Grenze nähert sie sich besonders in dem Trockengebiet beiderseits der unteren Oder.

Das Verhalten der Niederschlagshäufigkeit im Kreislauf des Jahres ist etwas anders als das der Niederschlagsmenge. Während diese meist im Juli, an einigen Orten im August und nur in kleinen Gebietsteilen mit besonders stark ausgeprägtem Seeklima im Oktober am größten ist, tritt die größte Niederschlagshäufigkeit in unserm Gebiet fast überall in dem Vierteljahr Oktober bis Dezember ein. Auf den Oktober fällt sie fast in ganz Schleswig-Holstein, auf den November meist im Küstengebiet westlich der Elbe, dagegen im Gebiet östlich der Trave meist auf den Dezember. Am geringsten ist die Niederschlagshäufigkeit meist im April, wozu die gewöhnliche Vorstellung vom Aprilwetter wenig stimmt. In Schleswig fällt die geringste Niederschlagshäufigkeit auf den Juni. Der Februar weist sie dagegen nur ganz vereinzelt auf, obwohl er ziemlich im ganzen Gebiet östlich der Trave die kleinste Monatsmenge an Niederschlag bringt, und auch diese spärlichen Ausnahmefälle werden vielleicht nicht bestehen bleiben.

Die Schwankungen im Kreislauf des Jahres sind bei der Niederschlagshäufigkeit erheblich geringer als bei der Niederschlagsmenge. Das kleinste Monatsmittel beträgt meist 9 bis 12, das größte 14 bis 18 Tage mit mehr als 0,2 mm Niederschlag. Die Schwankung erreicht also nur das Verhältnis 1 : 1,5.

Tage mit oder solche ohne Niederschlag reihen sich öfter zu längeren Niederschlags- oder Trockenperioden aneinander. Wir entnehmen darüber dem Regenwerk folgende Zahlen für die unserm Gebiet am nächsten gelegenen Orte, für welche das Auftreten von Perioden untersucht ist.

1848/1900	Ort	Mittlere Anzahl im Jahre					Mittlere Länge Tage
		Dauer der Periode in Tagen				Gesamtzahl	
		5 bis 9	10 bis 14	15 bis 19	20 oder mehr		
Niederschlagsperioden	Königsberg	9,9	1,7	0,3	0,1	12,0	7,4
	Stettin	7,6	0,8	0,1	—	8,5	6,7
	Berlin	7,1	0,8	0,1	—	8,0	6,7
	Gütersloh	8,5	1,0	0,2	—	9,7	7,0
Trockenperioden	Königsberg	9,3	2,0	0,4	0,1	11,8	7,7
	Stettin	10,3	2,0	0,3	0,2	12,8	7,6
	Berlin	10,4	1,9	0,6	0,2	13,1	7,8
	Gütersloh	8,8	1,8	0,7	0,2	11,5	8,1

Die Zahl der Niederschlagsperioden ist hiernach im Seeklima etwas größer als im Landklima, die Zahl der Trockenperioden aber im Seeklima nur wenig kleiner als im Landklima. (Stettin zeigt auch hierbei Landklima.) Im Seeklima ist die Zahl der Trockenperioden nur wenig größer als die Zahl der Niederschlagsperioden; im Landklima erreicht die Zahl der Trockenperioden dagegen ein größeres Übergewicht. Die Zahl langer Trockenperioden über-

trifft jedoch auch im Seeklima die Zahl der gleich langen Niederschlagsperioden erheblich. Ebenso ist die mittlere Länge der trockenen Perioden größer als die der nassen.

Trockene Perioden kommen besonders oft im April und Mai vor, während nasse in diesen Monaten am seltensten sind. Nasse Perioden, die 20 oder mehr Tage gedauert hätten, sind im Mai, Juni, Juli und September überhaupt nicht beobachtet worden, Dürreperioden von solcher Länge dagegen schon in allen Monaten, und zwar am häufigsten im April und September. Auch hierin entspricht der April seinem Rufe also gar nicht. Begründet ist dagegen der Glaube an das schöne Wetter des Spätsommers.

Von großer Bedeutung für den Abflußvorgang ist die zeitweilige Aufspeicherung eines Teiles des Niederschlages als Schnee. Insbesondere gilt dies für den Osten, wo es in den Wintermonaten so kalt ist, daß der Schnee sich zu hohen Lagen ansammeln kann. Die Abnahme der Wintertemperatur von Westen nach Osten gibt den Schneeverhältnissen überhaupt das Gepräge. Man sieht dies schon an der Zahl der Tage mit Schnee, die im Anhang S. 58* angegeben ist, wobei auch Tage mit Regen und Schnee als Schneetage gezählt sind. In Küstengebiet östlich der Weichsel beträgt die mittlere Zahl der Tage mit Schnee im Jahre über 50, ebenso auf dem Baltischen Höhenrücken zwischen Persante und Danziger Bucht, im sonstigen Küstengebiet zwischen Oder und Weichsel meist 40 bis 50, zwischen Trave und Oder und im östlichen Schleswig-Holstein meist nur noch 30 bis 40, im westlichen Schleswig-Holstein und im Küstengebiet westlich der Elbe aber weniger als 30 bis nur 22 in Emden.

Schneefälle kommen in den Monaten September bis Mai vor, im September freilich nur äußerst selten, wobei die Schneemengen gewöhnlich kaum meßbar sind. Auch im Oktober sind nennenswerte Schneefälle besonders im Westen noch recht selten. Durchschnittlich fällt der erste Schnee selbst im östlichen Binnenlande erst Ende Oktober. Die Ostseeküste östlich der Oder hat ihn durchschnittlich im ersten Drittel des November, das Gebiet zwischen Oder und Elbe mit Schleswig-Holstein im zweiten Drittel, das Gebiet westlich der Elbe um die Zeit vom 15. bis 25. November, Helgoland erst am 9. Dezember. Der Zeitpunkt des ersten Schnees verzögert sich also vom östlichen Binnenlande bis zu den Nordseeinseln um mehr als einen Monat. Den letzten Schnee hat das Gebiet östlich der Oder durchschnittlich im letzten Drittel des April, und zwar am spätesten das Binnenland, das Gebiet zwischen Oder und Elbe mit Schleswig-Holstein im zweiten Drittel des April, das Gebiet westlich der Elbe im ersten Drittel des Monats oder Ende März. Die Verschiebung des Zeitpunktes von Osten nach Westen ist beim letzten Schnee nicht ganz so groß wie beim ersten, weil die langsame Abkühlung des Meerwassers den Eintritt des Winters im Westen lange hinauszögert, die langsame Erwärmung des Meeres aber den Winter verhältnismäßig langsam scheiden läßt, was sich schon bei der Betrachtung der Temperaturverhältnisse zeigte. Immerhin ist die Zeit vom ersten bis zum letzten Schneefall im Küstengebiet westlich der Elbe um zwei Monate kürzer als im Binnenlande östlich der Oder.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Östlich der Oder schneit es am häufigsten im Januar, im westlichen Küstengebiet dagegen im März, neben dem noch der Dezember eine besonders große Zahl von Schneetagen aufweist. In einigen Reihen hat der Dezember vorläufig sogar die größte Zahl von Schneetagen.

Über den Anteil des Schnees an der gesamten Niederschlagsmenge macht Hellmann folgende Angaben, die aber nur als Annäherungswerte gelten sollen:

Betrag der Schneemengen in Prozenten der gesamten Niederschlagsmengen.

Ort	(Beobachtungsjahre)	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Jahr
Tilsit	(32)	7	28	45	56	**59**	56	15	0,6	16
Königsberg . . .	(32)	1	28	42	43	**49**	47	8	2	14
Prenzlau . . .	(28)	1	11	**40**	39	36	31	6	2	10
Lübbenow . . .	(28)	1	16	34	32	33	**36**	8	4	10
Hinrichshagen . .	(26)	3	14	32	29	44	**46**	12	2	11
Rostock	(25)	—	13	33	25	38	**39**	8	1	11
Eutin	(23)	0	13	34	32	40	**41**	12	2	13
Elsfleth	(22)	0,6	11	23	21	**30**	25	7	1	8
Jever	(23)	0	8	23	**28**	26	23	4	0,1	8
Gütersloh . . .	(38)	0,5	13	17	21	21	**25**	6	1	8
Emden	(25)	0,5	11	24	24	28	**31**	5	0,6	9

Der Anteil des Schnees an der gesamten jährlichen Niederschlagsmenge vermindert sich also von Osten nach Westen sehr stark. Im Küstengebiet westlich der Elbe bildet er nur noch einen etwa halb so großen Prozentsatz wie im ostpreußischen Binnenlande. In letzterem fällt in den Monaten Januar bis März mehr als die Hälfte des Niederschlages als Schnee; im Küstengebiet westlich der Elbe beschränken sich die größten Bruchteile dagegen auf 28 bis 31 % der Monatsmenge.

Über größte tägliche Schneemengen teilt Hellmann mit, daß im östlichen Norddeutschland im Zeitraum eines Tages schon Schneemassen niedergegangen sind, die eine Schmelzwasserhöhe von 60 mm ergaben. Jedoch sind bereits Tagesmengen von 20 mm sehr selten. So wurde bei 32 Jahre langer Beobachtung die größte Tagesmenge für Königsberg zu 19,4 mm, für Gütersloh zu 18,6 mm ermittelt. Die mittlere größte Tagesmenge im Jahre betrug aber in Königsberg nur 10,5 mm, in Gütersloh 8,5 mm.

Bei frisch gefallenem Schnee wird 1 mm Schmelzwasserhöhe durchschnittlich von einer 1,2 cm hohen Schneeschicht geliefert. Der Wassergehalt oder Wasserwert der Schneedecke stellt sich dann also rd. auf 0,8 mm für 1 cm. Bei längerem Liegen wird der Schnee dagegen immer dichter, wobei alter Schnee einen Wassergehalt von 2 bis 3 mm auf je 1 cm erlangt. Auch ein Wassergehalt bis 5 mm ist in Norddeutschland schon beobachtet worden. So hohe Beträge können namentlich dann entstehen, wenn der Schnee zeitweise im Sonnenschein schmilzt und dann wieder zusammenfriert.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hiernach sind die Angaben über die Schneedecke (Anhang S. 59*) zu bewerten. Die Zahl der Tage mit Schneedecke nimmt umgekehrt wie die Temperatur von Osten nach Westen und vom Landinneren nach der Küste hin ab und ist am kleinsten auf den Nordseeinseln, wo sie nur ein Fünftel der Zahl im ostpreußischen Binnenlande beträgt. Am häufigsten liegt Schnee im Januar. Im ostpreußischen Binnenlande ist der Boden in diesem Monat nur selten schneefrei.

In ähnlicher Weise sind auch die durchschnittlichen Zeitpunkte der ersten und letzten Schneebedeckung und die Beträge für die höchste Höhe der Schneedecke ein Spiegelbild der Temperaturverhältnisse.

IV. Windverhältnisse.

Zu diesen gibt bekanntlich die Luftdruckverteilung den Schlüssel, da Richtung und Stärke des Windes von ihr abhängen. Die Richtung ist dadurch gegeben, daß der Wind vom höheren zum tieferen Luftdruck weht, jedoch mit einer Ablenkung, die auf der nördlichen Halbkugel nach rechts gerichtet ist. Die Windrichtung schneidet die Linien gleichen Druckes also nicht unter rechtem, sondern nur unter spitzem Winkel. Bei stärkeren Winden kann die Windrichtung mit der Richtung der Linien gleichen Druckes sogar annähernd übereinstimmen. Die Stärke des Windes ist um so größer, je größer das Luftdruckgefälle ist, je kleiner also die Entfernungen sind, auf die der Luftdruck um ein bestimmtes Maß abnimmt.

Wir betrachten hiernach zunächst die Windrichtungen, deren Häufigkeit im Anhang S. 60* nach dem Segelhandbuch angegeben ist. Die Windstillen, deren Zahl übrigens nur klein ist, sind dabei ausgeschaltet, weil die Beobachter diesen Begriff zu wenig gleichmäßig anwenden.[1])

Die mittlere Luftdruckverteilung ändert sich im Kreislauf des Jahres erheblich, da sie von dem verschiedenen Verhalten des Landes und des Wassers in bezug auf Wärmeaufnahme und Wärmeabgabe abhängt. Im Winter nimmt der Luftdruck über Mittel-, Ost- und Nordeuropa im allgemeinen von SO nach NW ab; in Südrußland ist er am höchsten, bei Island am niedrigsten. Im deutschen Küstengebiet haben die Linien gleichen Druckes dabei annähernd dieselbe Richtung wie die Küste selbst. Am häufigsten treten im Winter deshalb dort Winde aus SW und den benachbarten Windrichtungen W und S auf; demnächst sind Winde aus SO besonders häufig. An der preußischen Küste sind die Winde aus S und SO sogar zahlreicher als die aus SW und W, was auf das Umbiegen der Küste nach N zurückzuführen ist. Wenn die meisten dieser Winde an unserer Küste selbst auch vom Lande zum Meere wehen, so kommen sie größtenteils doch vom Meere, nämlich vom Atlantischen Ozean aus zu uns. Wie Deutschland überhaupt, so hat unser Küstengebiet im Winter also vorwiegend feuchtwarme ozeanische Winde, welche überall hin feuchtes und mildes Wetter ostwärts ausbreiten. Wohl gibt es auch Winter, die durch mehr-

[1]) Während des Druckes erschien: R. Aßmann, „Die Winde in Deutschland" (Braunschweig 1910, Fr. Vieweg & Sohn). Wir konnten dieses Werk noch mitbenutzen und haben ihm Tab. 13 u. 14 des Anhangs entnommen.

maliges, wochenlang anhaltendes Wehen kalten Windes aus N, NO oder O ihr Gepräge erhalten; im ganzen sind diese Windrichtungen zusammen mit NW im Winter aber etwa nur halb so häufig wie die milden Winde. Letztere bilden also etwa ⅔ der Gesamtheit.

Im Sommer befindet sich an Stelle des russisch-asiatischen Hochdruckgebiets ein Tiefdruckgebiet, weil die große Landmasse sich jetzt stärker erwärmt hat als das Meer, also die Luft über dem Lande wärmer und demzufolge leichter ist als über dem Meer. Ein Hoch liegt dagegen jetzt bei den Azoren, und ein keilförmiger Ausläufer dieses Hochdruckgebiets bedeckt Spanien, Frankreich, Südengland und fast ganz Deutschland. Das Tief über dem europäischen Nordmeer ist bestehen geblieben, die Luftdruckabnahme nach Norden aber viel geringer geworden als im Winter. Die Linien gleichen Druckes verlaufen im deutschen Küstengebiet westlich der Oder annähernd von W nach O, während sie weiter östlich nach SO umbiegen. Demgemäß erscheint das ganze Windsystem jetzt in der Richtung von SW nach W und NW gedreht. Die Zahl der Winde aus W, NW, N, ist jetzt größer als im Winter, die Zahl aus SO, S, SW kleiner. Wiederum kommen ungefähr ⅔ aller Winde aus einer Hälfte der Windrose; diese Hälfte umfaßt aber jetzt die vier Richtungen SW bis N; die vorherrschende Windrichtung ist dabei an der Ostseeküste W, an der Nordseeküste NW.[1])

Die Drehung des Windsystems vom Winter zum Sommer vollzieht sich aber keineswegs stetig; der Frühling weist vielmehr eine erheblich abweichende Windverteilung auf, deren hervorstechendste Eigenart darin besteht, daß nicht Winde aus einer Hälfte der Windrose in solchem Maße über die übrigen überwiegen wie im Winter und Sommer. Dies rührt daher, daß die starken Luftdruckunterschiede des Winters im Frühling mehr und mehr schwinden, die sommerliche Anordnung des Luftdruckes aber noch nicht entscheidend zum Durchbruch kommt. Dabei treten verhältnismäßig viel Winde aus N und NO auf, die in dieser Jahreszeit häufiger sind als in jeder anderen, z. T. sogar alle andern Windrichtungen an Häufigkeit übertreffen.

Im Herbst ist die Windverteilung dagegen ähnlich wie im Winter.

Im Gesamtkreislauf des Jahres sind die Windrichtungen W und SW am häufigsten. An der Küste westlich der Elbe überwiegt SW, wahrscheinlich auch an der schleswig-holsteinschen Nordseeküste,[2]) an der Ostseeküste dagegen W.[3])

[1]) An der Küste von Hamburg bis Emden bleibt nach unserer, dem Segelhandbuch entnommenen Tabelle SW auch im Sommer die häufigste Windrichtung. Dies liegt vielleicht aber nur an der Auswahl der Beobachtungsreihen. Nach Aßmann hatten Borkum, Helgoland und Hamburg 1886/1905 im Sommer am häufigsten Wind aus NW, ebenso auch Keitum.

[2]) Meldorf hatte in den Jahren 1866/88 25% aller Winde aus SW, je 16% aus W und NW. (Kremser, Elbstromwerk, Tabellenbd.) In der Reihe für Keitum 1886/1905 (bei Aßmann) weist allerdings NW die Höchstzahl auf. Dieses Maximum ist jedoch wenig ausgeprägt (NW = 19,5%, W = 17,0%, SW = 16,1%) und scheint nur von örtlich eng begrenzter Geltung zu sein, da in Dänemark und im südlichen Norwegen das Maximum ebenso wie an der ostfriesischen Küste auf SW fällt.

[3]) Die besonderen Verhältnisse des einzelnen Ortes können naturgemäß Abweichungen mit sich bringen. So hat z. B. Hela erheblich mehr Winde aus S und NW als aus SW und W. (Aßmann.)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

In den höheren Luftschichten ist die Häufigkeit der Westwinde noch größer als in den unteren.

Über die Windgeschwindigkeit macht Hellmann (Meteorolog. Zeitschrift 1897) folgende Angaben:

Windgeschwindigkeit in m/sec.

Beobachtungs-Ort u. -Jahre	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Jahr
Memel 1879/1894	6,4	6,1	**6,6**	6,2	5,8	5,6	4,6	4,8	**4,5**	5,0	5,3	5,2	5,5
Neufahrwasser 1878/1894 . .	4,2	4,2	**4,7**	4,4	4,5	**4,7**	4,2	4,1	3,6	**3,5**	3,6	3,6	4,1
Swinemünde 1878/1894 . . .	6,0	6,0	**6,5**	5,8	5,7	5,9	5,4	5,3	4,7	**4,5**	4,9	4,8	5,4
Wustrow 1878/1894	6,7	6,9	**7,4**	7,1	6,6	6,7	5,4	5,2	**5,1**	5,5	5,7	5,6	6,2
Kiel (Sternwarte) 1880/1894 .	6,2	6,3	6,5	6,0	6,6	**7,0**	5,6	5,8	**5,2**	5,3	5,5	**5,2**	5,9
Hamburg 1878/1894	6,3	6,4	**6,6**	6,4	6,4	6,5	5,5	5,6	5,3	5,3	5,5	**5,2**	5,9
Keitum 1878/1894	5,5	5,4	5,4	5,5	5,7	**5,9**	5,2	5,2	4,8	**4,7**	4,9	4,8	5,2
Westerland 1874/1894. . . .	**5,4**	5,1	5,2	5,0	5,3	**5,4**	4,7	4,6	**4,4**	**4,4**	4,6	4,6	4,9
Wilhelmshaven 1878/1894 . .	7,2	**7,7**	7,6	7,4	**7,7**	**7,7**	6,3	6,7	6,2	**5,7**	**5,7**	5,9	6,8
Helgoland 1874/1894	4,7	**4,8**	4,7	4,6	4,2	4,3	3,5	3,2	**3,1**	**3,1**	3,6	3,8	4,0

Die Zahlen dürfen nicht dazu benutzt werden, um die einzelnen Orte miteinander auf Windgeschwindigkeit zu vergleichen, da sie hierfür zu sehr von der Aufstellung der Meßapparate abhängen. Dagegen sind sie ein guter Maßstab für die Schwankungen der Windstärke im Kreislauf des Jahres. In der Jahreshälfte Oktober/März ist diese in allen Monaten an der Küste überall größer, in den Monaten Juni/September kleiner als im Jahresmittel, dem sie meist auch im April und Mai schon nicht mehr gleich kommt. Die größte Windstärke herrscht aber nicht in den Hauptwintermonaten, sondern meist in den Monaten Dezember und März, in denen auch die Häufigkeit der Stürme am größten ist. (Vgl. S. 36.) In den Luftschichten oberhalb 300 m herrscht die größte Windgeschwindigkeit jedoch überall im Januar, während die kleinste auch dort im Sommer eintritt.

Wenn man Vierteljahrsmittel berechnet, so findet man die größte Windgeschwindigkeit überall im Winter (Dez./Febr.), die kleinste im Sommer (Juni/Aug.). Die Anzahl der starken Winde ist jedoch nicht überall im Winter am größten und im Sommer am kleinsten, sondern an der östlichen Strecke der Ostseeküste sind starke Winde am häufigsten im Herbst, am seltensten im Frühling. Man sieht dies aus Tab. 13 im Anhang S. 60*, in der die Häufigkeit der Windstärken nach der 12teiligen Skala, 0 = Windstille, 12 = Orkan, nach Beobachtungen von 1886 bis 1905 mitgeteilt ist. Besonders die Winde von der Stärke 6 und 7, d. i. etwa 10 bis 15 m/sek, sind in Memel, Hela und Rügenwaldermünde im Herbst noch zahlreicher als im Winter, in Memel, Rügenwaldermünde und Wustrow im Frühling noch seltener als im Sommer. Aber auch die stürmischen Winde von Stärke 8 und mehr sind in Hela und Rügenwaldermünde im Herbst am zahlreichsten, im Frühling am seltensten. Die Nordseeküste hat die größte Zahl starker oder stürmischer Winde

dagegen im Winter, die kleinste im Sommer, also in denselben Jahreszeiten, in denen auch die mittlere Windgeschwindigkeit ihren größten und ihren kleinsten Wert hat. Ebenso ist es in Kiel und im wesentlichen auch in Wustrow, vielleicht also an der ganzen Küste westlich der Oder.

Die Verteilung der Stürme auf die Monate stellt sich nach Hellmann (Met. Zeitschr. 1895) folgendermaßen:

Prozentzahlen der Sturmhäufigkeit.

Beobachtungs-Ort u. -Jahre	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Okt./März	April/Sept.
Memel 1876/91 . .	**16**	13	15	13	9	9	2	4	1	3	8	7	75	25
Neufahrwasser = . .	11	9	11	13	12	**16**	2	7	2	7	4	6	72	28
Swinemünde = . .	12	11	11	13	10	**15**	8	6	2	3	5	4	72	28
Wustrow = . .	13	9	13	12	10	**14**	5	4	4	5	6	5	71	29
Kiel = . .	8	9	11	12	11	**15**	7	7	5	5	7	3	66	34
Hamburg = . .	**13**	11	**13**	12	10	12	5	5	2	5	7	5	71	29
Keitum = . .	12	12	**15**	11	9	12	5	6	4	4	5	5	71	29
Berlin 1884/93 . .	9	7	13	18	9	**19**	7	6	6	0	6	0	75	25
Magdeburg 1882/93 . .	19	8	13	**23**	11	10	1	4	6	0	4	1	84	16

Die deutsche Ostseeküste von Neufahrwasser bis Kiel hat also im März am häufigsten Sturm, Memel dagegen im Oktober, die Nordseeküste im Dezember. In den Monaten November und Februar kommen Stürme im ganzen etwas seltener vor als sonst in der Jahreshälfte von Oktober bis März, aber doch auch in ihnen öfter als in irgendeinem Monat der anderen Jahreshälfte.

Nach Vierteljahren zusammengefaßt ergeben die Zahlen Hellmanns überall einen Höchstwert der Sturmhäufigkeit im Winter, während dieser nach Aßmanns Windwerk für Hela und Rügenwaldermünde auf den Herbst trifft.

Im Anhang S. 61* ist ferner die Verteilung der stürmischen Winde, d. h. der Winde von Stärke 8 oder etwa 15 m/sek aufwärts für mehrere Orte an der Küste nach Vierteljahren und Windrichtungen angegeben. Bei der Vergleichung mit der Tab. 12 S. 60* ist zu beachten, daß in dieser die Zahl der Beobachtungen sowohl für jedes Vierteljahr wie für das ganze Jahr gleich 100 gesetzt ist, in Tab. 14 aber nur die Zahl für das ganze Jahr. Diese Tabelle zeigt, daß die stürmischen Winde vorwiegend aus den Richtungen kommen, die in der Gesamtheit der Winde überhaupt vorherrschen, nämlich aus SW und W, und zwar an der Ostsee am häufigsten aus W, an der Nordsee aus SW. Bei Hela jedoch, wo S und NW die vorherrschenden Windrichtungen bilden, sind dies auch die vorherrschenden Sturmrichtungen. Daß das ganze Windsystem im Sommer in der Richtung nach NW gedreht ist, kommt auch bei den stürmischen Winden zur Andeutung, jedoch nur in schwachem Maße, da die Zahl der Stürme im Sommer überhaupt nur klein ist.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Thermische und Regenwindrosen.

Da im Winter das Meer wärmer ist als das Land, so sind dann die vom Ozean, namentlich die aus südlichen Gegenden des Ozeans kommenden Winde, also die SW- und W-Winde, am wärmsten. Auch die Winde der benachbarten Richtungen, S und NW, gehören im Winter zu den wärmeren. Die Winde aus der anderen Hälfte der Windrose bringen im Winter dagegen kaltes Wetter, besonders die Winde aus O und NO. Im Sommer sind dagegen die Winde aus dem Süden der europäisch-asiatischen Landfläche, also die SO-Winde am wärmsten, am kühlsten dagegen die Winde aus nördlichen Gegenden des Ozeans, also aus NW. Im Frühling und Herbst ist mildes Wetter besonders mit S- und SW-Winden verbunden, rauhes im Frühjahr mit Winden aus NW bis NO, im Herbst mit solchen aus N und NO.

Im Jahresmittel sind die S-Winde am wärmsten und nächst ihnen die SW- und SO-Winde. Hierin zeigt sich also, daß die Temperaturverteilung letzten Endes doch von der Sonnenstrahlung abhängt, deren Gesamtbetrag im Jahr vom Äquator nach den Polen hin stetig abnimmt.

Träger des Niederschlages sind vorwiegend die vom Ozean, namentlich die von südlicheren Teilen desselben kommenden Winde, da die Luft dort am meisten Wasserdampf aufnehmen kann. Im Westen führen die SW- und W-Winde über 60 % des gesamten Niederschlages herbei, was weit mehr ist, als der bloßen Häufigkeit dieser Winde entspricht. Auch die NW- und S-Winde sind oft Regenwinde. Bei Winden aus N bis SO fällt dagegen weniger Niederschlag, als der an sich schon nicht großen Häufigkeit dieser Windrichtungen entsprechen würde.

V. Andere klimatische Elemente.

Von diesen kommt hier hauptsächlich die Luftfeuchtigkeit in Betracht. Die absolute Feuchtigkeit, d. h. der Dampfdruck des Wasserdampfes in mm Quecksilber oder, was damit nahezu gleich ist, die Anzahl g Wasserdampf im cbm Luft, nimmt von Westen nach Osten ab. Im Küstengebiet der Nordsee beträgt ihr Jahresmittel 7,2 bis 7,5, im Küstengebiet der Ostsee östlich der Oder 6,5 bis 7,0, im westlichen Küstengebiet der Ostsee also wohl etwa 7,0. Von der Küste landeinwärts nimmt der Wasserdampfgehalt im allgemeinen ab, jedoch nur um wenige Zehntel. Der jährliche Gang schließt sich eng dem der Temperatur an, da die Luft ja umsomehr Wasserdampf enthalten kann, je wärmer sie ist. Die relative Feuchtigkeit, d. h. das Verhältnis zwischen dem tatsächlichen und dem bei der vorhandenen Temperatur größtmöglichen Dampfgehalt ist im Westen nur wenig höher als im Osten. Im Küstengebiet der Nordsee beläuft sich das Jahresmittel meist auf 80 bis 83 %, im Küstengebiet östlich der Oder auf 77 bis 80 %. Landeinwärts macht sich ebenfalls nur eine geringe Abnahme bemerkbar. Der jährliche Gang ist dem der Temperatur im wesentlichen entgegengesetzt. Höchst- und Kleinstwert verschieben sich dabei aber etwas. Die größte relative Feuchtigkeit tritt bereits im Dezember ein (86 bis 91 %), auf den Nordseeinseln, wo auch die Umkehrpunkte der Temperatur später liegen als auf dem Fest-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

lande, jedoch erst im Januar/Februar, die kleinste im allgemeinen bereits im Mai (meist 65 bis 75 %).

Zugleich mit der relativen Feuchtigkeit ist auch die Bewölkung im Dezember im allgemeinen am größten, im Mai am kleinsten, demgemäß die Sonnenscheindauer im Dezember am kleinsten, im Mai aber am größten, und zwar sowohl nach Stunden wie in Prozenten des nach der Sonnenstellung möglichen Sonnenscheins. An der preußischen Küste rücken geringste Bewölkung und meister Sonnenschein auf den Juni.

Daß die kleinste relative Feuchtigkeit und geringste Bewölkung und in Verbindung damit der meiste Sonnenschein schon auf den Mai, spätestens Juni treffen, hat zur Folge, daß auch die Verdunstung bereits um diese Zeit des Jahres am stärksten ist, zumal auch die Windgeschwindigkeit dann meist noch etwas größer ist als im Juli. Zu der unmittelbaren Verdunstung von offenen Wasserflächen und vom Erdboden kommt die gerade im Frühsommer sehr lebhafte Wasseraufnahme seitens der Pflanzenwelt, woraus sich erklärt, daß trotz zunehmender Niederschläge die Wasserstände um diese Zeit des Jahres rasch zu sinken pflegen.

Bis zum September sind relative Feuchtigkeit und Bewölkung verhältnismäßig klein, so daß die Sonne oft scheinen kann und auch die Verdunstung einigermaßen lebhaft bleibt. Der Oktober bringt dagegen gewöhnlich schon den Umschlag zu dem feuchten und trüben Wetter des Spätherbstes, mit dem ein rasches Sinken der Verdunstung verbunden ist. Von der Mitte des Winters ab ist wieder auf etwas mehr Sonne zu rechnen. Die Verdunstung nimmt vorerst aber nur wenig zu und wird erst mit dem Einzug des Frühlings lebhafter.

---

3. Kapitel.

Bodenbenutzung.

I. Vorbemerkung.

In den altgermanischen Landesteilen waren in frühmittelalterlicher Zeit die Dorffluren gemeinsamer Besitz der Mark- oder Gaugenossenschaften und wurden in gewissen herkömmlichen und wechselnden Anteilen von den einzelnen genutzt. Eine große Anzahl von Dorffluren entstanden dann durch Abzweigung von Tochtergemeinden aus diesen Mark- und Gaugenossenschaften. Allmählich wurden Teile der Mark für Mitglieder der bäuerlichen Gemeinde als Privateigentum ausgeschieden und ebenso kamen auch vielfach ganze Marken in das Sondereigentum einzelner angesehener oder mächtiger Personen, oder von Kirchen und Klöstern, welche das Land durch untergebene Bauern bewirtschaften ließen, es an Kolonisten verschiedener Art vergaben, oder als größere Güter in eigene Wirtschaft nahmen. Während des späteren Mittelalters entwickelte sich

auch im Westen immer mehr die Territorialhoheit der Grundherren und die Hörigkeit der gemeinfreien Bauern. Freigeblieben von der Grundherrlichkeit sind im Küstenlande nur Dithmarschen und Teile von Ostfriesland. Indessen blieb die Anbauweise des Landes bestehen, die auf der herkömmlichen Einzelwirtschaft des Bauern beruhte, und die grundherrlichen Rechte wurden in der Neuzeit meist wieder abgelöst.

Die Kolonien, die besonders seit dem 12. Jahrhundert auf zeitweilig slavischem Gebiet gegründet wurden, gingen von den Landesherren aus, welche den kulturfähigen Boden der eroberten Länder an ihre Untergebenen verteilten. Hier fand die deutsche Kolonisation an der altslavischen kommunistischen Hausgenossenschaft, in welcher der gemeinsame Grundbesitz unter einem obersten Leiter und mit von ihm befehligten und besitzlosen Arbeitskräften bearbeitet wurde, ein Vorbild für die Großwirtschaft, d. h. für die Eigenwirtschaft mit dienstpflichtigen und in Lohn stehenden, meist besitzlosen Arbeitern, unter Leitung der Hofbeamten und unter Aufsicht des Grundherrn. Besonders im 16. Jahrhundert hat die Großwirtschaft in manchen Gegenden östlich der Elbe solche Fortschritte gemacht, daß der bäuerliche Besitz in 100 bis 200 Jahren auf die Hälfte zurückgegangen ist. Die Grund- und Gerichtsherrlichkeit des Dominialbesitzes ist dagegen seit Anfang des 19. Jahrhunderts stark eingeschränkt und nur in Mecklenburg noch teilweise erhalten geblieben. Die jüngsten Besiedlungen im Moor- und Marschgebiete geschahen meist vom Staate, der nach Herstellung der erforderlichen Deich- und Entwässerungsanlagen die kulturfähigen Grundstücke an Einzelbesitzer verkaufte.

Die Verteilung der verschiedenen Besiedlungsarten steht mit der Geschichte der Besiedlung in engem Zusammenhang. Im rein altgermanischen Westen herrschen die bäuerlichen Einzelhöfe vor, und zwar besonders nordwestlich von der Weser, Lippe und Ruhr. Weiter nach Osten, besonders in den Grenzgebieten zwischen Slaven und Germanen, treten an ihre Stelle die geschlossenen Dörfer; im früher längere Zeit slavischen Osten stehen neben bäuerlichen Dörfern die großen Güter mit den Siedlungen ihrer Lohnarbeiter stark im Vordergrunde.

Der Unterschied in der Verteilung des Grundbesitzes in den verschiedenen Teilen des Küstenlandes ergibt sich aus der folgenden Tabelle, welche die Verteilung der verschiedenartigen landwirtschaftlichen Betriebe in den für das Küstenland in Betracht kommenden preußischen Regierungsbezirken darstellt. Für die Provinz Schleswig-Holstein sind außerdem noch einzelne Kreise angeführt, in denen die Verteilung des Grundbesitzes besonders bemerkenswerte Unterschiede zeigt. Die Betriebe von weniger als 2 ha Größe sind als Parzellenbetriebe, die von 2 bis 5 ha als kleine Bauernwirtschaften, von 5 bis 20 ha als mittlere Bauernwirtschaften, von 20 bis 100 ha als große bäuerliche Wirtschaften und von mehr als 100 ha als Großbetriebe zu bezeichnen. Die Flächengröße dieser 5 Arten von Betrieben ist in Prozenten der ganzen landwirtschaftlich benutzten Fläche ausgedrückt. Die Zahlenangaben sind dem Werke von Meitzen „Der Boden und die landwirtschaftlichen Verhältnisse des preußischen Staates" entnommen.

In den östlichen Bezirken überwiegt der Großbetrieb, und zwar besonders

in Pommern, wo der Großbetrieb mit 50 % der Gesamtfläche die großen und kleinen Bauernwirtschaften, die zusammen nur 40 % erreichen, erheblich übertrifft. Mecklenburg ist in der Verteilung des Grundbesitzes ähnlich. Auch in Ost-Holstein ist der Großbetrieb noch vorherrschend, weiter nördlich, an der schleswigschen Ostküste, gewinnt aber die großbäuerliche Wirtschaft an Ausdehnung, und an der Westküste von Schleswig-Holstein tritt der Großbetrieb so weit zurück, daß in den Marschen der Nordsee die mittleren und großen bäuerlichen Wirtschaften 80 bis 90 % der Fläche einnehmen.

Die Beschaffenheit des Kulturbodens ist besonders verschieden auf den diluvialen Höhenländern und Geestländern, wo der Geschiebemergel die lehmigen, kalkigen und schweren Böden, die Tal- und Geschiebesande aber die leichten und mageren Böden bedingen, und auf den alluvialen Talsohlen, alten Seeböden und in den Küstenniederungen, wo Torfmoore, Dünenbildungen und der fruchtbare Schlickboden der Marschen die hauptsächlichen Bodenarten bilden.

Die zum Küstengebiete gehörige Umgebung des Kurischen Haffs besteht großenteils aus Moor und Dünengelände. Die hügelige Halbinsel Samland hat meist Abwässerung und gesunden Untergrund. Auf vereinzelten Höhen tritt schwerer Ton und ockriger, undurchlässiger Grandboden

Gebiet	Flächengröße:		Verteilung der landwirtschaftlichen Fläche auf Betriebe in der Größe von ha				
	Gesamtfläche des Bezirks	Landwirtschaftlich benutzte Fläche	kleiner als 2	2 bis 5	5 bis 20	20 bis 100	größer als 100
	qkm	qkm	%	%	%	%	%
Preußischer Staat . .	348 545	213 720	4,9	7,8	24,3	32,0	31,0
Regierungsbezirke:							
1. Königsberg . . .	21 108	14 848	2,3	3,0	13,2	37,4	44,1
2. Danzig	7 953	5 113	3,0	3,7	21,8	35,4	36,0
3. Köslin	14 027	8 773	3,4	3,9	18,8	20,8	53,1
4. Stettin	12 076	8 582	2,8	3,5	16,0	27,7	50,0
5. Stralsund . . .	4 010	3 060	2,3	1,8	5,7	14,7	75,5
6. Stade	6 787	3 155	4,7	11,4	32,8	46,8	4,3
7. Aurich	3 107	2 003	5,0	8,6	21,2	61,3	3,9
8. Schleswig . . .	18 997	14 422	1,8	3,5	17,2	61,3	16,2
Kreise des Bezirks Schleswig:							
a) Plön	995	735	2,7	2,4	4,8	49,6	40,5
b) Hadersleben . .	1 786	1 393	0,7	2,7	17,8	64,6	14,2
c) Eiderstedt . . .	331	228	2,5	4,4	16,5	65,8	10,8
d) Husum	850	643	1,6	4,7	26,8	61,9	5,0
e) Süderdithmarschen	748	496	1,9	4,6	22,2	67,3	4,0

auf. Unter dem Dünensande der Nehrung kommt hie und da Lehmgrund zum Vorschein. Der nordwestliche Abhang des Preußischen Landrückens hat ziemlich guten Boden von mehr oder weniger mit Sand gemischtem, oft auch bis zur Undurchlässigkeit tonigem Lehm. Kräftige Böden finden sich be-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

sonders auf dem flachen Höhenzuge von Pr. Eylau über Landsberg bis Mohrungen. Die wellenförmige Abdachung südlich vom Pregel zum Frischen Haff hin hat wechselnd mageren Diluviallehm und mehr oder weniger gebundene Sandmassen. Besonders schwer sind aber die Böden am Pasmar und Frischingflusse, um Kreuzburg und an der unteren Passarge bis Schlobitten. An der Mündung des Frisching und der Passarge und auf der Halbinsel Balga finden sich teilweise eingedeichte Niederungen mit fruchtbarem Schlickboden. Die Trunzer Berge, die teilweise zur Baude abwässern, bestehen aus eisenschüssigem Sand, Ton und Steingeröll. Von hier senken sich die nutzbaren Böden mit sehr wechselnder Beschaffenheit zum sandigen Haffstrande herab. Auf der Höhe liegt meist kaltgründiger Tonboden, auch Torf und armer Sand, und nur nach Südwesten, außerhalb des Küstengebiets, sind die Böden günstiger.

Auf den rauhen, gebirgsartigen Höhen des Pommerschen Landrückens in Westpreußen ist sandiger Lehm mit durchlässigem Untergrunde sehr verbreitet, der bei den größeren Ortschaften vielfach guten Ackerboden bildet. Die Flußtäler der Rheda und Leba sind von großen Bruchflächen und Mooren bedeckt; ihre Abhänge sind schroff. Nur die Hochebenen bieten Ackerland; sie sind östlich der Leba teils von leichten Sandböden, teils von sandigen Lehmböden bedeckt, die aber nach der Küste hin, wo die Abwässerung besser ist, in milden und fruchtbaren Lehm übergehen. Die Putziger Kämpe hat leichten aber ziemlich guten Ackergrund, die Torfmoore der Rheda sind dagegen meist ungenutzt und mit Moos und Heide bedeckt. Die Höhe des Pommerschen Landrückens im Regierungsbezirke Köslin leidet im allgemeinen an Nässe; Seen und Brücher stauen das Wasser und die Winternässe bleibt lange im Boden. Dieser ist selten leicht, und der Untergrund ist meist undurchlässig. Überwiegend sind gemischte, lehmige und sandige Böden, die meist in geringer Tiefe auf Letten und Tonmergeln ruhen. Der schwere Lehmboden ist im Bütower- und Rummelsburger Kreise ziemlich unfruchtbar, wird aber zur Persante hin besser. Auch um Lauenburg, Bublitz, Pollnow und Polzin, wo die Vorflut durch das unebene Gelände begünstigt wird, zeigt sich der Lehm günstig, jedoch wird der gemischte Boden vorgezogen. Die Anhöhen und Wasserscheiden werden vielfach von dürrem Sande eingenommen, der besonders den Südosten des Bütower Kreises sehr unfruchtbar macht.

In der mittleren Zone von Hinterpommern, wo die Flüsse durch enge Täler zu den Küstenniederungen abfallen, leiden die umfangreichen Hochflächen an Trockenheit und werden von sandigen und wenig bündigen Böden eingenommen, in denen die Tagewasser versinken. Im Osten, zwischen Lauenburg und Stolp, finden sich aber auch milde Lehmböden und in fast allen Kreisen größere Striche tiefen und tragbaren Gerstenbodens. Das leichte Roggenland ist aber überwiegend. Von Stolp bis Kolberg erstreckt sich ein breiter Streifen tiefen und reichen Weizenbodens. Vielfach ist er undurchlässig, zu eben und schwer zu beackern, so daß tiefe Düngung und Drainage notwendige Kulturmittel sind. Von den leichteren Böden ist das wendische

Gerstland, im Westen und Osten von Stolp, ein milder und bündiger Sandboden, recht fruchtbar. Die leichtesten Böden finden sich an den Abhängen nördlich von Lauenburg, um den Garder See, längs des rechten Ufers der Wipper und zwischen Persante und Rega. Im allgemeinen ist der Geländestreifen zwischen der Küstenniederung und der Linie, welche durch die größeren Orte Lupow, Stolp, Schlawe, Köslin, Belgard, Schivelbein, Labes und Regenwalde bezeichnet wird, mit oberem Diluviallehm bedeckt, welcher diese Gegend zur fruchtbarsten von Hinterpommern macht. Die Küstenzone hat vielfach, wo sie nicht von Dünen und Sumpfflächen eingenommen wird, fruchtbaren Lehm und milden gemischten Boden.

Die Ausläufer des Pommerschen Landrückens im Quellgebiete der Rega nach Labes und Nörenberg hin haben fast durchweg strengen Lehm mit mergeligen Lehmkuppen und kesselförmige Brücher mit Torfboden. Die hochgelegenen Ebenen haben zwar leichteren Boden, auf den Abdachungen aber findet sich vielfach gutes Weizenland und mehrfach blauer undurchlässiger Letten als Untergrund. Westlich von Naugard zum Haff hin erstreckt sich meist sehr ungünstiges Gelände. Um Gollnow liegt noch tragbarer Ackerboden und von Regenwalde nach Treptow, bei Kammin und Schwanteshagen treten vereinzelt noch fruchtbare Lehmböden auf, aber wechselnd mit Bruch und dünenartigen Gebilden. Die gesamte übrige Fläche in den Kreisen Naugard und Kammin, die zum Völzer und Schwenzer Bach entwässert, ist von kaltem nassen Lehm, versumpftem Bruchboden und leerem Sandboden auf undurchlässigem Untergrunde eingenommen. Ausgedehnte, fast kulturlose Brücher und Weideländereien erstrecken sich bis zum Haff, jedoch am Rande des Papenwassers und der Dievenow und in einzelnen Bachtälern, durch bessere Wiesengründe unterbrochen.

Links der Oder liegen in den Kreisen Randow und Demmin die besten Böden Vorpommerns. Der Kreis Demmin zeichnet sich durch milden, kalkreichen Lehmboden aus, dagegen hat die Umgebung des Haffs vom Papenwasser bis zur Peeneniederung ziemlich geringen Forstboden. Auch der Kreis Ückermünde, die Inseln Usedom und Wollin und der Kreis Anklam sind vorzugsweise von Sandboden mit vielfach undurchlässigem Untergrunde eingenommen. Der Boden der Uckermark, im Quellgebiete der Ücker, gilt wohl als das beste Höhenland der Provinz Brandenburg. Milder, humoser, tiefer Lehm, mit mergeliger Unterlage nimmt den größten Teil des Prenzlauer und einen sehr beträchtlichen des Angermünder Kreises ein. Im Regierungsbezirke Stralsund und in den angrenzenden Teilen von Mecklenburg haben die Böden westlich der Tollense und in den Kreisen Grimmen, Greifswald und Franzburg sehr gleichmäßig eine milde, sandige und lehmige Oberschicht mit diluvialem Lehm und Sand, in größerer Tiefe auch Mergel als Untergrund. Auch außerhalb der breiten, von Moorgrund und Torf eingenommenen Einschnitte der Peene, Tollense, Recknitz und Ziese finden sich viele versumpfte, bruchartige Einsenkungen. Strenger armer Lehmboden mit Unterlage von hartem Tonmergel tritt in der Mitte des Kreises Franzburg auf. Die Umgebung von Stralsund hat fruchtbaren Sandboden, und um Saal

und Barth gibt es Niederungen von lehmigem Schlick. Nur kleine Strecken schweren Weizenbodens kommen in den Kreisen Grimmen und Greifswald vor, und leichter Sand und Heide zeigt sich auf der Wasserscheide von Pinnow bis gegen Greifswald, besonders aber auf Zingst und dem Darß und auch am Südufer des Bodstedter Boddens.

Der nördliche und südliche Teil der Insel Rügen zeigt den fruchtbaren Lehmboden des Festlandes. Schwerer Lehm liegt in geringer Ausdehnung zwischen Putbus und Bergen, in größerer Fläche auf Jasmund und bei Arkona. Ein Streifen leichten Sandbodens zieht sich dagegen von Mönchgut über Bergen nach Ummanz, und leichter Sand bedeckt auch die niedrigen Strandgegenden und Landzungen.

Die mecklenburgische Seenplatte hat großenteils einen tonigkalkigen Geschiebemergel, der vielfach die besten Bodenarten für Weizen- und Rübenbau und für Buchenwaldungen liefert, aber als schwerer Boden ausgedehnter Drainage bedarf. Der durch Verwitterung des Geschiebemergels entstehende Lehmboden wird durch Mergelung, d. h. durch Auftragen von frischem Geschiebemergel aus dem Untergrunde verbessert. Vielfach geht der Geschiebemergel in Geschiebesand und Kies über. Über die Hochfläche ziehen nach Südosten eine Anzahl von Geschiebestreifen. Ein Streifen streicht von der Landspitze Klütz zur Nordspitze des Schweriner Sees und über den Müritz-See und Fürstenberg bis Oderberg. Der zweite verläuft von Brunshaupten südlich von Bützow und Güstrow zur Südspitze des Malchiner Sees, und nördlich von Waren nach Penzlin, ein dritter nahe dem vorigen, von Doberan über Schwaan und Teterow zum Malchiner See. Der letzte streicht an der pommerschen Grenze von Ribnitz über Sülze nach Demmin. Außerdem wird der fruchtbare Geschiebemergel durch größere Gebiete des wenig fruchtbaren Heidesandes unterbrochen. Zum Küstengebiete gehört die Rossentiner Heide, die sich vom Fleesen-See bei Malchow bis Dobbertin erstreckt und großenteils mit Kiefern bestanden ist, besonders aber die Rostocker, Gelbensander und Ribnitzer Heide, welche den Küstenstrich von Warnemünde bis zum Saaler Bodden einnimmt. Sie besteht aus Sand, vielfach mit Ortsteinunterlage, und ist durch Torfniederungen unterbrochen, trägt aber großenteils guten Baumbestand. Ein kleines Heidegebiet liegt noch im Quellgebiet der Recknitz nördlich von Güstrow. Die Moore in Mecklenburg sind meistens Wiesenmoore, 1 bis 5 m stark und kulturfähig. Ein großes Hochmoor liegt auf der Wasserscheide der Trebel und Recknitz bei Sülze.

Schleswig-Holstein zerfällt der Bodenart nach in die drei Abschnitte, die auch in der Bodengestalt zum Ausdruck gelangen. Das stark wellige und fruchtbare östliche Hügelland scheidet sich in der Linie von Altona über Oldesloe, Segeberg, Kiel, Schleswig und Apenrade nach Hadersleben von der mageren Geest oder dem breiten Sand- und Moorrücken, der die Mitte der Halbinsel einnimmt und sich mit flacher Abdachung zum fruchtbaren Marschgebiet herabsenkt, das die untere Elbe und die Nordseeküste umsäumt. Im östlichen Hügelland ist die Geest des Kreises Lauenburg bis zur Elbwasserscheide sandiglehmig und zum guten Roggenboden zu rechnen. Weiter nördlich, im nördlichen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Teile des Kreises Stormarn und im östlichen von Segeberg, ist schwerer humoser, stellenweise undurchlässiger Lehm, der nach Drainage als guter Weizenboden gilt, und der auch die Grundlage der reichen und fruchtbaren Gefilde der Halbinsel Wagrien und der Insel Fehmarn bildet. Weniger schwer ist der Lehmboden auf den Halbinseln Schwansen und Angeln, schwerer auf Sundewitt und leichter und milder bei Apenrade und Hadersleben. Die Insel Alsen hat viel guten Weizenboden. Sandboden findet sich vereinzelt um Preetz auf Wagrien, bei Plön, auf den Hüttener Bergen zwischen Schleswig und Rendsburg und auf der Hohner Harde bei Rendsburg.

Im mittleren Sand- und Moorgebiete bleibt der unfruchtbare Sandboden als Hutung liegen; der Kulturboden kann infolge des feuchten Klimas abwechselnd als Acker und als Weide benutzt werden. Am Weststrande der mittleren Zone erstreckt sich eine etwa 20 km breite Ebene des unfruchtbaren Heidesandes von Lügumkloster und Tondern nach Süden hin. Er umfaßt den westlichen Teil der Kreise Apenrade und Flensburg, den östlichen von Tondern und Husum, den südlichen von Schleswig und die Heiden der Kreise Rendsburg, Bordesholm und Segeberg. Die Unfruchtbarkeit des Heidesandes wird oft vermehrt durch undurchlässige, eisenhaltige Unterschichten. Nur an den Wasserläufen finden sich Wiesen, an die sich geringe Ackerkulturen anschließen. Den Übergang von der Geest zur Marsch bilden Randmoore oder die Vorgeest und Sandmarsch mit meist sandigem Lehm.

Die Moore bedecken 1800 qkm der Provinz, von denen 340 qkm als Grünlandmoore im östlichen Hügellande liegen und größtenteils in gute Wiesen verwandelt sind. Die übrigen liegen meist als Hochmoore auf dem Heidesande und dienen als wildes Moor vorwiegend dem Torfstich. Ein kleiner Teil in den Kreisen Schleswig und Rendsburg ist im 18. Jahrhundert durch 14 Kolonien kultiviert worden. Besonders in Dithmarschen bilden vielfach Marsch- oder Dargmoore den Übergang zum Marschboden und sind in fruchtbares Acker- und Grünland umgeschaffen worden.

Der etwa 2300 qkm große Marschgürtel umfaßt nur 12 % der Gesamtfläche der Provinz, liefert aber 30 % des Gesamtreinertrages der landwirtschaftlich benutzten Flächen. Für die Ertragfähigkeit des Marschlandes ist vor allem seine Lage zur mittleren Fluthöhe maßgebend. An der Nordsee liegen die Marschen meist 30 cm und mehr über Fluthöhe, sinken aber in der Nähe der Elbe vielfach unter Fluthöhe. Unter der fruchtbaren Kleierde der Oberschicht liegt vielfach der undurchlässige und eisenhaltige Knick, der den Pflanzen schädlich ist, oder der torfartige Darg, darunter ein sandiger und toniger Untergrund, worauf der blaue Meeressand folgt. Die Marschen der unteren Elbe und von Dithmarschen werden vorwiegend als Ackerland genutzt. In den nördlichen Teilen von Norderdithmarschen beginnt schon die Fettweide vorzuherrschen, welche dann den größten Teil der Marschen von Eiderstedt, Husum und Tondern einnimmt. Der beste Ackerboden der Marschen findet sich in Dithmarschen; von geringerer Güte ist der in Eiderstedt, bei Husum und Tondern.

Auch *zwischen Elbe und Ems* bedingen Geest und Marsch die Hauptarten des Kulturbodens. Sowohl die Geest zwischen Elbe und Weser, wie

die zwischen Weser und Ems scheidet sich in eine östliche Sandgeest und eine westliche Moorgeest. Zwischen Elbe und Weser bildet etwa die Linie von Harburg über Harsefeld und Zeven nach Verden die Grenzlinie, so daß vom Küstengebiete noch das Quellgebiet der Oste in die Sandgeest fällt, in der Sand und Lehm vorherrscht, wogegen der mittlere Lauf der Oste und die Moorkanäle bei Bremervörde in der Moorgeest liegen. Das Ackerland nimmt kaum ⅓ der Geest ein und bildet mittleres, selten gutes Roggenland; gute Wiesen finden sich stellenweise an den Wasserläufen. Unter der Heidedecke, die den größten Teil der Geest einnimmt, liegt vielfach undurchlässiger und eisenhaltiger Ortstein. Das Weideland besteht zum größeren Teile aus mageren Heidestrichen, zum kleineren Teile aus fast ungenutzten Moorflächen. Bei Rhadereistedt, Bevern und Ohrel im Quellgebiete der Oste und an der Grenze der Sand- und Moorgeest liegen unter dem Sande der Heide und seinen Ortsteinbildungen Mergellager, die für die Kultivierung des mageren Sandbodens der Geest und der weiten Moorflächen zwischen Bremen, Bremervörde und Stade große Bedeutung gewonnen haben.

Das Küstengebiet zwischen Weser und Ems besteht fast ganz aus Moorgeest und Marsch. Aus dem kleinen zum Küstengebiete gehörigen Teile der Oldenburger Geest und aus der ostfriesischen Moorgeest ragt die trockene Sandgeest meist nur inselartig in einzelnen niedrigen Erhebungen hervor, während der größere Teil des Gebiets aus einer öden, meist baum- und strauchlosen Moorebene besteht.

Bei den Bodenarten westlich der Elbe sind besonders die Sandgeest, die Moore und der Marschboden zu unterscheiden. Die dürftige Sandgeest bildet zum Teil Heideland, zum Teil wird sie als Ackerland genutzt, das durch jahrhundertlange Plaggendüngung auf Kosten der Heide verbessert wurde, jetzt aber meistens in zweckmäßigerer Weise bewirtschaftet wird.

Die Moore sind großenteils Hochmoore, nur an den Wasserläufen gehen sie bei etwas kalkhaltigem Untergrunde in Grünlandsmoore über. Die Hochmoore sind bis zu 6 m stark und setzen bei geringerer Stärke und bei Vorhandensein von Ortstein der Kultivierung erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Die Grünlandsmoore sind meist nur 2 bis 3 m stark und geben in der Regel lohnende Wiesen und Weiden. Die Marschmoore an der Oste und auch in Ostfriesland liegen auf Marschboden, der meist auf Sanduntergrund ruht und von dem unfruchtbaren, aus Schilfrohr entstandenen Darg und dann von dem aus Heidekraut entstandenen Hochmoor als oberster Schicht überlagert wird. Die aus der Marschbodenschicht gewonnene Kuhl- oder Wuhlerde, die der Oberschicht beigemengt wird, hat besonders für die Kultivierung der Kehdinger- und Ostemoore eine große Bedeutung gewonnen. Die Marschmoore liegen vorwiegend am Geestrande; mehrfach, z. B. an der Hadelner Marsch, gehen die Hochmoore der Geest unmerklich in die Tiefmoore der Marsch über. An den Unterläufen der Flüsse liegt der Sanduntergrund der Moore vielfach tief unter der gewöhnlichen Flut, so daß das Moor im Winter regelmäßig, im Frühling und Herbst häufig unter Wasser steht.

Nur ein kleiner Teil der hannoverschen Moore ist durch Kolonien im Laufe

des 18. und 19. Jahrhunderts kultiviert worden. Früher wurde durch Brandkultur, Düngung und Mergelung das Moor zu Acker, Wiese und Weide umgeschaffen. In den ostfriesischen Mooren ist auch vielfach die holländische Fehnkultur mit Entwässerung, Abtorfung und Mischung der untersten Schicht mit Sand und Schlick in Anwendung gebracht. Seit 1875 ist auch die Hochmoorkultur ohne Abtorfung und Brandkultur mittels künstlicher und natürlicher Düngung eifrig gefördert worden. Der bessere Moorboden und der anmoorige Boden gilt als mittlerer bis guter Haferboden, der schlechte ist nur Buchweizenboden und steht im Winter meist unter Wasser.

Außer der Lage zur Fluthöhe bedingt die Stärke der obersten Schicht, der Kleidecke oder Bauerde, die Güte des Marschbodens. Von den Unterschichten, welche dieselben sind wie in Schleswig-Holstein, sind der undurchlässige und eisenhaltige Knick und die Pulvererde, die unmittelbar unter der Kleidecke angetroffen werden, am ungünstigsten. Das am niedrigsten gelegene, meist an den Geestrand grenzende Meddland, Hammerland und Knickland, an der unteren Weser und Elbe auch Sietland genannt, kann meist nur als Wiese oder Weide genutzt werden. Es liegt im Winter oft unter Wasser und wird höchstens stellenweise mit Sommergetreide angebaut. Nach dem Deich hin hebt sich in der Regel die Marsch, und der schwere tonige Boden geht teils in einen milden lehmigen und warmen, teils in schweren kalkhaltigen Kleiboden über. Meist läßt der Marschboden das Wasser schwer durch, und seine Bestellung ist völlig von der Witterung abhängig.

Die Abzugsgräben, Schlote, Tiefe oder Wettern genannt, nehmen umsomehr an Fläche zu, je tiefer die Marsch liegt, und je kürzer dadurch die Zeit der Sielabwässerung wird. Dort, wo die Fläche nur 0,3 bis 0,5 m über der Flut liegt, z. B. bei Neuhaus a. d. Oste, nimmt das zu Gräben verwendete Gelände über 10 % des ganzen Polders ein. Sinkt die Marsch mehr als 1 m unter Fluthöhe, so wird meist künstliche Entwässerung durch Schöpfmühlen mit Wind- oder Dampfkraft erforderlich. Die Wittmunder und Emdener Marsch sind besonders schwer zu entwässern. In der letzteren bestehen etwa 50 größere Schöpfmühlen.

Die untere Elbemarsch in den Kreisen Otterndorf und Neuhaus a. d. Oste, ebenso die meisten Wesermarschen haben neben schwerem Schlickboden stellenweise auch leichteres Marschland, auf dem besonders Roggen gebaut wird. Das Ackerland findet sich meist nur in der Nähe der Deiche. Die Marschen an der Jade sind meist sehr fruchtbar und großenteils beackert. In Ostfriesland ist die Neustadt-Gödenser Marsch von besonderer Güte, während der Esenssche Strich geringer ist und vielfach anmooriges oder sogenanntes Meddland bildet. Die nördlich von Greetsiel gelegenen Marschen haben stellenweise sandige Ackerkrume mit undurchlässiger Lehmschicht und erfordern Brache und Überkuhlung. Dagegen sind die Marschen südlich von Greetsiel bis Emden äußerst fruchtbar und teilweise Gemüseland.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

II. Anbauverhältnisse.

Die Verteilung der Gesamtfläche des Küstengebiets auf die Hauptkulturarten ist im Anhange in Tabelle 4a bis 4d dargestellt. Die Tabellen sind, soweit preußisches Gebiet in Betracht kommt, unter Zugrundelegung des preußischen Gemeindelexikons von 1885 bis 1888 ausgearbeitet. Für das Gebiet der Bundesstaaten hat die Reichsstatistik von 1881 und für einige Einzelheiten der preußischen Waldstatistik die Erntestatistik von 1903 als Unterlage gedient.

Zum Vergleiche des Küstengebiets mit dem Binnenlande kann die folgende Zusammenstellung der Anbauverhältnisse der beteiligten Staaten Preußen, Mecklenburg und Oldenburg in ihrer Gesamtheit und der preußischen Küstenprovinzen dienen.

Gebiet		Gesamtfläche	Acker	Wiese	Weide	Holzung	Sonstiges
Preußen	qkm	348 545	176 063	32 726	22 083	81 925	35 544
	%	100,0	50,6	9,4	6,4	23,4	10,2
Mecklenburg-Schwerin . . .	qkm	13 304	7 593	1 038	684	2 237	1 752
	%	100,0	57,1	7,8	5,1	16,8	13,2
Mecklenburg-Strelitz	qkm	2 930	1 409	187	71	578	685
	%	100,0	48,1	6,4	2,4	19,7	23,4
Westl. Oldenburg (Kollmann 1897) .	qkm	5 382	1 354	594	848	423	2 163
	%	100,0	25,2	11,1	15,7	7,9	40,1
Westl. Oldenburg (Reichsstatistik 1881)	qkm	5 376	1 326	630	2 802	316	302
	%	100,0	24,7	11,7	52,1	5,9	5,6
Provinz Ostpreußen	qkm	36 988	19 910	4 408	2 703	6 477	3 490
	%	100,0	53,9	11,9	7,3	17,5	9,4
Provinz Westpreußen	qkm	25 518	14 046	1 639	1 793	5 433	2 608
	%	100,0	55,1	6,4	7,0	21,3	10,2
Provinz Pommern .	qkm	30 113	16 630	3 075	1 972	6 067	2 369
	%	100,0	55,3	10,2	6,5	20,1	7,9
Provinz Schleswig-Holstein	qkm	18 997	10 856	2 052	2 228	1 245	2 616
	%	100,0	57,1	10,8	11,7	6,6	13,8
Provinz Hannover .	qkm	38 475	12 727	3 973	5 151	6 341	10 283
	%	100,0	33,1	10,3	13,4	16,5	26,7
Reg. Bezirk Stade .	qkm	6 787	1 885	737	1 200	429	2 536
	%	100,0	27,8	10,8	17,7	6,3	37,4
Reg. Bezirk Aurich .	qkm	3 107	1 159	368	790	75	715
	%	100,0	37,2	11,9	25,4	2,4	23,1

Wie aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, sind die Statistiken für die verschiedenen Staaten nicht ganz gleichförmig bearbeitet. Zwischen schlechten Weiden und Ödland scheint bei den beiden angezogenen oldenburgischen Statistiken eine verschiedene Grenze gezogen zu sein. Der Unterschied in der Waldfläche wird zwar in der Hauptsache durch die von 1881 bis 1897 ausgeführten Aufforstungen, aber auch durch die verschiedenartige Bewertung minderwertigen Niederwalds als Holzung oder als Heide zu erklären sein.

Im großen und ganzen unterscheidet sich die Verteilung der landwirtschaftlich benutzten Fläche auf die Kulturarten im Küstengebiete der Ostsee nicht erheblich von der des Hinterlandes. Der Anteil des Ackerlandes hebt sich sowohl in den Provinzen Ostpreußen, Westpreußen und Pommern wie im Gebiete der

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

meisten Küstenflüsse um 5 bis 10 % über den prozentualen Betrag für ganz Preußen. Östlich der Weichsel erreicht das Ackerland den Höchstbetrag von 60 % in dem gut angebauten Frischinggebiet. Bei den hinterpommerschen Küstenflüssen nimmt im allgemeinen der Anteil des Ackerlandes von Osten nach Westen zu, und zwar von 43 % im Gebiete der Rheda auf 64,5 % in dem der Rega. Der Wald, der in den gebirgigen Gegenden Mitteldeutschlands überwiegt, ist sowohl in den ganzen östlichen Provinzen wie im dortigen Küstengebiete weniger an der Gesamtfläche beteiligt als im Staate überhaupt. Nur in wenigen Flußgebieten östlich der Oder, besonders in dem der Rheda, Stolpe und Wipper, wo die bewaldeten Vorsprünge des Landrückens sich der Küste nähern, wird der Mittelwert des Waldanteils im preußischen Staat um 2 bis 5 % überschritten. Sehr gering ist der Waldbestand im Gebiete der Rega. Er beträgt im ganzen nur 12,3 % der Fläche und sinkt am Unterlaufe im Kreise Greifenberg auf 9 %. Wiese, Weide und ungenutzter Boden sind von der Stolpe bis zur Rega im Verhältnis weniger vorhanden als im Staate, dagegen ist das Gebiet der Lupow, mehr noch das der Leba, stark mit Mooren und Dünen durchsetzt, so daß das Verhältnis des ungenutzten Geländes um 3 bis 4 % größer wird als im ganzen Staate. Abweichend sind die Anbauverhältnisse auf den Nehrungen, wo ungenütztes Dünengelände, Wiese und Wald fast allein herrschen, ferner im östlichen Zipfel des Küstengebiets, wo Wiese und Weide den größten Raum einnehmen, und auf der Halbinsel Hela, wo Acker und Wiese ganz fehlen.

Die nächste Umgebung des Stettiner Haffs oder die eigentliche Haffniederung ist reich an Wiese und Wald. Der Kreis Ückermünde, dem das Haffufer zwischen den Mündungen der Oder und der Ücker angehört, hat 53 % Holzung, etwa 20 % Wiese und Weide und nur 22 % Ackerboden. Hier erstreckt sich der größte geschlossene Waldkörper des Küstengebiets, der sich im Besitze des preußischen Staates befindet, über mehr als 400 qkm von der Oberförsterei Ziegenort im Osten bis Rothemühl und Jädkemühl im Westen. Auf der anderen rechten Seite der Odermündung bedeckt ein fast 200 qkm großer staatlicher Waldkörper, dem besonders die Oberförstereien Stepenitz, Hohenbrück und Rothenfier angehören, einen großen Teil des Gebiets des Gubenbachs. Dagegen hat das Gebiet der oberen Ücker, insbesondere der Kreis Prenzlau, 75 % Ackerland und nur 5,2 % Holzung. Ähnlich verhält es sich am Mittellauf des Peeneflusses und an den kleineren vorpommerschen Gewässern bis zur mecklenburgischen Grenze, so daß an der Ücker und Peene im ganzen der Ackerboden erheblich überwiegt und um fast 10 % den Mittelwert des Staates übertrifft.

Die Inseln Usedom und Wollin sind reich an Wiesen und Holzungen, deren prozentualer Anteil zusammen 47,5 % erreicht und den des Ackerlandes (32,3 %) übertrifft. Die Insel Rügen dagegen hat 67,6 % Ackerland und nur 12,0 % Wald. Die ungenutzte Fläche dieser Insel, die besonders aus Sandstrand und Dünen besteht, ist nicht erheblich gegenüber dem gut angebauten Innern der Insel. Die ungünstigsten Anbauverhältnisse zeigt die Halbinsel Zingst mit dem Darß, wo Wald und ungenutzte Fläche 65 % erreichen.

Die beiden mecklenburgischen Staaten zusammen übertreffen

sowohl bezüglich der Beschaffenheit als bezüglich der prozentualen Größe des Ackerbodens den preußischen Staat im ganzen genommen. Jedoch steht Mecklenburg-Strelitz, das großenteils auf der Höhe des Landrückens liegt, für sich gerechnet etwas zurück. Es hat 2 % weniger Ackerland und, besonders wegen der großen Seenflächen, 13 % mehr ungenutzten Boden als Preußen. Die Waldfläche in Mecklenburg steht um 6 % zurück gegen den Waldbestand in Preußen. Der Anteil des Ackerlandes beträgt in Mecklenburg-Schwerin rd. 57 %, also noch um 2 % mehr als in der Provinz Pommern, aber noch 7 % weniger als in dem benachbarten Regierungsbezirk Stralsund, der besonders reich an Ackerboden ist. Das Küstengebiet Mecklenburgs, besonders das der kleineren Küstengewässer, die nicht bis auf die stärker bewaldete Seenplatte reichen, und das Travegebiet, das noch auf die gut angebaute Halbinsel Wagrien übergreift, haben noch höhere Prozentsätze des Ackerlandes als Mecklenburg im ganzen. Das Warnowgebiet überschreitet um 4 %, das Travegebiet um 10 % den Durchschnitt von Mecklenburg-Schwerin. Die Wiesenfläche ist außer im Travegebiet ziemlich gering, und der Waldbestand, der im Warnowgebiet beinahe um 10 % kleiner ist als in Preußen, ist im Travegebiet um 14 % kleiner und bedeckt kaum 10 % der ganzen Fläche.

Die großen Verschiedenheiten, welche in der Provinz Schleswig-Holstein zwischen den Anbauverhältnissen des fruchtbaren Küstenstreifens an der Ostsee, des mageren mittleren Geestrückens und des vorwiegend als Grünland genutzten Marschgürtels der Nordsee bestehen, kommen im Durchschnitt der Provinz wenig zur Geltung. Der Anteil der landwirtschaftlich ungenutzten Fläche, zu der besonders die Heiden und Moore des Mittelrückens beitragen, ist fast ebenso groß wie in Mecklenburg und etwa 3 % größer als in Preußen. Besonders tritt aber der große Mangel an Wald hervor, dessen Anteil nur 6,6 % beträgt und um 17 % gegen den Durchschnitt in Preußen zurückbleibt. Wegen der Feuchtigkeit des Seeklimas hat der Waldmangel keine größeren Nachteile und er wird auch nicht auffällig wegen der zahlreichen kleinen Holzparzellen und der heckenartigen Knicks, welche der Landschaft vielfach sogar ein holzreiches Aussehen geben. Der Anteil des Ackerlandes erreicht den hohen Betrag von 57 %, und das Grünland der Marschen macht sich durch die Vermehrung der Weidefläche auf 11,7 % gegenüber 6,4 % im ganzen Staate geltend.

Der Vergleich der einzelnen Flußgebiete zeigt aber die große Verschiedenheit der Anbauverhältnisse im Osten und Westen von Schleswig-Holstein. An der Ostseeküste und im Gebiete der Schwentine und Obereider steigt der Anteil des Ackerlandes auf 69 bis 73 %. Grünland bedeckt nur 10 bis 12 %, Holzung nur 7 bis 8 % der ganzen Fläche. Die Nordseeküste von Holstein hat noch 67,6 % Ackerland, weil in Dithmarschen die hochliegenden Marschen zum Teile beackert sind. Auch an der Nordseeküste von Schleswig und am Kaiser-Wilhelm-Kanal beträgt der Anteil noch 52 %, weil zwar die Marschen großenteils als Grünland genutzt werden, aber große Flächen beackerten Geestlandes dem Gebiete angehören. Dagegen besteht das Gebiet der Untereider großenteils aus Marschen, und das Ackerland geht auf 46 % herunter. Entsprechend

steigt der Anteil des Grünlandes, das aus Wiesen, größtenteils aber aus Marschweiden besteht, an der Nordseeküste von Holstein auf fast 20 %, an der Nordseeküste von Schleswig und an der Untereider auf 32 und 35,5 %.

Die Ostseeinseln unterscheiden sich bezüglich der Anbauverhältnisse nicht wesentlich von denen der Ostseeküste von Schleswig-Holstein und haben einen ähnlich hohen Anteil des Ackerlandes. Die nordfriesischen Inseln haben noch erheblich weniger Ackerland als die Nordseeküste, dagegen ungenutzten Boden, vorwiegend aus Dünen bestehend, bis nahezu 50 % der ganzen Fläche.

Bedeutend ungünstiger als in Schleswig-Holstein sind die Anbauverhältnisse in dem hannoverschen Küstengebiete. Zwischen Elbe und Weser sinkt der Anteil des Ackerlandes auf 29 bis 32 % und hebt sich der Anteil der ungenutzten Fläche, die sich vorwiegend aus Heide und Moor zusammensetzt, auf 34 bis 39 %. Das Grünland, das großenteils aus Marschweide besteht, nimmt 26 bis 30 % der Fläche ein. Zwischen Weser und Ems ist mehr Ackerland (42 %) und weniger ungenutzte Fläche (19 %) vorhanden. Es ist indessen zu berücksichtigen, daß für den oldenburgischen und ostfriesischen Anteil verschiedene Statistiken benutzt werden mußten. Der Anteil des Ackerlandes, der sich für das oldenburgische Küstenland auf 30,3 % und für das ostfriesische auf 48,7 % beläuft, wird als vergleichbar anzunehmen sein, nicht aber der Anteil des Grünlandes, der sich für Oldenburg auf 47,8 %, für Ostfriesland auf 26,7 % berechnet. Der Vergleich mit der oldenburgischen Statistik von Kollmann zeigt, daß etwa $^7/_{10}$ der Weidefläche oder 24 % der Gesamtfläche richtiger dem Unland als dem Grünland zuzurechnen sind. Bei dieser Annahme ergeben sich für den oldenburgischen Anteil 23,8 % Grünland und 38 % Unland und sonstiges Land, also fast dieselben Prozentzahlen, wie zwischen Elbe und Weser. Der Wald ist westlich der Elbe ebenso spärlich wie an der Westseite von Schleswig-Holstein.

Die ostfriesischen Inseln haben mehr Weide als Ackerland, aber 80 % der Fläche ist landwirtschaftlich ungenutzt und besteht aus Dünen, Strandflächen und Wohnplätzen.

Von den sonstigen Anbauverhältnissen sind für den Abflußvorgang die Wirtschaftszeiten von Bedeutung. Sie ergeben sich aus der Wechselwirkung von Klima und Bodenart und beeinflussen die Abflußmenge, weil die Pflanzen während der Vegetationsdauer viel Wasser verbrauchen, und weil die Bodenbearbeitung und die Berieselung den Abfluß verzögern. Die folgende Tabelle der Wirtschaftszeiten in den preußischen Regierungsbezirken, welche an der Küste liegen, ist entnommen aus „Meitzen, Der Boden usw. des preußischen Staates", Band 1 u. 5. Die Zeitpunkte, an welchen die verschiedenen landwirtschaftlichen Arbeiten vorgenommen werden, verschieben sich sowohl nach der Witterung der einzelnen Jahre, wie nach Lage und Art des Bodens bis zu vier Wochen. In der Tabelle ist für die Frühjahrsbestellung der gewöhnliche Anfangstermin, für die Herbstbestellung der Endtermin, und zwar für die niedriger und günstiger gelegenen Teile des Bezirks angegeben. Die Verschiebung der Termine für die durch Lage und Bodenbeschaffenheit ungünstigsten Gegenden sind besonders beigefügt. Die Monate sind in Zahlen, Anfang, Mitte und Ende des Monats durch A., M. und E. ausgedrückt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

	Zeiten der					
	Frühjahrs-Bestellung	Heuernte 1. Schnitt 2. Schnitt	Getreide-Ernte Anfang	Getreide-Ernte Ende	Kartoffel-Ernte	Herbst-Bestellung
Königsberg . .	M. 4., auf den Höhen bis A. 6.	1. E. 6. 2. A. 9. bis M. 9.	E. 7., auf den Höhen bis M. 7.	E. 8., auf den Höhen bis A. 9.	A. 10.	M. 9., auf warmen Böden bis A. 10.
Danzig . . .	M. 4., auf dem Landrücken bis A. 5.	1. E. 6. 2. A. 9., wird aber meist abgeweidet	M. 7., im Kreise Karthaus bis E. 7.	E. 8.	—	E. 9., in der Niederung später
Köslin . . .	A. 4., im Westen E. 3., auf dem Landrücken bis A. 6.	1. E. 6. 2. A. 9. bis M. 9.	E. 7., auf der Höhe bis A. 8.	E. 8.	A. 10. bis A. 11.	M. 10., auf der Höhe bis E. 9.
Stettin . . .	In Hinterpommern A. 4., in Vorpommern E. 3.	1. M. 6. bis E. 6. 2. E. 8. bis M. 9.	E. 7., im Süden M. 7.	M. 9.	A. 10. bis E. 10.	E. 10., im Süden bis E. 11.
Stralsund . .	A. 4., auf Rügen M. 5.	1. M. 6. bis E. 6. 2. A. 9. bis E. 9.	E. 7., auf Rügen A. 8.	A. 9., auf Rügen M. 9.	—	M. 10.
Schleswig . .	M. 4., auf der Geest bis A. 4.	1. E. 6. bis E. 7. 2. (selten) E. 8. bis E. 9.	E. 7., im Norden A. 8.	E. 8., an der Nordsee bis E. 9.	M. 9. bis A. 11.	E. 10., auf leichten Böden bis A. 11.
Stade	A. 4., in der Marsch bis A. 5.	1. M. 6. bis E. 6. 2. E. 8. bis A. 9.	E. 7.	E. 8.	—	E. 10., auf der Geest bis M. 11.
Aurich	E. 3.	1. E. 6. bis E. 7. 2. selten	A. 8.	A. 9.	—	M. 10., auf der Geest bis zum Frost

Die wirtschaftlich nutzbare Zeit, d. h. die Zeit vom Anfange der Frühjahrsbestellung bis zum Ende der Herbstbestellung, erstreckt sich im östlichen Höhenlande gewöhnlich von Anfang Mai bis Mitte September, ist also auf 4½ Monate eingeschränkt. Auch auf dem pommerschen Landrücken stehen meist nur 5 Monate zur Verfügung, an der pommerschen Küste und am Stettiner Haff aber schon 6 bis 7 Monate und in den günstigsten westlichen Landschaften bis zu 8 Monaten. Das kühle und feuchte Seeklima an der Nordseeküste verspätet aber sowohl die Bestellung wie das Reifen besonders auf dem Kleiboden der Marschen. Die nördlichen Kreise Schleswigs, Hadersleben, Apenrade und Tondern, haben ein erheblich rauheres Klima und eine um mehrere Wochen kürzere Wirtschaftszeit als die südlichen Kreise Holsteins. In den wärmeren Gegenden, besonders im Küstengebiete der Nordsee, sind aber auch in den übrigen Monaten, die außerhalb der gewöhnlichen Wirtschaftszeit liegen, die Feldarbeiten nicht ganz ausgeschlossen, weil der Winter milde ist und kurze Frostperioden mit längeren wärmeren Perioden abwechseln. Im Osten dagegen schneidet die Wirtschaftszeit meist scharf ab gegen die Frostzeit, und nachträgliche Bestellungen und Vorarbeiten für das Frühjahr sind im Winter meist ausgeschlossen. Im äußersten Osten fällt der Schluß der Getreideernte mit dem Beginn der Winterbestellung nahezu zusammen, da das Wintergetreide vor dem im Oktober eintretenden Froste schon genügend angewachsen sein muß, um den harten Winter ertragen zu können.

Die im preußischen Gebiete auf genossenschaftlichem Wege und auf Domänen ausgeführten Meliorationen und Drainagen, sowie die bestehenden Deichverbände und Sielgenossenschaften sind bei den einzelnen Flußgebieten und Küstenstrecken näher angegeben. Eine Übersicht über die Zahl und Größe dieser Anlagen und über ihre Verteilung auf die einzelnen Teile des deutschen Küstengebiets gibt die Tabelle auf Seite 53.

Die Deichverbände liegen weitaus überwiegend an der Nordseeküste, wo fast die gesamten Marschen eingedeicht sind. Die Siel- oder Entwässerungsgenossenschaften sind hier meist getrennt von den Deichverbänden, und mehrfach kommen noch besondere Verbände zur Schaffung künstlicher Vorflut hinzu, so daß dieselbe Marschfläche mindestens zu 2, oft auch zu 3 Verbänden gehört. Die Grenzen der Sielverbände, die sich nach den lokalen Vorflutverhältnissen richten, stimmen vielfach nicht mit den Grenzen der Deichverbände überein. In neuen Poldern, besonders aber an den oberen Strecken der Tideflüsse, wo die Deiche allmählich in lückenhafte Sommerverwallungen übergehen, sind mehrfach die Entwässerungsgenossenschaften mit den Deichgenossenschaften vereinigt und nicht besonders benannt, oder es haben Siel- oder Entwässerungsgenossenschaften eine teilweise Bedeichung ausgeführt, ohne daß sie als eigentliche Deichgenossenschaften auftreten. An der Ostseeküste dagegen besorgt die Deichgenossenschaft fast überall auch die Entwässerung. Daher ist die Fläche der Sielverbände meist kleiner, in einzelnen Fällen, besonders an den kleineren Tideflüssen, auch größer als die der Deichverbände.

Die Grenzen der Deichverbände decken sich auch nicht überall mit der Wasserscheide der Flußgebiete. So greifen die beiden Hauptverbände von Dith-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verzeichnis der Meliorationen und Deichanlagen im Küstengebiete.

Flußgebiet	Deichverbände		Sielverbände		Ent- u. Bewässerungs-Genossenschaft		Drainage-Genossenschaft		Drainagen auf Domänen		Moorkulturen		Flußregulierung	
	Zahl	Größe qkm	Zahl	Größe qkm	Zahl	Größe qkm	Zahl	Größe qkm	Zahl	Größe qkm	Zahl	Größe qkm	Zahl	Größe qkm
Gebiet östlich der Weichsel														
Kleine Küstengewässer nördlich der Memel	—	—	—	—	2	8,3	4	16,4	—	—	—	—	—	—
Kl. Küstengew. zw. Memel u. Pregel	3	39,0	—	—	14	92,7	31	176,2	3	10,4	—	—	3	10,4
Frisching	—	—	—	—	—	—	8	34,3	1	1,8	—	—	—	—
Passarge	2	7,5	—	—	19	30,2	5	27,4	—	—	—	—	1	2,2
Kl. Küstengew. zw. Pregel u. Weichsel	3	29,7	—	—	2	0,9	10	28,8	—	—	—	—	1	1,3
Gebiet zwischen Weichsel und Oder														
Rheda	—	—	—	—	3	33,4	—	—	1	0,4	—	—	—	—
Leba	—	—	—	—	5	16,2	1	0,5	—	—	—	—	—	—
Lupow	—	—	—	—	2	5,6	—	—	—	—	—	—	—	—
Stolpe	—	—	—	—	11	3,3	1	0,2	—	—	—	—	1	0,5
Wipper	—	—	—	—	17	21,0	—	—	5	9,1	—	—	—	—
Persante	—	—	—	—	10	8,8	1	0,1	—	—	—	—	1	0,6
Rega	—	—	—	—	19	4,9	3	1,3	1	0,4	—	—	3	6,7
Kleinere Küstengewässer	—	—	—	—	12	93,4	2	3,3	6	10,9	—	—	2	1,5
Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns														
Kl. Küstengew. östlich der Peene	—	—	—	—	6	3,5	2	0,5	1	0,9	2	4,9	1	5,1
Ücker	—	—	—	—	1	0,2	—	—	5	4,2	1	0,9	1	85,4
Peene	—	—	—	—	8	14,2	—	—	37	55,2	2	0,9	—	—
Kl. Küstengew. nördlich d. Peene	—	—	—	—	5	2,9	19	30,5	36	72,1	5	1,6	—	—
Usedom-Wollin, Rügen, Zingst mit Darß	4	44,3	—	—	2	13,1	—	—	7	9,9	3	0,6	—	—
Gebiet von Mecklenburg, Lübeck und Eutin														
Warnow	Für Mecklenburg sind keine Angaben vorhanden.													
Kleinere Küstengewässer														
Trave	—	—	—	—	2	14,0	—	—	—	—	—	—	—	—
Gebiet von Schleswig-Holstein														
Ostseeküste von Holstein	7	104,8	—	—	2	1,9	—	—	—	—	—	—	—	—
Schwentine	—	—	—	—	2	4,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Ostseeküste von Schleswig	1	1,1	—	—	7	6,7	—	—	—	—	—	—	—	—
Nordseeküste von Schleswig	91	761,8	24	601,2	14	28,3	—	—	—	—	—	—	—	—
Obereider	—	—	—	—	3	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—
Untereider	41	77,2	12	198,8	9	29,8	—	—	—	—	—	—	—	—
Nordseeküste von Holstein	19	1181,2	23	614,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kaiser-Wilhelm-Kanal	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Föhr, Pellworm, Nordstrand	5	110,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fehmarn, Alsen, Aarö	14	49,0	—	—	4	4,7	—	—	—	—	—	—	—	—
Gebiet westlich der Elbe														
Oste	26	141,2	51	233,0	8	55,5	—	—	—	—	1	1,9	1	0,8
Kl. Küstengew. östlich der Weser	14	347,0	17	611,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kl. Küstengew. westlich der Weser	19	1284,5	7	345,2	20	38,9	—	—	2	0,1	1	8	—	—

Bemerkungen: Einzelne preußische Verbände, deren Größe nicht bekannt war, sind in der Anzahl enthalten, in der Flächengröße aber nicht.
Die oldenburgischen Deichverbände, nicht aber die Sielverbände, sind in die Tabelle aufgenommen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

marschen an der Nordseeküste Holsteins in das Eidergebiet über, so daß die Fläche der Deichverbände größer ist, als die ganze, unmittelbar zur Nordsee entwässernde Fläche, wogegen die Deichverbände im unteren Eidergebiete gering erscheinen.

An der preußischen Ostseeküste sind die Deichverbände auf die Binnenküste der beiden Haffe, die pommerschen Inseln und auf die holsteinische Küste beschränkt, wo die Eindeichungen seit der Sturmflut von 1872 neu entstanden oder doch neu geregelt sind.

Die Entwässerungsverbände sind an der preußischen und hinterpommerschen Küste besonders zahlreich, aber auch an der Nordseeküste von Schleswig, an der Unteren Eider, an der Oste und in Ostfriesland ziemlich umfangreich. An Drainagen ist das Gebiet östlich der Weichsel, besonders die Halbinsel Samland, dann das Peenegebiet und Vorpommern nördlich der Peene, besonders reich.

III. Bewaldung.

Das deutsche Küstengebiet ist im allgemeinen weniger bewaldet als das Binnenland. Während im preußischen Staate 23,4 %, in den beiden mecklenburgischen Staaten 17,3 %, im westlichen Oldenburg 6 bis 7 % der Gesamtfläche mit Wald bedeckt sind, beträgt der Anteil im preußischen und pommerschen Küstengebiete nur 17 bis 21 %, im mecklenburgischen Küstengebiete 13 %, in Schleswig-Holstein nur 4,5 % und zwischen Elbe und Ems nur rund 4 %. In unmittelbarer Nähe der Nordseeküste und besonders auf den Nordseeinseln schließt der heftige Seewind jeden Holzanbau aus, der über niedrige Strauchbestände hinausgeht. Auch auf der Westseite der Geest, z. B. auf dem sandigen Mittelrücken von Schleswig-Holstein, sind die Westwinde den Forstanlagen und sogar den Knickpflanzungen sehr hinderlich. Trotzdem scheinen die Geesthöhen zwischen Elbe und Ems früher stärker mit Laubholz bestanden gewesen zu sein, an dessen Stelle jetzt weite Heideflächen getreten sind. Auch an der Ostseeküste von Schleswig-Holstein leiden die Holzungen noch vielfach durch die heftigen Winde. Die Sturmflut von 1872 hat besonders auf der Insel Alsen arge Verwüstungen des Waldes angerichtet.

Das Küstenland östlich der Trave ist reicher an Wald als westlich dieses Flusses. Ein Teil der beiden preußischen Nehrungen und des hinterpommerschen Dünenstrandes sind mit großen Opfern und Mühen von der Staatsverwaltung aufgeforstet worden, um die wandernden Sande festzulegen, so daß jetzt 44 % der Nehrungen mit Wald bedeckt sind. Große zusammenhängende Waldkörper finden sich besonders an dem östlichen Abfall der pommerschen Seenplatte an der Rheda, Piasnitz, an der linken Seite des tiefen Lebatals und im Quellgebiete der Stolpe, Wipper, Radüe und des Nestbaches. Große Waldungen, die von der Niederung des Stettiner Haffs bis zum Höhenland hinaufreichen, liegen ferner rechts der Odermündung im Gebiete des Gubenbachs und besonders links der Oder, wo ein etwa 400 qkm großer Staatsforst sich bis zur Ückermündung erstreckt. Küstenwaldungen umsäumen die steile Nordseite der Inseln Wollin und Usedom und die östliche Kreideküste von Rügen. Der Darß und die Rostocker Heide zwischen der Wurzel des Fischlandes und

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

der Warnowmündung ist von Waldungen bedeckt, die sonstige Küste von Mecklenburg aber ziemlich waldarm. In Schleswig-Holstein weist die Nordostküste von Alsen und das Innere der Flensburger und Apenrader Föhrde noch größere Waldkörper auf, während sonst die Ostseeküste sehr holzarm und die Nordseeküste fast holzleer ist. Die geringen Waldbestände westlich der Elbe liegen fast alle zerstreut auf der Geest.

In den Tabellen 5a bis 5d ist der Waldbestand, der Besitzstand der Holzungen und die Verteilung der Waldflächen auf Laubholz und Nadelholz für die einzelnen Teile des Küstengebiets und für die Gebiete der größeren Küstenflüsse zusammengestellt. Als Unterlage hat für den preußischen Anteil und den Waldbestand das Gemeindelexikon, für den Besitz und die Holzarten die preußische Erntestatistik von 1893 gedient. Für das Gebiet der Bundesstaaten mußten größere Bezirke entsprechend der Statistik der Bodenkultur des Deutschen Reiches von 1878 zugrunde gelegt werden, so daß die Zahlenangaben nicht die gleiche Genauigkeit haben, wie für den preußischen Anteil. Auch fehlt für die Bundesstaaten die Statistik des Besitzstandes.

Im preußischen Küstengebiete, das 48 220 qkm oder etwa 81 % des ganzen deutschen Küstengebiets beträgt, liegen 6850 qkm Holzungen oder 82,5 % der gesamten Holzungen des Küstengebiets. Davon sind 2219 qkm oder etwa 32,4 % der gesamten preußischen Küstenwaldungen im Besitze des preußischen Staates. Die preußischen Staatsforsten erreichen etwas mehr als ⅓ des ganzen Waldbestandes im Küstengebiete östlich der Weichsel, sinken unter ¼ zwischen Weichsel und Oder, umfassen nahezu ½ des Bestandes am Stettiner Haff und sinken wieder auf fast ¼ in Schleswig-Holstein. Nur in den geringen Beständen westlich der Elbe überwiegt der Staatsbesitz und überschreitet ½ der ganzen Waldfläche.

Für die preußischen Staatsforsten liegen genauere Statistiken über die Betriebs- und Holzarten, sowie über das Altersklassenverhältnis der im Hochwaldbetriebe stehenden Holzungen vor, die auf den Erhebungen über die landwirtschaftliche Bodenbenutzung vom 1. April 1893 fußen und deren Ergebnisse in Hagen-Donner „Die forstlichen Verhältnisse Preußens" Band II, Seite 60 bis 64 zusammengestellt sind. Die Tabelle auf Seite 56 gibt einen Auszug für die Regierungsbezirke, von denen größere Teile zum Küstengebiete gehören.

Die Tabelle ist zwar nicht unmittelbar für das Küstengebiet verwendbar, sie gibt aber einen Anhalt für seine Verhältnisse. Derjenige Teil des ganzen Regierungsbezirks, der zum Küstengebiet gehört, und die Staatswaldungen in diesem Teile betragen in Prozenten der Größe des Bezirks und seiner staatlichen Wälder für: 1. Königsberg 26 und 16 %; 2. Danzig 28 und 35 %; 3. Köslin 79 und 67 %; 4. Stettin 54 und 52 %; 5. Potsdam 6 und 1,5 %; 6. Stralsund 72 und 82 %; 7. Schleswig 70 und 46 %; 8. Stade 38 und 39 %; 9. Aurich 51 und 56 %.

Das Verhältnis zwischen der von Laubholz und der von Nadelholz bestandenen Fläche beträgt für das ganze Küstengebiet 1 : 1,77, oder der prozentuale Anteil des Nadelholzes an der ganzen Waldfläche ist 64 %, also etwas geringer als im ganzen preußischen Staate, wo der Anteil 67 %

Staatliche Waldfläche in qkm

Nr.	Regierungs-Bezirk	Eichen-Hochwald				Buchen-Hochwald			
		über 80 Jahre	40 bis 80 Jahre	unter 40 Jahre	Zusammen	über 80 Jahre	40 bis 80 Jahre	unter 40 Jahre	Zusammen
1	Königsberg . . .	13,6	0,7	17,3	31,6	30,4	8,1	7,9	46,4
2	Danzig	14,0	7,1	3,4	24,5	58,8	49,3	18,3	126,4
3	Köslin	19,1	5,3	9,7	34,3	54,6	19,6	19,6	93,8
4	Stettin	28,6	12,6	23,9	65,1	51,4	41,3	39,2	131,9
5	Potsdam	19,9	5,0	21,7	46,6	30,9	34,8	25,4	91,1
6	Stralsund . . .	19,8	9,7	17,6	47,1	22,3	14,1	18,9	55,3
7	Schleswig . . .	9,4	6,5	4,3	20,2	56,4	42,5	33,7	132,6
8	Stade	6,9	8,1	10,3	25,3	7,4	3,5	3,8	14,7
9	Osnabrück u. Aurich	1,3	3,0	6,3	10,6	1,5	4,2	2,2	7,9

Nr.	Regierungs-Bezirk	Birken- und Erlen-Hochwald				Kiefern- und Lärchen-Hochwald			
		über 80 Jahre	40 bis 80 Jahre	unter 40 Jahre	Zusammen	über 80 Jahre	40 bis 80 Jahre	unter 40 Jahre	Zusammen
1	Königsberg . . .	9,7	142,9	93,3	245,9	443,9	270,4	379,3	1093,6
2	Danzig	0,2	2,6	2,8	5,6	152,7	301,4	473,6	927,7
3	Köslin	0,8	13,7	8,0	22,5	78,6	145,6	236,9	461,1
4	Stettin	0,2	15,9	33,9	50,0	259,7	213,5	261,1	734,3
5	Potsdam	10,8	34,0	31,0	75,8	522,7	578,8	624,0	1725,5
6	Stralsund . . .	—	3,9	20,2	24,1	21,5	51,4	48,8	121,7
7	Schleswig . . .	—	1,8	5,1	6,9	1,1	19,6	66,3	87,0
8	Stade	—	0,3	0,3	0,6	0,9	33,6	82,1	116,6
9	Osnabrück u. Aurich	—	0,3	0,3	0,6	0,2	28,1	84,0	112,3

Nr.	Regierungs-Bezirk	Fichten- und Tannen-Hochwald				Zusammen Hochwald	Plenterwald	Niederwald und Sonstiges	Ganze Waldfläche
		über 80 Jahre	40 bis 80 Jahre	unter 40 Jahre	Zusammen				
1	Königsberg . . .	31,4	126,8	182,9	341,1	1758,6	1,2	44,0	1803,8
2	Danzig	0,1	1,1	9,2	10,4	1094,6	—	1,2	1095,8
3	Köslin	9,2	3,9	0,1	13,2	624,9	—	1,6	626,5
4	Stettin	—	0,1	4,9	5,0	986,3	22,5	16,3	1025,1
5	Potsdam	—	—	5,3	5,3	1944,3	28,3	15,1	1987,7
6	Stralsund . . .	—	0,3	1,5	1,8	250,0	0,5	0,7	251,2
7	Schleswig . . .	0,2	4,9	94,3	99,4	346,1	2,7	—	348,8
8	Stade	0,2	2,8	11,9	14,9	172,1	0,5	—	172,6
9	Osnabrück u. Aurich	—	1,6	14,5	16,1	147,5	0,5	—	148,0

beträgt. Er beläuft sich im Küstengebiete östlich der Oder auf rd. 74 % und am Stettiner Haff auf 60 %. In Mecklenburg sind die Holzarten beinahe

gleichwertig mit 49 % für Laubholz und 51 % für Nadelholz, in Schleswig-Holstein überwiegt das Laubholz, so daß für das Nadelholz nur 23 % der Waldfläche verbleibt; westlich der Elbe aber fällt dem Nadelholz wieder 64 % der ganzen Waldfläche zu. In den preußischen Staatsforsten ist das Nadelholz noch stärker vertreten, als in den Holzungen im allgemeinen, da jene vielfach aus älteren oder jüngeren Aufforstungen auf schlechten Böden bestehen, die sich für Laubholz nicht eignen. Aus der letzten Tabelle geht hervor, daß bei den Staatsforsten der Hochwald aus Nadelholz in den Küstenbezirken östlich der Oder von Königsberg bis Stettin 85 bis 75 %, in Stralsund und Schleswig 50 bis 54 % und in den Bezirken westlich der Elbe 76 bis 87 % der gesamten staatlichen Hochwaldfläche einnimmt.

Der Hochwald ist im allgemeinen, besonders aber in den preußischen Staatsforsten, die weitaus vorherrschende Betriebsart. Niederwald, Birken- und Erlen-Hochwald findet sich in größerer Ausdehnung im Bezirke Königsberg, er kommt aber mehr für das Memelgebiet, weniger für das Küstengebiet in Betracht. Große Bestände an Eichenhochwald haben besonders Stettin und Stralsund, an Buchenhochwald Danzig, Köslin, Stettin und auch Schleswig, wo 32 % der Staatsforsten aus Buchen bestehen, an Tannenhochwald Königsberg und Schleswig. Im allgemeinen aber überwiegt der Hochwald aus Kiefern und Lärchen. An alten Eichenbeständen übertrifft Stettin, an alten Buchenbeständen Danzig, Stettin und Schleswig, an alten Kiefernbeständen Königsberg die übrigen Küstenbezirke.

Die Umtriebszeit beträgt bei den als Nutzholz hauptsächlich in Betracht kommenden Nadelholzarten für die Kiefer 60 bis 140 Jahre, für die Fichte 80 bis 120 Jahre. Die kurzen Umtriebszeiten finden sich vorwiegend in den westlichen Provinzen mit gutem Absatz für Grubenholz und Telegraphenstangen, die längeren in den östlichen Provinzen, wo eine Umtriebszeit von 120 Jahren für die Kiefer und von 100 Jahren für die Fichte am gebräuchlichsten ist.

Zur Beurteilung der Veränderung des Waldbestandes in Preußen kann der Vergleich der älteren Aufnahmen von 1860 bis 1870 und der neueren Erhebungen von 1878, 1883 und 1893 dienen. Die Aufnahmen von 1860 für die alten Provinzen und von 1870 für die neuen Provinzen, ergeben für ganz Preußen ausschl. Hohenzollern 81 917 qkm Holzungen, die von 1878 und 1893 ergeben 80 867 und 81 541. Danach hat die Abnahme bis 1878 0,5 %, die Zunahme von 1878 bis 1893 aber 0,8 % betragen.

Ein Vergleich der genaueren Aufnahmen von 1878, 1883 und 1893 für die Provinzen und Bezirke, von denen größere Teile zum Küstengebiete gehören ist in den Tabellen auf S. 58 gegeben.

An Stelle der vor 1870 beobachteten starken Abnahme des Waldes ist fast überall eine Zunahme eingetreten; nur in Ostpreußen hat die Abnahme noch weiter etwa 0,2 % im Jahre betragen. Sehr bedeutende Aufforstungen sind in Schleswig-Holstein, besonders aber in den hannoverschen Küstenbezirken vorgenommen worden, so daß der geringe Waldbestand sich dort in 10 Jahren um 8 bis 12 % vergrößert hat.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Waldbestand der Provinzen:

	Ost-preußen	West-preußen	Pom-mern	Schles-wig-Holstein	Han-nover
i. J. 1893: qkm .	6476,6	5432,8	6067,0	1245,3	6341,5
i. J. 1878: qkm .	6724,2	5397,6	5924,0	1151,6	6050,3
Zunahme qkm . .	–247,6	+35,2	+143,0	+93,7	+291,2
Zunahme % . .	– 3,7	+ 0,6	+ 2,4	+ 8,1	+ 4,8
i. J. 1893: qkm .	6476,6	5432,8	6067,0	1245,3	6341,5
i. J. 1883: qkm .	6620,7	5348,5	5948,3	1197,0	6201,6
Zunahme qkm . .	–144,1	+84,3	+118,7	+48,3	+139,9
Zunahme % . .	– 2,2	+ 1,6	+ 2,0	+ 4,0	+ 2,2

Waldbestand der Bezirke:

	Königs-berg	Danzig	Köslin	Stettin	Stral-sund	Schles-wig	Stade	Aurich
i. J. 1893: qkm . .	3891,0	1504,3	3193,5	2283,2	590,3	1245,3	429,2	74,8
i. J. 1883: qkm . .	3982,1	1486,7	3108,0	2260,9	579,5	1197,0	382,1	69,3
Zunahme qkm . . .	–91,1	+17,6	+85,5	+22,3	+10,8	+48,3	+47,1	+5,5
Zunahme %	– 2,3	+ 1,2	+ 2,7	+ 1,0	+ 1,9	+ 4,0	+12,4	+7,9

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

1. Abteilung.

Gebiet östlich der Weichsel.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

1. Abteilung. 1. Kapitel.

Gebietsbeschreibungen.

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit.

Die Küstenflüsse östlich der Weichsel zerfallen, da Memel und Pregel bereits ihre Bearbeitung gefunden haben, in drei Gruppen: die Gewässer auf der rechten Seite der Memel, die Gewässer zwischen Memel und Pregel und die Gewässer zwischen Pregel und Weichsel.

Die erste Gruppe wird, von ganz kleinen Bächen abgesehen, durch die Dange gebildet, von deren 673 qkm großem Gebiet 196 qkm auf Preußen entfallen, während das übrige zu Rußland gehört. Topographisch ist es zur Vorstufe und Strandzone der samogitischen Hochfläche zu rechnen. Das Gelände ist fast eben, nur die Bachtäler, mit ihren zum Teil steilen aber niedrigen Gehängen, und die Dünen am Strande geben etwas Abwechslung. Nach Osten steigt das Land an, der größte Teil dürfte in +20/50 m Höhe liegen, die Wasserscheide selbst geht jedoch auf längerer Strecke über die +50 m Linie hinaus. Die vorherrschenden Bodenarten sind lehmig. Der Dünensand der Küste nimmt verhältnismäßig breiten Raum ein, und landeinwärts von diesem Sandstrich liegen stellenweise versumpfte Niederungen vormaliger Haffseen.

Die zweite Gruppe wird durch die selbständigen Gewässer der Samländischen Halbinsel gebildet. Nicht das ganze Samland unterliegt der Betrachtung, denn das südöstliche Viertel entwässert zum Pregel. Begrenzt wird das Gebiet durch die Ostsee, das Kurische und das Frische Haff und durch die Wasserscheide gegen den Pregel und die Deime. Während die Küste gegen die Ostsee, die Bernsteinküste, durchweg steilwandige Ufer zeigt, fällt das Land nach den beiden Haffen zu allmählich ab, vielfach zu weiten Niederungen, die sich nur wenig über die Wasserspiegel der Haffe erheben. Das im allgemeinen wellige Gelände des Samlandes, von dem hauptsächlich im Nordwesten größere Flächen über der +50 m Linie liegen, wird noch durch die von Norden nach Süden ziehende Hügelkette des Alkgebirges überragt, die im Galtgarben, der höchsten Erhebung des Samlandes, welche mit einem Erinnerungskreuz an die Helden der Freiheitskriege geziert ist, und von deren Wichtigkeit in vergangenen Zeiten die Reste alter Befestigungen Kunde geben, 112 m erreicht.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gewissermaßen Anhänge des Samlandes sind die Kurische Nehrung und die kürzere Halbinsel, die durch das Pillauer Tief von der Frischen Nehrung getrennt ist. Die Kurische Nehrung, deren Ostseestrand fast geradlinig gestreckt ist, und die nur an der flachküstigen Haffseite eine größere Entwicklung der Strandlinie zeigt, ist 96 km lang, ihre Breite, senkrecht gegen den Ostseestrand gemessen, schwankt zwischen 0,5 und 3,5 km und die Dünenhügel steigen fast bis +60 m an.

Der Teil der Frischen Nehrung nördlich vom Pillauer Tief, ist im allgemeinen breiter als die Kurische Nehrung aber weniger hoch, da die Hügel nicht über + 25 m hinausgehen.

Im eigentlichen Samland herrschen die lehmigen Bodenarten des Diluviums vor, größere Sandflächen liegen unweit der Küste gegen das Frische Haff, durch sumpfige Alluvionen von einander geschieden Auch die Hügel des Alkgebirges bestehen aus Sand. Sand bildet auch die Masse, aus der die Nehrungen aufgebaut sind, doch liegen auf der Haffseite nördlich von Pillau noch größere Flächen diluvialen Mergels unbedeckt von Dünen, während sich auf der Kurischen Nehrung nur in der Nachbarschaft von Rossitten Diluvium vorfindet. Von größerer Wichtigkeit für das Land, wenn auch von geringerem Einfluß auf die hydrographischen Verhältnisse, sind die das Diluvium unterlagernden Tertiärschichten, vorwiegend Sande, die häufig Wasser führen, und Tone. Die älteren dieser Tonschichten begründeten durch den Bernstein die weit ins Altertum hineinreichende Berühmtheit des Landes. Sowohl südlich wie östlich von Brüsterort, der nordwestlichen Ecke des Samlandes, tritt das Tertiär in den Steilhängen des Hochufers zutage, ebenso in einigen Taleinschnitten. Der Bernstein selbst aber, der schon in dem Tertiär nicht an ursprünglicher Lagerstätte liegt, ist von den diluvialen Eismassen den zerstörten Tertiärlagern entnommen und weit über das ostdeutsche Flachland verbreitet; ferner haben ihn auch die Wogen der Ostsee ausgewaschen und wieder an den Strand geworfen, so daß dieser auch dort, wo das Tertiär nicht zutage tritt, reich an diesen geschätzten Steinen ist.

In der dritten Gruppe von Küstenflüssen, zwischen Pregel und Weichsel, sind Frisching und Passarge die größten. Das Gebiet liegt zum größeren Teile auf der Vorstufe der ostpreußischen Seenplatte, zum kleineren auf ihr selbst; insbesondere erstreckt sich das Passargegebiet als schmale Zone weit hinauf. Die südliche Grenze der Vorstufe wird ungefähr von der Linie Pr. Holland, Wormditt, Heilsberg gebildet. Die Vorstufe der preußischen Seenplatte hat meistens eine Höhe von + 25 bis 100 m. Allein in dem Gebiete der Küstenflüsse sind größere Höhenunterschiede vorhanden, da einerseits eine bedeutende Fläche des Frischinggebietes, wie auch ein mehr oder weniger breiter, nach Osten sich erweiternder Küstenstreifen sich nur wenig über den Spiegel des Haffs erheben und da anderseits zwei kleine Höhenlandschaften, die auch landschaftlich Abwechslung in das sonst ebene oder flachwellige Gelände bringen, einen verhältnismäßig großen Raum einnehmen. Die eine der Hügellandschaften, die Landsberger Höhen, steigt im Schloßberg bis zu + 218 m, dem höchsten Punkt dieses Küstengebietes, an; die Landschaft gleicht hier auf

größerer Fläche derjenigen des eigentlichen Höhenrückens auch dadurch, daß in dem welligen Gelände Seen, wenn auch nur kleinere, und Moorbecken häufig vorkommen, während diese sonst auf der Vorstufe seltener sind. Diese Hügellandschaft bildet die Wasserscheide gegen die Alle und trägt den hydrographischen Punkt von Alle, Frisching und Passarge. Die andere inselähnliche Bodenschwelle auf der Vorstufe besteht aus den Trunzer Höhen, welche die Scheide gegen den Elbingfluß bilden. Sie sind weniger umfangreich aber beinahe ebenso hoch (+202 m), als die Landsberger Höhen, und ihre Ausläufer reichen mit verhältnismäßig steilen Gehängen bis zum Haff hinab. Die Bodenbeschaffenheit dieser beiden Höhenlandschaften zeigt größere Mannigfaltigkeit; Sand, sandiger Lehm und Lehm wechseln unter sich und mit zahlreichen die kleineren Becken ausfüllenden Flächen von Humus- und Moorboden. In dem niedrigeren und ebeneren Gelände herrschen im Westen, im Ermeland, sandigere Bodenarten vor, während im Osten, im Gebiet des Frisching oder der Landschaft Natangen, von den Alluvionen abgesehen, toniger Boden, der sogenannte Deckton, zwar in geringer Mächtigkeit aber auf weite Flächen das Gelände überzieht. Besondere Erwähnung verdienen die diluvialen Tone am Ufer des Haffs, unweit der kaiserlichen Besitzung Kadinen, die dort zu ausgedehntem Ziegeleibetrieb und neuerdings auch zu Tonwarenfabrikation Veranlassung gegeben haben. — Neben diesen quartären Gesteinen treten an vereinzelten Stellen tertiäre Ablagerungen, meist Sande, zutage, ohne jedoch auf die Beschaffenheit des Bodens im allgemeinen wesentlichen Einfluß auszuüben.

Den Übergang zur eigentlichen Seenplatte bildet der Südhang jener großen Senke, die parallel der Küste verlaufend, sich vom Weichseldelta weit nach Osten hin erstreckt. Die Passarge, der einzige Fluß, der hier in Frage kommt, bildet die Grenze zwischen Ermeland und Oberland. Das oberste Ende ihres schmalen Gebiets gehört noch mit zu der als Hockerland bezeichneten Landschaft. Der größte Teil liegt hier in der Höhe von +100/200 m; nur die Nachbarschaft des Flusses geht unter die 100 m Linie hinab; insbesondere ist die Umgebung des großen Eissingsees, den die Passarge durchströmt, etwas niedriger gelegen. Der höchste Punkt aber, der bei Mispelsee, dem südlichsten des Gebiets nahe liegt, erreicht mit + 213 m noch nicht die Höhe des Schloßberges in den Landsberger Hügeln. Wie die übrige preußische Seenplatte ist auch dieser Teil seenreich; ebenso gleicht seine Bodenbedeckung derjenigen der Nachbarschaft. Verhältnismäßig zahlreich sind die kleinen mit Moor und Torf erfüllten Becken und Rinnen. Außerhalb derselben herrscht der Geschiebelehm vor, jedoch sind daneben, besonders in dem obersten Teile, größere Flächen sandigen Bodens vorhanden.

Das Frische Haff hat ebenso wie das Kurische Haff eine geringe Tiefe und einen flachen Grund, der mit einer mehr oder weniger mächtigen Decke von Sinkstoffen überzogen ist, die sowohl aus den Flüssen, wie aus dem durch das Pillauer Tief einströmenden Seewasser abgesetzt ist. Das Haff trennt die Frische Nehrung als einen gesonderten Gebietsteil von den übrigen ab. Sie ist die Fortsetzung der Dünenkette, welche das Weichseldelta vom Meere scheidet. Von Bodenwinkel an, wo zur Zeit das Delta endet, erstreckt sich die Dünenkette

ununterbrochen auf 54 km Länge bis zum Pillauer Tief, um jenseits desselben den Anschluß an das Samland zu gewinnen. Auf diesem südwestlichen Ende wechselt die Breite der Nehrung zwischen 0,4 und 1,6 km und die höchsten Erhebungen steigen bis fast +50 m an. Das Material besteht ausschließlich aus Sand, der noch streckenweise in Bewegung ist. Welchen Veränderungen dadurch die Nehrung unterliegt, das zeigen die Karten, auf denen die früheren Tiefe und die Ruinen versandeter Dörfer eingetragen sind.

2. Übersicht über das Gewässernetz und die Wasserwirtschaft.

a. Vorbemerkung.

Die Einbuchtungen der Ostseeküste zwischen der russischen Grenze und der Halbinsel Hela sind durch die Anschwemmungen der drei großen östlichen Ströme und durch die Sandführung der Küstenströmungen zum Teil zugeschüttet und zum Teil in die Küstenseen der beiden großen Haffs umgewandelt worden. Von den selbständigen kleinen Flüssen dieser Küstenstrecke, die hier allein in Betracht kommen, sind einige, z. B. die Minge mit der Tenne und der Elbingfluß mit der Sorge, durch das Vorrücken des Stromdeltas, den großen Strömen tributär geworden, der größte Teil aber ist wenigstens von der See abgetrennt und hat in den beiden Haffausflüssen, dem Memeler Tief und dem Pillauer Tief, eine gemeinsame Mündung mit den großen Strömen erhalten. Nur die kleinen Wasserläufe der Halbinsel Samland, welche die große Einbuchtung der Ostseeküste in zwei Teile trennt, haben teilweise ihre unmittelbare Mündung in die Ostsee beibehalten.

b. Gewässer nördlich vom Memelstrom.

Die samogitische Hochfläche oder die Hochfläche von Telsche in Rußland, welche das Quellgebiet der Minge und der andern in die preußische Strecke des Memelstroms von rechts mündenden Zuflüsse bildet, umschließt das Memeldelta und das Kurische Haff im Nordosten und erreicht mit ihren Ausläufern die Ostseeküste zwischen Memel und der russischen Grenze. Diese Vorstufe, die auch Memeler Hochfläche heißt, wird durch die Täler der Dange, Schmeltelle und Minge in beinahe südlich gerichtete Streifen von Hochland zerlegt, die aber durch die Mündungsstrecken der Wasserläufe mehrfach noch quergeteilt sind. Der östlichste Rücken bildet die Küste zwischen der russischen Grenze und dem Kurischen Haff und fällt mit der Stadtplantage zu Memel gegen das Dangetal ab, setzt sich aber als flacher Höhenzug links der Dange nach Südost bis Prökuls an der Minge fort.

Ein breiter Dünensaum überdeckt mehrfach noch den 10 bis 25 m hohen Rand der Hochfläche, der sich in der Holländischen Mütze (+ 26 m) bis an den Strand vorschiebt, sich aber nördlich nach Nimmersatt und südlich nach der Stadt Memel hin mehr und mehr im Dünensande verliert. Die Tiefenlinie von 10 m folgt überall in einem Abstande von weniger als 2 km der glatten Dünenküste, die aber von Nimmersatt an der russischen Grenze bis zum Memeler Tief nur für kleine Boote zugänglich ist.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Etwa 7 km nördlich von Memel liegt auf der Hochfläche der rd. 0,5 qkm große Kollatensche See (+ 20 m), von dem aus sich ein breiter Streifen Grünland hinter dem Dünenwall bis zur russischen Grenze hinzieht. Die Entwässerung geschieht im Norden durch das Nimmersatter Fließ, das von dem Roszafließ in Rußland aufgenommen wird und mit diesem bei Polangen in die Ostsee entwässert. Weiter südlich sind noch zwei Entwässerungszüge bei Karkelbeck vorhanden, die dort den Dünenwall durchschneiden, während der Kollatensche See nach Osten zur Dange entwässert.

Der Streifen Hochland zwischen Dange und Minge steigt südöstlich von Memel in dem bereits erwähnten Höhenzuge bis zu + 38 m an, senkt sich nach Osten nach der Minge hin zu großen Torfmooren herab und setzt sich am rechten Ufer der unteren Minge als Windenburger Höhenzug fort, der mit der Halbinsel der Windenburger Ecke in das Kurische Haff vorspringt, und die Wasserscheide zwischen dem Memelgebiete und dem nördlichen Küstengebiete bildet. Durch eine Scharte dieses Rückens bei Launen floß früher ein Arm der Minge unmittelbar zum Haff. Reste dieses Armes in der Haffniederung bilden jetzt den Klischubfluß und den Drawöhnefluß. Weiter abwärts an der Minge bei Lankuppen ist wiederum eine Lücke, durch welche jetzt der König-Wilhelm-Kanal von der Minge zur Drawöhne und weiter zur Mündung der Schmeltelle geführt ist.

Die Dange, Schmeltelle, der Klischub- und Drawöhnefluß, sowie der König-Wilhelm-Kanal bilden das Gewässernetz des nordöstlichen deutschen Küstenlandes.

Die Quellbäche der Dange, die Okmana und Akmena entstehen in rd. + 30 m Höhe bei Gruschlawki in Rußland, in einer waldreichen Gegend. Die Okmana nimmt den anderen Bach auf und erreicht in einem flachen aber ziemlich schmalen Tale, nach rd. 30 km langem Laufe, die preußische Grenze zwischen Russisch- und Deutsch Krottingen. Die Talsohle hat hier + 8 m, die Talränder und die Hochfläche + 30 bis 35 m Höhe. Die preußische Strecke der Dange bis zur Mündung in das Memeler Tief ist 28,2 km lang und hat einen stark gewundenen Lauf in einem 23 km langen Tale. Das Gefälle, das im Mittel 0,3 ‰ beträgt, vermindert sich unten erheblich und ist schon oberhalb der Stadt Memel vom Rückstau des Haffs abhängig. 2 km unterhalb der russischen Grenze, wo rechts aus einem 20 km langen russischen Wiesentale der Tenshafluß hinzutritt, erweitert sich das Tal zu einem 0,3 bis 0,4 km breiten Talboden mit ziemlich steilen Hängen, der aber vielfach so hoch liegt, daß er beackert wird und vom Flusse mit hohen Steilufern durchschnitten wird. Von links bei Deutsch Krottingen kommt der Bach Bebruhne und dann die Bahne, an deren linker Seite auf der bruchigen Hochfläche seit 1902 die Entwässerung Schudebarsden im Umfange von 0,27 qkm besteht. Ebenfalls links, wo die 25 m hohen Talhänge sich wieder nähern, tritt aus einem tief eingeschnittenen Tale der Ekittbach hinzu, der am Talrande für die Ekittenmühle gestaut ist. Auf der Hochfläche liegt das Torfmoor der Schlapzelis oder der Schlappschill-Wiesen, die im Umfange von 8,06 qkm seit 1870 durch den Nordkanal und den Baugstbach

zum Ekittbach entwässert und melioriert sind. Gegenüber dem Ekittbach mündet rechts in die Dange das Gündduller Fließ, das auch den Abfluß des erwähnten Kollatenschen Sees aufnimmt. 17 km unterhalb der Landesgrenze, wo die Dange schiffbar wird, liegt die Talsohle noch auf + 5 m und der Fluß schneidet ziemlich tief ein. 3 km oberhalb der Mündung wendet der Fluß von Süden nach Westen und durchschneidet das 5 bis 10 m hohe Gelände der Stadt Memel in einem 40 bis 50 m breiten Bette mit hohen Ufern, das als Hafenrinne dient. Die Dange entwässert nach Aufnahme der Tensha ein Gebiet von 436 qkm, das fast ganz in Rußland liegt, und bis zur Mündung in das Kurische Haff 673 qkm. Sie hat für gewöhnlich nur eine geringe Wasserführung von 3 bis 4 cbm/sek und nur im Frühjahr öfter Hochwasser mit nicht unerheblichem Eisgange. Bis Megallen, bei Km. 17,0 von der Grenze an abwärts gerechnet, oder 11,2 km oberhalb der Mündung, können Fahrzeuge von 19 m Länge, 3,2 m Breite und 50 t Tragfähigkeit, gelangen. Die Wassertiefe beträgt auf der obersten Strecke 1,4 m bei MW und 1,0 m bei NW. Unterhalb der hölzernen Brücke von Tauerlauken (Km. 19,4), die eine Durchfahrtsöffnung von 5 m Weite hat, bis zur gewölbten Eisenbahnbrücke oberhalb Memel (Km. 25,5), die fünf Öffnungen von je 13,25 m Weite besitzt, verkehren kleine Dampf- und Segelschiffe bis zu 39,5 m Länge, 6 m Breite und 200 t Tragfähigkeit, und finden eine Fahrtiefe von 2,0 m bei MW und 1,7 m bei NW. Am unteren Ende dieser Strecke vermehrt sich jedoch die Tiefe auf 3,5 m und die Flußbreite auf 35 bis 38 m. Die 2,7 m lange Mündungsstrecke, die auf 4,45 m Tiefe gebracht ist, gehört zum Hafen von Memel, der bei den Fahrstraßen des Kurischen Haffs behandelt ist.

Die Schmeltelle oder der Schmelzfluß, dessen Gebiet nur 122 qkm beträgt, entsteht auf der + 20 bis 25 m hohen Hochfläche zwischen Dange und Minge, wo Heiden und Torfmoore, darunter ein Teil der erwähnten Schlapzelis und das Daupernsche Torfmoor die beiden Quellgräben speisen, die sich nach 8 km langem Laufe in Höhe von + 15 m vereinigen. Von Km. 9,7, wo links der Szilluppebach mündet, bis zur Mühle von Zenkuhnen (Km. 11,0) ist der Bach teichartig angestaut. Mit einem flachen Tale durchbricht der Bach den von Memel nach Prökuls streichenden Höhenrücken und folgt dann von Km. 18,8, wo links die Kroteine mündet, der Grenze zwischen der Haffniederung und zwischen der etwa + 5 m hohen flachen Vorstufe der Memeler Hochfläche, die von der Dange- bis zur Schmeltellemündung als Hochufer zum schmalen Haffstrande abfällt.

Vor der Mündung der Schmeltelle (Km. 21,5) ist durch eine 1,5 km lange Mole der Holzhafen von Schmelz gebildet, in den der König-Wilhelm-Kanal mündet.

Die Haffniederung zwischen Schmelz und der Windenburger Ecke ist großenteils von Mooren bedeckt, darunter die Supis, das Tyrusmoor, die Uszwaadwiesen und die Bruchschwawiesen, aus denen nur einzelne Schollen etwas höheren beackerten oder aufgeforsteten Landes hervorragen. In den beiden letztgenannten Bruchflächen, gegenüber Launen an der Minge, liegen die alten Mündungsarme der Minge, der kaum 4 km lange Klischubfluß und die

etwa 6 km lange Drawöhne mit dem Szerellfluß. Das Gefälle in diesen Wasserläufen ist kaum merklich und von den Haffwasserständen abhängig. Die 3,8 km lange Endstrecke der Drawöhne diente ursprünglich als Mündung des König-Wilhelm-Kanals in das Haff; jetzt ist noch der 1,6 km lange obere Teil der kanalisierten Strecke in den Kanal, der 2,2 km oberhalb der Mündung sich nach Nordost abzweigt, eingeschaltet.

Der König-Wilhelm-Kanal ist näher beschrieben im Werk „Der Weichselstrom", Band 2, Seite 256. Er ist zu dem Zwecke erbaut, den Flößen den Weg von der Memelmündung zur Stadt Memel zu erleichtern und die Fahrt über das freie Haff entbehrlich zu machen. Er liegt von Km. 0,0 bis 1,5 im Floßhafen von Schmelz, durchschneidet die großen Moore und Forsten der Haffniederung, besonders von Km. 12,6 bis 14,9 das forstfiskalische Tyrusmoor, kreuzt den Klischubfluß bei Km. 16,1, folgt der kanalisierten Drawöhne von Km. 16,6 bis 18,2 und ist bei Km. 25,0 durch eine Schiffsschleuse gegen die Minge abgeschlossen, welche den für Kanal und Schiffahrt schädlichen Abfluß des Mingehochwassers zur Drawöhne verhindert. Die Fortsetzung der Schiffahrtstraße bildet die Minge von Km. 25,3 bis zu ihrer Mündung in den Atmathstrom bei Km. 43,8. Der Stau an der Schleuse zu Lankuppen beträgt bei starkem Binnenhochwasser für kurze Zeit bis zu 3 m, für mehrere Tage hintereinander selten über 1,00 m.

Der Kanal von der Minge bis zur Drawöhne ist 1863/65 erbaut, die Verlängerung bis Schmelz ist 1873 eröffnet. Die Wassertiefe war ursprünglich zu 1,6 m bei MW angenommen, ist aber in neuerer Zeit auf 1,8 bis 2,0 m gebracht worden. Die Brücken haben mindestens 10,5 m lichte Weite; die Schleuse hat 11,0 m Torweite.

c. Gewässer Samlands zum Kurischen Haff hin.

Das Delta des Memelstroms füllt ungefähr das Dreieck von der Mingemündung und Heydekrug in der Richtung auf Tilsit und von dort weiter nach Labiau, wo die Wasserscheide der samländischen Gewässer von der Deimemündung aus beinahe nach Süden verläuft. Das Haffufer zwischen der Deime und der Kurischen Nehrung hat zwischen den zahlreichen Bachmündungen meist nur einen schmalen Niederungssaum, der sich aber an den Wasserläufen in der Form von schmalen vertorften Buchten weit landeinwärts erstreckt. Dahinter liegt die 5 bis 10 km breite Labiausche und Schaakensche Ebene, die allmählich ansteigend und nur hie und da mit einem schwach erkennbaren alten Uferrand absetzend, nach Süden und Westen in die Hochfläche des Samlandes übergeht. Das linkseitige Zuflußgebiet der Deime ist gering, und die zahlreichen kleinen Wasserläufe der genannten Ebene, die großenteils nicht bis auf die Hochfläche reichen, fließen fast nördlich mit kurzem Laufe dem Haff zu. Sie sind aber bemerkenswert wegen der umfangreichen Regulierungen, Meliorationen und Trockenlegungen, die seit 1850 in ihrem Gebiete ausgeführt sind.

Der erste Wasserlauf westlich der Deime ist die Taktausche Beek, ein nur 7,5 km langer Bach, der bei Pronitten in Höhe von + 5 m entsteht und beim Vorwerk Taktau in eine seichte Bucht des Haffs mündet. Der hintere

verlandete Teil der Bucht bildet eine über 2 qkm große Grünlandfläche, deren Grabennetz teilweise in die östliche Taktausche Beek, teilweise in den westlichen, etwa 5 km langen Faulen Graben mündet. Der folgende Bach, der Brastgraben, hat seinen Ursprung in + 14 m Höhe und etwa 3 km vom Deimetal entfernt bei Gr. Goldbach. 5,5 km unterhalb des Ursprungs nimmt er von links den Szillengraben auf, durchfließt von Km. 6,6 abwärts das Königsbruch (+ 4 m) und gelangt durch eine breite flache Wiesenmulde zu der weit in die Labiausche Ebene einbuchtenden Niederung von Kaymen-Lablacken, auch Duhnausches Bruch genannt. Für diese Niederung bildet der Brastgraben von Km. 14,5 bis zur Mündung bei Km. 21,5 einen östlichen Vorfluter, während der Hauptvorfluter die folgende Duhnausche Beek ist. Die Melioration der Niederung ist schon 1858 begonnen worden und hat zu der Bildung des 24,2 qkm großen Kaymen-Lablacker Deichverbandes geführt, dessen Arbeiten bis 1898 gedauert und die beiden genannten Vorfluter erheblich verändert haben.

Der Brastgraben ist bei Lablacken, etwa 5 km oberhalb der Mündung, abgefangen, und seine Höhenzuflüsse sind durch einen 4 km langen eingedeichten Graben am Ostrande der Niederung dem Haff zugeführt, so daß die alte Endstrecke nur noch als Vorfluter der Niederung dient.

Die Duhnausche Beek hatte ursprünglich ein Zuflußgebiet von 207 qkm und zwei Quellbäche, das linke Kaymensche Mühlenfließ und den rechten Udergraben. Der erste Bach entsteht bei Konradswalde in einer Wiesenmulde (+ 20 m), die sich bis Km. 12 der Bachlänge fortsetzt. Ein 1,9 qkm großer Teil dieser Bachniederung ist seit 1875 zur Kugger Meliorationsgenossenschaft vereinigt, die 5,1 km Bachlänge reguliert hat. Der Bach fließt dann durch Äcker bis Kaymen (Km. 15,5), wo er in Höhe von + 9,5 m für einen Teich gestaut ist. Bei Km. 17,2 tritt er in den oberen Teil der Kaymen-Lablacker Niederung ein, die hier noch + 3,0 m hoch liegt. An dieser Stelle vereinigten sich früher die beiden Quellbäche. Jetzt wird das Mühlenfließ bei Km. 17,2 von einem rechtseitigen umwallten Vorfluter, dem Westkanal, aufgenommen, der die Höhenzuflüsse unschädlich für die Niederung bei Km. 30,0 dem Haff zuführt. Das Kaymensche Mühlenfließ erhält Zufluß durch das Sielkeimer Fließ, der Westkanal durch das Bothener Mühlenfließ.

Der andere Quellbach, der Udergraben, zieht sich vom Pregel unterhalb Tapiau zur flachen + 19 m hohen Wasserscheide in der Wargienschen Forst. Von hier aus hat er Vorflut zum Kurischen Haff, durchzieht in einer schmalen Geländefurche die große Greibensche Forst und erreicht mit 16 km Länge das obere Ende des Duhnauschen Bruchs. Hier geht er in einen rechtseitigen, geradegezogenen Vorflutgraben über, der unterhalb des gleichnamigen Ortes Duhnausche Beek heißt und als Hauptvorfluter der Niederung dient. Dieser Wasserlauf hat von der Wasserscheide des Udergrabens bis zur Mündung in das Haff 27 km Länge.

Die folgende Postnicker Beek, auch Rinauer Beek genannt, und die Perwissauer Beek sind kurze Wasserläufe von rd. 12 km

Länge, die mit tiefen in Ackerland eingeschnittenen Gräben beginnen und in kleinere vertorfte Buchten münden. Der Wesselshöfen-Konradsvitter-Beekverband mit 3,8 qkm beteiligter Fläche, dessen Arbeiten sich von 1851 bis 1881 erstreckten, hat die 3,5 km lange Endstrecke der Perwissauer Beek reguliert und einen Teil der nahezu in Haffhöhe liegenden Niederung entwässert.

Das Gebiet dieser beiden kleinen Bäche wird von dem Gebiet des bereits erwähnten Kaymenschen Mühlenfließes und demjenigen der folgenden Schaaksvitter Beek umschlossen, deren Quellgräben nahe beieinander in + 19 bis 20 m Höhe bei Konradswalde liegen. Der Schaaksvitter Beekverband, der 32,6 qkm des Bachgebiets, jedoch ausschließlich der Haffniederung, umfaßt und seit 1868 besteht, hat den größten Teil des 15 km langen Wasserlaufes reguliert. Unabhängig hiervon ist die Mündung bei Schaaksvitten durch einen rechtseitigen Damm 0,8 km in das Haff hinein verlängert, und vor den Querflügel ein kleiner 2,5 m tiefer Hafen vorgebaut.

1,3 km weiter westlich mündet in einer größeren bis zu 1 km breiten Niederung die Schaakener Beek. Ihre Quellgräben liegen westlich von Konradswalde in mehreren Torffurchen und vertorften Becken, die zum Teil mit Durchstichen entwässert sind und deren Vorfluter sich über die + 24 m hohe Pregelwasserscheide zum Stantauer Fließ hin fortsetzen. 7,5 km unterhalb der Wasserscheide vereinigen sich die nach Norden fallenden Gräben und gelangen in einem tief eingeschnittenen Bett zu einer Wiesenmulde (+ 15 m), die den Bach von Km. 11,0 bis zur Haffniederung bei Km. 20,0 der Laufslänge begleitet. An der Mündung erreicht der Bach 21 km Länge. Der Blöstauer Meliorationsverband, gegründet 1879, umfaßt die Bruchländer oberhalb Km. 11,0 im Umfange von rd. 6,5 qkm, der Schaakener Beekverband, dessen Beteiligungsfläche 9,7 qkm beträgt, hat die untersten 6,5 km des Baches reguliert. Jedoch ist auch hier die Haffniederung nicht in den Verband eingeschlossen.

Die beiden folgenden Wasserläufe, die Gunthener Beek und die Lobittener Beek sind nur wenig über 10 km lang und bilden oben ein Netz von tief eingeschnittenen Gräben, das Torffurchen und vertorfte Seebecken entwässert. Die beiden gleichnamigen Genossenschaften sind 1881 gegründet und haben für den ersten Bach 4,3 qkm Beteiligungsfläche und 6,5 km regulierte Bachstrecke, für den zweiten 3,5 qkm Fläche und 9,0 km Bachstrecke.

Der einspringende Winkel des Kurischen Haffs zwischen Samland und der Nehrung ist in etwa 4 km Länge und Breite verwachsen und vertorft. Auch die noch offene Wasserfläche ist stark verwachsen, so daß erst 1 km vom Ufer entfernt Tiefen von 1,0 bis 1,5 m zu finden sind. Die Niederung setzt sich in der Wiesenfurche der Brast hinter der Ostseeküste von Samland nach Westen hin fort und hat auch nach Süden in dem Torftal der Bledauer Beek eine schmale Verlängerung. In den östlichen Teil der Niederung, welcher durch einen flachen Vorsprung des Höhenlandes von der Niederung der letzterwähnten Lobittener Beek getrennt ist, mündet die Darienер Beek. Die Quellgräben

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

dieses Baches bestehen meist aus Durchstichen, welche die Wiesen- und Torfbecken (+ 20 m) zwischen der Pregelwasserscheide in der Forst Fritzen und dem Orte Powunden entwässern. Der Hauptgraben fällt bis Powunden auf rd. 8 km Länge um 10 m, liegt dann im Durchstich bis Km. 11 und gelangt als flacher Graben bei Darienen (Km. 13) in die Haffniederung, wo er als gerade gezogener Vorfluter bei Km. 14,5 das Haff erreicht. Die Darienen-Beekgenossenschaft, die seit 1869 besteht, umfaßt mit 13,9 qkm Beteiligungsfläche einen großen Teil des Bachgebiets einschließlich der Haffniederung und hat 13,5 km des Baches reguliert.

Der größere westliche Teil der Niederung an der Wurzel der Nehrung liegt nur 0,1 bis 0,3 m über dem Haffspiegel und wird teilweise von den Sumpfwaldungen des Dariener, Bledauer, Wosegauer und Schwentlunder Bruches eingenommen, zwischen denen an den gefällsarmen Wasserläufen auch große Wiesenflächen liegen. Die Hauptvorfluter sind die Bledauer Beek und die Brast, deren gemeinsame Endstrecke vor der Regulierung die Beek oder Kranzer Beek war. Das 128 qkm große ursprüngliche Gebiet dieser Wasserläufe erstreckt sich nach Süden bis zu dem Netz von Wiesen- und Seebecken (+ 35/40 m), das auf der Pregelwasserscheide liegt und einige zur Wasserversorgung von Königsberg dienende Teiche, insbesondere den Dammteich und den früheren Stobbenteich enthält. Die oberflächliche Wasserscheide des Pregelstroms schneidet die Beckenreihe des Stobbenteichs; die tatsächliche Wasserscheide wird anders verlaufen, da die unterirdischen Aufschlußkanäle der Königsberger Wasserleitung das Gelände durchziehen. Der vom kleinen Waldteich kommende Hauptquellgraben der Bledauer Beek, die 6 km lange Kintau, und ein östlich gerichteter 10 km langer Graben, der vom Skarrteich (+ 50 m) ausgeht, entwässern eine Anzahl von kleinen Seen, deren Größe nicht über 5 ha hinausgeht, und größere vertorfte Becken. Sie vereinigen sich in Höhe von + 22 m oberhalb Rudau. Der stark gewundene Bach erreicht bei Km. 11, vom Waldteich aus gerechnet, den Mühlenteich zu Rudau, der in Höhe von + 16 m, dann bei Km. 13,5 den 15 ha großen Laptauer Mühlenteich, der in Höhe von + 9,0 m angestaut ist. Von hier an heißt der Bach Bledauer Beek und erreicht bei Km. 16 unterhalb der Eisenbahn Königsberg—Kranz die Südspitze der Haffniederung, die hier noch + 1,5 m hoch liegt. Hier mündet rechts eine von Kiauten kommende 12,5 km lange Beek, die langgedehnte Wiesenmulden durchfließt. Der regulierte Bach liegt zunächst im Einschnitt bis Km. 16,6, ist dann beiderseitig oder einseitig eingedeicht bis Bledau (Km. 18,5), wo der alte Lauf zur Kranzer Beek abzweigt, und ist seit der Regulierung durch eine gegrabene Bachstrecke und eine alte Schlenke der Mündung der Kranzer Beek zugeleitet, die bei Km. 22 erreicht wird. Der alte Lauf, der bei Km. 18,5 abgedämmt ist, vereinigt sich 1,1 km weiter abwärts mit der Brast zur Kranzer Beek, die von der Landestelle Kranzbeek, 0,4 km unterhalb der Vereinigungsstelle, bis zur Mündung auf 2,3 km Länge schiffbar ist. Die Wassertiefe beträgt 2,5 bei mittlerem Haffstande, die Breite des gefällosen Wasserlaufs bis zu 80 m.

Die Brast, der linke Quellbach der Kranzer Beek, entstammt den Fisch-

teichen (+ 20 m) zu Kirschnehnen, die aus dem hohen Gelände der Forst Grünhoff durch tief eingeschnittene Gräben gespeist werden. Der Bach gelangt schon 1 km unterhalb der Teiche in die breiten Wiesenmulden, die sich hinter der Wurzel der Nehrung und hinter dem schmalen und niedrigen Streifen diluvialen Höhenlandes ausbreiten, der westlich von Kranz den Anfang der samländischen Steilküste bildet. Ein Durchstich dieses Streifens 3 km westlich von Kranz führt jetzt den Bach nach 8 km langem Laufe der Ostsee zu. Die frühere Endstrecke bildet nun einen selbständigen Wasserlauf, der bis zur Bledauer Beek noch 5,5 km lang ist und von + 1,0 m auf Haffspiegelhöhe fällt. Mit seiner Fortsetzung als Kranzer Beek erreicht er 8,2 km Länge.

Für die erwähnten Regulierungsarbeiten und die Unterhaltungsarbeiten ist in den Jahren 1872/75 der Bledauer Deichverband gebildet worden, der 9,2 qkm Niederungsflächen an der Bledauer und Kiautener Beek und an der Brast, sowie den Teil der Haffniederung an der Kranzer Beek umfaßt.

Die Wurzel der Nehrung trennt die zum Kurischen Haff fließenden samländischen Gewässer von den unmittelbar in die Ostsee mündenden Bächen. Der Oberlauf der Brast gehört nach der Regulierung bereits zu der letzten Gruppe, da die neue Mündungsstrecke die Wurzel der Nehrung durchschneidet.

d. Die Kurische Nehrung.

Die 0,7 bis 3,6 km breite Kurische Nehrung erstreckt sich vom Memeler Seetief bis zum Seebad Kranz in 97 km Länge zuerst fast nach Süden, weiter an der Wurzel beinahe nach Südwesten hin. Die Ausflußrinne, das Seetief, lag noch in historischer Zeit gegenüber der Dangemündung und ist allmählich durch das Vorrücken der Nehrungsspitze um 2,5 km nach Norden verschoben worden. Das Bett eines alten versandeten Tiefs ist noch in den Teichen von Rossitten zu erkennen, die an Umfang und Zahl von Jahr zu Jahr abnehmen. Auch an der schmalsten Stelle der Nehrung beiderseits von Sarkau hat der Dünenwall Scharten von kaum 1 m Höhe über Wasserspiegel, die wahrscheinlich alten Tiefs entsprechen, und die bei Stürmen mehrfach überflutet worden sind, so daß hier schon im Jahre 1791 mit der Anlage von künstlichen Dünen begonnen wurde. Ferner liegt 4,5 km nordwestlich von Kranz eine jetzt verwachsene und vertorfte Einsenkung, in der eine frühere Ausflußrinne vermutet wird. Zwischen den Dünenwällen, die bis über 60 m Höhe erreichen, sind an einigen Stellen Bruchflächen mit Triebsand und moorigem Untergrund abgesperrt, ferner liegen bei Rossitten die bis zu 10 ha großen Teiche, welche durch einen kleinen Graben zum Haff entwässern. Sonst sind auf der Nehrung keine Gewässer vorhanden.

Auf der Haffseite ist die Nehrung stark gebuchtet, und flache Sandhaken springen in das Haff vor; an der Seeseite verläuft dagegen der Strand fast geradlinig. Die 10 m Tiefenlinie liegt der Küste überall näher als 2 km. Der Seeboden fällt von — 2 m abwärts ziemlich gleichförmig und etwas steiler als 1 : 100 nach — 10 m ab. Diese Tiefenverhältnisse setzen sich auch an der samländischen Küste bis Brüsterort fort, so daß von der russischen Grenze

bis Brüsterort auch die größten Schiffe überall gefahrlos in 2 km Abstand von der Küste fahren können.

Die Bauten auf der Kurischen Nehrung begannen gegen Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts. Sie sollten die Übersandung der Ortschaften, der Hafffahrrinne und des Hafens von Memel verhindern, die Nehrung gegen die Durchbrüche der See schützen und die über die Nehrung führende Poststraße von Königsberg nach Memel fahrbar erhalten. Durch Bildung von Vordünen und Pflanzungen auf der Platte, die vor den großen Wanderdünen liegt, sucht man den Sand aufzuhalten und durch Bepflanzung der Wanderdünen selbst, die in früheren Jahrhunderten größtenteils bewaldet gewesen zu sein scheinen, sucht man diese zu binden und zum Stillstand zu bringen. Die Festlegung des Sandes vor der Bepflanzung geschah anfangs vorwiegend durch Sandgras oder Strandhafer, dessen Kultur aber auf der Kurischen Nehrung schwierig ist. Daher werden jetzt für die Vordünen und mehr und mehr auch für die Wanderdünen Zäunungen aus Kiefernreisern verwendet, in deren Felder die Kiefernpflänzlinge eingesetzt werden. Die Vordünen sind fast in der ganzen Länge der Nehrung hergestellt, und von der 132 qkm großen Fläche waren 56 qkm bis zum Jahre 1893 aufgeforstet.

Der Ostseestrand ist nur an einigen Stellen befestigt, nämlich bei Sarkau an der schmalsten Stelle der Nehrung auf rd. 4 km Länge, beim Seebad Kranz auf rd. 2 km Länge durch Buhnen aus Pfahlreihen mit Steinfüllung. Außerdem sind früher an derselben Stelle einfache Pfahlreihen in der Längsrichtung des Strandes verwendet worden, die sich aber schlecht gehalten haben. Besser hat sich ein kurzes Parallelwerk bei Kranz bewährt, das aus einem Steinwall zwischen Pfahlreihen besteht.

e. Gewässer Samlands nach der Ostsee hin.

Das Seebad Kranz liegt an der Grenze zwischen der Dünenküste der Kurischen Nehrung und der Kliffküste Samlands, welche die sandigen, lehmigen oder geröllhaltigen, aber meist ziemlich weichen Schichten des Tertiärs und Diluviums bis 60 m hoch anschneidet. Risse in den Schichten, Verrutschungen des Tertiärs und die dadurch entstandenen von lockerem Diluvium ausgefüllten Spalten erleichtern den Abbruch der Steilwände durch den Seegang und die Bildung von Schluchten und Tälern durch die Tagewasser.

Die Steil- oder Kliffküste beginnt unmittelbar westlich von Kranz mit dem 10 bis 12 m hohen und bis 0,5 km breiten Streifen diluvialen Geländes, der die Wiesenmulden der Brast von der Ostsee trennt, und der für die neue Mündung der Brast durchstochen ist. Bis zur Mündung des Pobethener Mühlenfließes, rd. 11 km von Kranz, schneidet die Steilküste die ebene Tafel der Labiauschen oder Schaakenschen Ebene an und hat nicht über 7 bis 10 m Höhe. Weiter westlich treten einzelne Vorsprünge der samländischen Hochfläche an die Küste heran, aber erst bei Neukuhren, rd. 18 km von Kranz, beginnt der hohe, mit tiefen Schluchten durchsetzte Steilabsturz der Hochfläche, der hier 23 bis 30 m, weiter bei Rauschen 40 m und bei Warnicken nahezu 60 m Höhe

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

erreicht. Die größte Höhe von + 60,2 m hat die Küste am Wachtbudenberge bei Kl. Kuhren, rd. 32 km von Kranz. Von hier bis Brüsterort, der Nordspitze von Samland, senkt sich die Steilküste bis unter + 40 m, steigt zwischen Gr. Dirschkeim und Palmnicken noch mehrmals über + 40 m, senkt sich dann allmählich abwärts zu dem 6 bis 10 m hohen Steilrand des flachen Geländes südlich von Saltnicken, hebt sich aber nochmals bei Tenkitten beim Anschnitt des flachen Hügelzuges, auf dessen Vorsprung das Adalbertkreuz steht, auf über 30 m. Von Kranz bis hierher ist die ununterbrochene Hochküste 62 km lang.

Auch die diluviale Landzunge, die sich von der Linie Tenkitten—Fischhausen bis Pillau erstreckt und die südlich von Lochstädt durch ein altes, jetzt auf + 4 m versandetes Tief unterbrochen ist, hat noch einen niedrigen Steilrand nach der Ostsee hin, der aber meist vom Dünensande bedeckt ist und nach Pillau hin in die Dünen der Frischen Nehrung verläuft. Seit der starken Entwaldung der Landzunge im 17. Jahrhundert hat ihre Übersandung stark zugenommen. Der vor dem Steilhange Samlands ausgebildete Strand hat wechselnde Breiten von 5 bis 40, im Durchschnitt besonders an der Westseite von 20 bis 25 m. Bei sehr geringer Strandbreite wird der Steilhang durch den Seegang bald zum Einsturz gebracht und der Strand verbreitert sich; bei starken Sturmfluten wird der breite Strand oft erheblich verkleinert. Im Dezember 1904 und Januar 1905 wurde der Strand zu Neukuhren von 40 auf 27 m verschmälert und um rd. 2 m erniedrigt.

Schutzbauten sind nur dort ausgeführt, wo das Ufergelände besonders wertvoll ist, insbesondere in der Nähe der Orte Neukuhren und Warnicken. Zu Neukuhren sind 14 Pfahlbuhnen, ein buhnenartiger 500 m langer Wellenbrecher für den 3 m tiefen Fischereihafen und eine Deckung des Bruchufers durch ein steiles Böschungspflaster mit Pfahlwandsicherung ausgeführt, das den Sturmfluten aber nicht ausreichend Widerstand geleistet hat. Besser haben sich Steinwälle bewährt, die am Fuße des Steilhangs aus Findlingen der abgestürzten Wandteile lose gepackt sind. In größerer Länge sind solche Steinwälle zu Brüsterort zum Schutze des Leuchtturmes und zu Palmnicken ausgeführt, wo die Bernsteinfirma versenkte alte Baggerprähme als Unterlagen verwendete. Bei Sorgenau südlich von Palmnicken ist der Versuch gemacht, den 1 : 5 ansteigenden Strand durch Steinbewurf, d. h. durch die regelmäßige Verteilung der vorhandenen Findlinge, gegen Abspülung zu schützen.

Bei Warnicken, wo der Strand sehr schmal und der Steilhang stark im Abbruch ist, sind in größerer Länge Uferschutzmauern ausgeführt. Westlich von der Wolfsschlucht ist eine Mauer aus Zementquadern hergestellt, vor der nur ein ganz schmaler Strand verbleibt. Der Sturm von Dezember 1904 und Januar 1905 hat den Steilhang stark angegriffen, aber die Mauer ist erhalten geblieben. Östlich von der Wolfsschlucht bis zur Kuhschlucht ist eine Mauer errichtet, die nahe der Wolfsschlucht aus Blockpackung, weiter östlich aus verbundenen Zementquadern besteht. Bei dem Sturme 1904/05 haben die

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Brandung und die abrutschenden Schuttmassen den Verband der Quadern gelockert, so daß bald darauf eine vollständige Zerstörung dieses Mauerteils eintrat, während der gepackte Teil weniger gelitten hat.

Der Seegrund vor der Küste Samlands ist sehr steinig, und steinige Bänke springen besonders an den Landspitzen vor und bezeichnen den früheren Umfang dieser Landvorsprünge, deren über Wasser liegender Teil bereits durch die Brandung abgetragen ist. Während östlich von Brüsterort die 6 m Tiefenlinie der Küste überall näher liegt als 0,5 km, springt sie bei Brüsterort um 1,2 km vor. Vor Kreislacken und Palmnicken liegen steinige Untiefen von 4 bis 5 m bis 3 km von der Küste entfernt, die Rothener Bank hat 1,5 km von der Küste weniger als 4 m Tiefe und Stellen von 1,9 m Tiefe noch 0,8 km vom Strande entfernt. Die Steingründe fallen aber seewärts ziemlich steil ab, so daß die 40 m Tiefe schon 5,5 km von der Brüsterorter Spitze entfernt anzutreffen ist. Außer dem 4 m tiefen Fischereihafen zu Neukuhren und kleinen Landebrücken für Boote an den Ortschaften hat die samländische Küste keine Landestellen; auch Kraxtepellen und Palmnicken, wo fiskalische Bernsteinbergwerke betrieben werden, haben keine geschützten Landestellen.

Die allgemeine Abdachung Samlands geht zwar nach Osten zum Deimetale hin, indessen bildet die Hochfläche eine ziemlich ebene Platte von 50 bis 60 m Höhe von der Küste bis zu dem Querwall des Alkgebirges, das aus einer von Nord nach Süd verlaufenden Hügelkette von 80 bis 110 m Höhe besteht. Eine flache Geländefurche, die westlich vom Alkgebirge die Halbinsel quert und eine + 38 m hohe Wasserscheide zwischen Pobethen und Kumehnen hat, ist hier die Hauptvorflutrinne und entsendet das Forkener Fließ zum Frischen Haff und das Pobethener Mühlenfließ zur Ostsee. Dieses erreicht die Küste an der Grenze der Schaakenschen Ebene und der samländischen Hochfläche. Zwischen dem Forkener Fließ und der Küste entwickelt sich noch das Germauer Mühlenfließ nach dem Frischen Haff hin, so daß zur samländischen Hochküste von Kranz bis Tenkitten nur ein 5 bis 8 km breiter Geländestreifen entwässert, dessen kurze Wasserläufe meist in tiefen Schluchten steil zum Strande abfallen.

Die Brast, die vom Kurischen Haff zur Ostsee abgelenkt worden ist, wurde bereits erwähnt. Die Eisselnsche Beek oder der Allgraben entsteht in Wiesenmulden (+ 40 m) südlich von Pobethen und vereinigt sich nach 10 km langem Lauf in den Wiesengründen (+ 2,5 m), welche die Steilküste bei Eisseln durchbrechen, mit dem anderen rechten Quellbach, der eine Gruppe von Teichen am Rande der Forst Grünhoff entwässert. Diese + 20 bis + 40 m hoch gelegenen Teiche, die zum Teile künstlich für Fischereizwecke abgedämmt sind, sind meist 3 bis 4 ha groß, der größte, der Oberteich, ist 14 ha groß. Der Abflußgraben des untersten, des 9 ha großen Radnicker Teichs (+ 19 m), ist 1,9 km weiter abwärts für eine Mühle gestaut und erreicht nach 5 km langem Laufe den Allgraben. Die gemeinsame Mündungsstrecke, die Eisselnsche Beek, ist nur 1,5 km lang, erhält aber einen größeren Zufluß aus den westlichen, hinter der Hochküste liegenden Wiesen-

mulden. An dem Wasserlauf sind 3 Meliorationsgenossenschaften tätig, oben die 1900/01 gegründete Entwässerung Eisliethen mit 0,24 qkm Beteiligungsfläche und 2,5 km regulierter Bachlänge, unten der 1873 entstandene Grünhoffer Meliorationsverband, der 1,9 qkm Wiesenfläche umfaßt und rd. 4,5 km Bachlänge reguliert hat, seitlich die 1901 gegründete Genossenschaft zur Regulierung des Eisseliner Fließes mit 1,3 qkm Fläche und 2,6 km Bachlänge.

Zu den Quellgräben des folgenden Pobethener Mühlenfließes, auch Biegiethener Fließ genannt, gehört insbesondere der Prachergraben, der die erwähnte, zum Forkener Fließ hin verlaufende Torffurche entwässert, ferner der Philippsenbach und der Abfluß der Fischteiche von Perteltnicken, die in rd. + 50 m Höhe am Nordende des Alkgebirges angestaut sind. Die Abflüsse sammeln sich in dem + 17,7 m hoch gelegenen und rd. 15 ha großen Mühlenteich von Pobethen, dessen Abfluß in einem 5,5 km langen und schmalen Wiesentale die Küste östlich der Rantauer Landspitze erreicht und deren Steilrand durchbricht. Das über 3 ‰ große Talgefälle wird durch die außerordentlich engen Windungen des Baches gemildert.

Die beiden kleinen Bäche beiderseits der Rantauer Spitze, die Alknicker Beek und die Rantauer Beek fließen in Wiesenfurchen, die vom Fuße der + 86,5 m hohen Kalkhofer Hügelgruppe gleichförmig nordwärts fallen und die niedrige Steilküste in kleinen Einschnitten durchbrechen. Erst bei Neukuhren wird die Küste höher, und der hier mündende Lachsbach durchfließt ein 7 km langes Tal, das mit Wiesenmulden (+ 45 m) westlich der Kalkhöfer Berge beginnt und in der Nähe der Küste eng und rd. 20 m tief wird. Die kurzen Wasseradern in der Heinrichsschlucht und der Loppöhner Schlucht westlich von Neukuhren machen sich besonders im Frühjahr bemerklich, wo sie die Steilwände durchfeuchten und den Absturz vorbereiten. Die Sassauer Beek oder das Rauschener Mühlenfließ folgt einer gekrümmten Reihe von Torfbecken und Wiesenmulden, die 3 km südlich von Gr. Kuhren in + 55 m Höhe beginnt, sich auf 6 km von der Küste entfernt und dann in der breiten Wiesenmulde der Katzengründe nach Norden zu dem rd. 10 ha großen Rauschener Mühlenteich fließt. Dieser ist in + 15,4 m Höhe zwischen + 55 m hohen bewaldeten Hügeln angestaut, die das Becken von der nur 750 m entfernten Ostsee trennen. Der 2,5 km lange Abfluß der Rauschener Mühle fließt schräg zur Küste nach Nordosten in einer über 30 m tief ausgewaschenen Lücke der Hochküste.

Die folgenden kleinen Wasserläufe in der Gausuppschlucht oder Kuhschlucht, der Wolfsschlucht bei Warnicken und der Rosenschlucht bei Gr. Kuhren erreichen nicht 4 km Länge, sind aber bemerkenswert, da sie auf der kaum 1 km langen Endstrecke um 50 m fallen und, obschon nur selten größere Wassermengen führend, doch durch ihren offenen und versickerten Abfluß zur Zerstörung der Steilküste erheblich beitragen. Zwischen diesen Hauptschluchten entstehen und vergrößern sich durch unterirdische Wasseradern, Drainleitungen usw. noch

andere Einrisse der Hochküste fortwährend, z. B. der Wolfskessel und die Detroitschlucht zwischen Rauschen und Warnicken, von denen der erstere durch Einsturz im vorigen Jahrhundert entstand.

Etwas größer ist das Finkener Mühlenfließ mit dem Schingraben, das bei Kl. Kuhren mündet und am oberen Ende der Mündungsschlucht für die Finkenmühle in + 30,6 m Höhe angestaut ist. Es wird gespeist aus der Torfrinne, die bei Kraxtepellen beginnt und von der + 35 m hohen Wasserscheide als breite Torffurche nach Kl. Kuhren hinzieht und die Landspitze von Brüsterort von Samland trennt. Ein kleiner Abfluß aus der Mitte dieser Furche mündet bei Gr. Dirschkeim westlich von Brüsterort und stürzt in der 0,8 km langen, durch gemauerte Kaskaden geschützten Schlucht 33 m abwärts.

Der westliche Abfluß der Furche vereinigt sich mit den Abflüssen der Moorbecken bei Palmnicken, insbesondere der Gaugenwiese am Gr. Hausenberge (+ 89 m), ist in einem + 24 m hoch gelegenen Teiche für die Pfeffermühle gestaut und durchbricht als Kraxtepeller Beek die Hochküste, die hier vom Bernsteinbergbau stark durchwühlt ist. Der Abflußgraben der Gaugenwiese ist in 2,8 km Länge von dem Entwässerungsverband Bersnicken reguliert, der 1898 mit 1,0 qkm Beteiligungsfläche gegründet ist.

Kleine Schluchten mit zeitweise versiegenden Wasserläufen, die hoch liegende Moorbecken zum Teile mit Durchstichen entwässern, finden sich noch bei Sorgenau, bei Rothenen und Saltnicken. Weiter südlich, bis zur Frischen Nehrung überdeckt der Dünensand den diluvialen Steilrand und die kleinen Wasseradern.

f. Die Frische Nehrung.

Der Anschluß der Frischen Nehrung an die südwestliche Ecke von Samland wird durch die diluviale Landzunge zwischen Tenkitten—Fischhausen bis Pillau gebildet. Sie ist nur scheinbar ein Teil der Nehrung, besteht vielmehr aus Tonboden, der mit Sand bedeckt ist. Dagegen ist die Landspitze von Pillau aus Seesand gebildet und gehört bereits zur alluvialen Nehrung. Diese Landzunge von Samland bis zum Pillauer Seetief ist 10 km lang und an der schmalsten Stelle bei Lochstädt 1,1 km breit, die eigentliche freie Nehrung vom Seetief bis zum Anschluß an das Weichseldelta bei Bodenwinkel ist 56 km lang und zwischen 0,5 und 1,8 km breit. Aber auch der 40 km lange Dünengürtel, der das Weichseldelta bis Neufahrwasser umsäumt, ist eine Nehrungsbildung, die von dem wachsenden Weichseldelta allmählich hinterfüllt wurde. Die allmählich ganz nach Westen, bis Neufahrwasser vorgerückte Hauptmündung der Weichsel ist durch den 1840 erfolgten Durchbruch durch die Binnennehrung bei Neufähr und den 1895 eröffneten Nehrungsdurchstich bei Schiewenhorst wieder um je 10 km nach Osten verschoben worden.

Das Weichseldelta erstreckt sich von der jetzigen Flußmündung bei Schiewenhorst noch etwa 20 km hinter der Nehrung nach Osten. Von den ersten Haffausflüssen, die in der Geschichte erwähnt werden, lag das eine gegenüber Frauenburg, ein anderes wahrscheinlich gleichzeitig bei Lochstädt an der schmalsten Stelle der an Samland anschließenden Landzunge. Im 14. Jahr-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

hundert versandeten diese Verbindungen zwischen dem Haff und der Ostsee, und es bildete sich das Balgasche Tief gegenüber dem Dorfe Rosenberg, das 1456 und nochmals 1520 von den Danzigern künstlich geschlossen wurde. Das Pillauer Seetief scheint gegen das Ende des 15. oder im Anfang des 16. Jahrhunderts entstanden zu sein und hat sich nach Abschluß des Balgaschen Tiefs mehr und mehr vertieft. Die ersten Befestigungen und Hafenanlagen zu Pillau wurden im 17. Jahrhundert ausgeführt.

Die Seeküste zwischen Pillau und der Weichselmündung ist eine geradlinige Dünenküste, vor welcher der Seeboden schon in 3,5 km Entfernung auf — 40 m abfällt. Die 10 m Tiefenlinie nähert sich der Küste auf 2,5 km, die 7,5 m Tiefenlinie auf weniger als 1 km, so daß auch tiefgehende Schiffe in 2 km Abstand vom Strande fahren können. Indessen befinden sich vor dem Pillauer Seetief und den beiden alten Weichselmündungen Untiefen und Sandriffe von 1,5 bis 6 m Tiefe bis in 3 km Abstand von der Küste. Vor der neuen Weichselmündung hat sich seit 1895 die 6 m Tiefenlinie von 0,6 auf 1,0 km weiter seewärts verschoben. Nördlich von Pillau liegen innerhalb der 10 m Tiefengrenze vielfach Steine. Außer den Häfen von Pillau und Neufahrwasser sind auf der Nehrung nur Landestellen für Fischerboote vorhanden. Die neuen Weichselmündungen sind wegen der Riffbildung nur für 2,5 bis 4,0 m tiefgehende Fahrzeuge zugänglich.

Der Dünensaum ist am Rande des Weichseldeltas, wo er sich bis zu 2,5 km Breite entwickelt, und auf dem südwestlichen Teile der Nehrung bis Kahlberg binnenseitig mit den älteren Waldungen der Danziger Kämmereiforst bedeckt. Von Kahlberg bis Pillau bestand die Nehrung bis 1830 aus unbedeckten Sanddünen und war mit Einrissen durchzogen, durch welche die See bei Sturmfluten frei hindurchging. Als die Wanderdünen nördlich von Kahlberg die schmalen Niederungen und die Fischerdörfer auf der Haffseite bedrohten und auch den Danziger Kiefernwald und die Weichselmündungen versandeten, entschloß man sich zu Dünenschutzbauten. Zuerst wurde gegen Ende des 18. Jahrhunderts die Strecke zwischen Neufähr und Kahlberg in Angriff genommen. Die Anpflanzungen von Sandgras oder Strandhafer, das bis dahin in den Ostseedünen nicht heimisch war, gelangen erst nach 1795, als sie durch Zäunungen und Aufforstungen unterstützt wurden. Das damals von Sören Björn eingeführte Verfahren wurde von Krause fortgesetzt, der bis 1850 die Dünenbefestigung von Danzig bis zur ostpreußischen Grenze bei Narmeln großenteils ausführte. Zwischen Narmeln und Pillau wurden von 1795 bis 1799 die tiefsten und gefährlichsten Kolke durchdämmt und die Dämme mit Rauhwehren gesichert, um neue Durchbrüche und Überflutungen der Nehrung zu verhindern. Die Ausbildung der Vordünen wurde besonders seit 1826 durch Hagen gefördert, so daß gegen Ende des Jahrhunderts die Vordünen auf der ganzen Länge der Nehrung vollendet waren. Die Befestigung der Wanderdünen auf der freien Nehrung geschah zuerst 1833 bei Narmeln zum Schutze des Fischerdorfes und rückte dann allmählich von Kahlberg nach Nordosten vor. Damals geschah die erste Festlegung des Sandes durch Sandgraspflanzungen, denen die Aufforstung folgte. Dieses Verfahren wurde später

durch das bei der Kurischen Nehrung erprobte Verfahren ersetzt, das zuerst bei Rossitten 1877 mit Erfolg angewandt worden war. Hier geschieht die Bindung des Sandes durch niedrige, schachbrettartige Zäunungen aus Kiefernreisern und Reisigdeckung der dazwischen eingesetzten Pflänzchen von Bergkiefern. Von der 50 qkm großen Fläche der Frischen Nehrung waren bis zum Jahre 1893 bereits 24 qkm aufgeforstet worden. Die Wirkung der Festlegung der Wanderdünen ist deutlich an der Provinzgrenze, 1 km nördlich von Narmeln, zu ersehen, wo die ungeschützten ostpreußischen Dünen von 1833 bis 1898 um 0,2 bis 0,4 km gegen die westpreußischen in das Haff vorgerückt sind, so daß dort zwischen den Vordünen und Wanderdünen eine ebenso breite, teils aufgeforstete, teils beweidete Platte entstanden ist, die auf der westpreußischen Seite fehlt.

Die am Haffufer bei Neutief und Narmeln ausgeführten Uferbefestigungen werden beim Frischen Haff behandelt. Auf der Seeseite der Nehrung sind außer den Molen an der Mündung des Pillauer Tiefs, die ebenfalls beim Frischen Haff behandelt werden, noch einige Buhnen neben der Westmole von Pillau und Pfahlwerke und Seestege für die kleinen Badeorte, insbesondere für Neuhäuser nördlich von Pillau, ausgeführt.

Die Wasserläufe, welche an der Binnenküste des Frischen Haffs münden, zerfallen in die Gruppe der samländischen Gewässer zwischen der Frischen Nehrung und der Pregelmündung und die Gruppe der Gewässer des Ermelands, die zwischen dem Pregelstrom und dem Elbingflusse in das Frische Haff münden. Der Elbingfluß ist ein alter Mündungsarm der Weichsel, der am weitesten nach Osten hin abgezweigt war, und ist daher zum Gewässernetz der Weichsel zu rechnen.

g. Gewässer Samlands nach dem Frischen Haff hin.

Von den samländischen Gewässern, die in den Unterpregel und das Frische Haff münden, ist ein Teil schon seit der Ordenszeit für Königsberg nutzbar gemacht, so daß die natürlichen Wasserscheiden mehrfach verschoben sind. Die beiden östlichsten Wasserläufe, das Germauer Mühlenfließ und das Forkener Fließ, sind aber hiervon nicht betroffen worden. Das Quellgebiet der Bäche und das Gelände zwischen der Ostseeküste und dem Germauer Fließ gehören noch zur samländischen Hochfläche. Östlich von diesem Bache und in der Linie, die Kallen und Kragau berührt und südlich von Medenau bis Königberg der Bahn Königberg—Pillau folgt, fällt der Rand der Hochfläche ziemlich steil nach Süden hin in eine sandige + 5 bis 10 m hohe Ebene ab, die von dem Unterlauf der Bäche durchschnitten wird, und die für die Reinigung und Ausnutzung der Abwässer von Königsberg in ausgedehnter Weise nutzbar gemacht werden konnte.

Das 113 qkm große Sammelgebiet des Germauer Mühlenfließes umfaßt das Hinterland der Ostseeküste von Palmnicken bis zur Frischen Nehrung. Die Abflüsse der Torfbecken südlich vom Gr. Hausenberge (+ 89,0 m) und der aus Torf- und Wiesenbecken zwischen diesem und dem Kl. Hausenberge (+ 80,5 m) abfließende kleine Bach, der bei Germau in

+ 29 m Höhe für eine Mühle gestaut ist, vereinigen sich in einem großen Torfbecken südlich vom Bahnhof Germau. Von dieser + 16,0 m hohen Stelle (Km. 0,0) aus folgt der Bach einem mäßig breiten und flachen Wiesentale, das sich unterhalb der Mündung des linkseitigen Ziegenberger Mühlenfließes (Km. 8,0) auf mehr als 0,5 km verbreitert. In dieser breiten Wiesenniederung, die sich bis Fischhausen (Km. 13) kurz vor der Mündung fortsetzt, mündet ebenfalls von links das Wischrodter Mühlenfließ. Dieses zweigt bei Kragau in + 12,5 m Höhe aus dem Forkener Fließ ab, ist nach 10,5 km langem Laufe in + 5,0 m Höhe für die Wischrodter Mühle gestaut und mündet nach 13,7 km langem Laufe in das Oberwasser der Mühle zu Fischhausen. Der Höhenvorsprung, auf dem Fischhausen liegt, und der Chausseedamm sperren hier das Tal des Germauer Mühlenfließes und stauen den Bach in Höhe von rd. 1,5 m für eine Mühle, deren Unterwasser unmittelbar in das Haff mündet. Die Mündung ist beiderseits mit Molen eingefaßt und bildet einen 2,2 m tiefen Hafen, der 0,6 km weit in das Haff vorspringt.

Das Gefälle des Germauer Baches, das bis Km. 8,0 i. M. 1,5 ‰ beträgt, ermäßigt sich bis Km. 11 auf rd. 0,3 ‰ und verliert sich fast im Fischhausener Mühlenstau. Die Genossenschaft zur Unterhaltung des Germauer und Ziegenberger Fließes, die seit 1873 besteht und eine Beteiligungsfläche von 6,5 qkm hat, unterhält 12,5 km, also einen großen Teil der genannten Gewässer. Daneben besteht seit 1889 die Entwässerung Kallen mit 0,6 qkm Beteiligungsfläche an den Quellgräben des Ziegenberger Fließes, und ebenfalls seit 1889 die Entwässerung Geidau mit 1,5 qkm Beteiligungsfläche zwischen dem Ziegenberger und Wischrodter Fließe.

Der nach Osten hin folgende Bach, das Forkener Fließ, hat zwar ein Gebiet von 139 qkm, also größer wie das des Germauer Fließes, jedoch wird durch die erwähnte Abzweigung des Wischrodter Mühlenfließes ein großer Teil des 131 qkm großen Quellgebiets zur Mündung des Germauer Fließes hin entwässert. Das Forkener Fließ entwickelt sich in der beim Pobethener Mühlenfließ erwähnten Furche, welche westlich vom Querwall des Alkgebirges die Halbinsel Samland von der Ostsee bis zur Fischhausener Wiek durchquert und zwischen Kumehnen und Pobethen eine Wasserscheide von + 37,5 m Höhe hat. Der Hauptquellbach entsteht in einem Torfbecken (+ 59 m) westlich von Pobethen am Fuße der Kalthofer Berge (+ 86,5 m), von denen nach Norden der Rantauerbach und der Neukuhrener Lachsbach abfließen, und erreicht nach 3,5 km langem Laufe die große Furche nahe ihrer Wasserscheide. Der Vorfluter der Furche, der sich über die Wasserscheide hinweg als Pracherbach zum Pobethener Fließ fortsetzt, bildet nach Süden hin die Fortsetzung des Forkener Quellbachs und erhält mehrere linkseitige Zuflüsse vom Alkgebirge, besonders bei Km. 8,0 den Abfluß der Linkenmühle und vereinigt sich bei Km. 12,5, in Höhe von + 20 m, mit dem andern rechtseitigen Quellbache, dem Thierenberger Fließe. Der Hauptquellgraben dieses Wasserlaufs entsteht in + 42 m Höhe östlich vom Kl. Hausenberge und am Südrande der Forst Warnicken und ist bei der Vereinigung mit dem andern Quellgraben zu dem

3 ha großen Thierenberger Mühlenteiche angestaut, dessen Wasserspiegel + 34 m hoch liegt. Von hier ereicht der Bach in einem 3,5 km langen Wiesentale das Forkener Fließ. Dieses hat hier nur ein 29 qkm, das Thierenberger Fließ aber ein 58 qkm großes Sammelgebiet. Das Forkener Fließ erhält weiter bei Pojerstieten (Km. 14,1) von links den Abfluß der Mühle von Kalk, der vom Südende des Alkgebirges gespeist wird, und an den sich der Abflußgraben des 15 ha großen Ententeichs (+ 35 m) anschließt, und gelangt mit zwei großen, viertelkreisförmigen Wendungen des schmalen Wiesentals und zahlreichen engen Laufwindungen an den Rand der Samländischen Hochfläche und in das Wiesenbecken von Kragau. Hier zweigt bei Km. 19 das Wischrodter Mühlenfließ nach rechts ab und erreicht nach 13,7 km langem Laufe in ziemlich ebenem Gelände das Germauer Mühlenfließ. Die Furche des Forkener Mühlenfließes verläuft unterhalb Kragau in + 8 bis 10 m hohem Ackergelände, das bei Forken durch flache Wiesenmulden unterbrochen ist und bei Bludau (Km. 28,5) in die + 1,5 m bis 0,7 m hohe Niederung des Hengstbruchs übergeht. Hier liegt der regulierte Bach am Außenrande des nördlichen Deichzuges bis zu der flachen Bucht von Fischhausen, in welche der Bach nach 32,5 km langem Laufe mündet. Das Gefälle, das von Kumehnen bis Kragau mehr als 1 ‰ beträgt, vermindert sich bis Bludau, trotz des flachen Geländes, nur wenig und wird erst in der Haffniederung geringer als 0,4 ‰. Die Niederung links der Mündungsstrecke, in Größe von 5,6 qkm, ist seit 1901 zum Deichverbande zur Eindeichung der Hengstbruchwiesen vereinigt. Er ist nach Norden gegen das Forkener Fließ und nach Westen gegen das Haff durch einen rd. 6 km langen Deich geschützt, der im Osten an das + 1,2 m hohe Gelände der Forst Kobbelbude und im Süden an den Damm des Königsberger Abwässerkanals anschließt. Der Verband unterhält einen 3 km langen Hauptvorfluter und nimmt Teil an der Ausnutzung der Königsberger Abwässer.

Der Königsberger Abwässerkanal ist zur Reinigung und Ausnutzung der Abwässer auf den großen Flächen altalluvialen Sandes angelegt, die sich am Haffufer von der Pregelmündung bis zum Forkener Fließ hin ausbreiten. Er beginnt als 1,6 m weiter und 8,5 km langer, überwölbter Kanal am Sandfange westlich von Königsberg und geht am Rande der Forst Kobbelbude in einen offenen Graben über. Hier führen Zweiggräben nach Süden zu den Rieselfeldern von Holstein und nach Norden zu denen von Metgethen. Bei Vierbrüderkrug, 3,5 km vom Anfange des offenen Grabens, zweigt der Graben nach Margen und zu den Rieselfeldern der Kaporner Heide ab, bei Km. 13,5 überbrückt der Kanal das Greibauer Mühlenfließ und von Km. 19 bis 21 liegt der Kanal am Rande des eingedeichten Hengstbruchs. Der offene Kanal beginnt in rd. + 5,5 m Höhe, aber durch Schöpfwerke wird die Berieselung von Sandflächen bis zu + 10 m Höhe ermöglicht. Die Wassergenossenschaft zur Ausnutzung des Kanalisationswassers der Stadt Königsberg hat sich von 1898 bis 1902 allmählich aus kleineren Unterverbänden entwickelt und umfaßt jetzt 11,28 qkm. Sie besteht aus den Unterverbänden Holstein (1,55 qkm), Metgethen

(1,24 qkm), Margen (2,22 qkm), Anschluß Kaporn (0,31 qkm), Anschluß Vierbrüderkrug (0,14 qkm), 4 kleineren Anschlüssen in der Gemarkung Moditten (0,19 qkm) und dem Hengstbruch-wiesen-Deichverband (5,63 qkm).

Dieser künstlichen Zuleitung von Wasser in das Ufergelände des Frischen Haffs steht die Ableitung von Wasser aus dem Quellgebiete des folgenden samländischen Baches, des Greibauer Mühlenfließes gegenüber. Dieser Bach, dessen unterste Strecke auch Laukefließ genannt wird, hat ein natürliches Sammelgebiet von 136 qkm. Die Abflüsse des 38 qkm großen Quellgebiets sind mit Hilfe der in den Jahren 1887/91 erbauten Wiekauer Talsperre für die Wasserversorgung von Königsberg nutzbar gemacht worden. In den Torffurchen und Wiesenmulden, die östlich vom Alkgebirge und parallel zu dieser Hügelkette verlaufen und in Südrichtung von + 60 m auf 40 m fallen, bilden sich das Galtgarbener, das Seefelder und das Quanditter Fließ. Das letzte linkseitige, auch Greibauer Mühlenfließ genannt, hat bis zur Vereinigung der Quellbäche bei Wiekau 9 km Länge. Der rd. 10 m hohe Sperrdamm staut den unteren Teich auf + 34 bis 35 m und andere Sperrdämme bilden kleinere Becken oberhalb des großen Wiekauer Teiches, so daß 68 ha Wasserfläche mit 1,86 Mill. cbm Inhalt für die Aufspeicherung von Wasser zur Verfügung stehen. Ein 5,5 km langer Leitungsgraben, der die kleinen Zuflüsse des Greibauer Fließes mit Dückern und Überführungen kreuzt, führt das Wasser der Wiekauer Teiche nach Osten in den Wargener Mühlenteich, der in etwa + 30 m Höhe im Gebiete der Moditter Beek aufgestaut ist. Der alte, natürliche Lauf dieses Baches mündet in den Pregel unterhalb Königsberg, aber die Teiche des Quellgebiets, nämlich der jetzt trockenliegende Wiegandteich (+ 47,2 m), der Straßenteich (+ 46,3 m), der Karpfenteich (+ 43 m), der Pilzenteich (+ 35,3 m), der erwähnte Mühlenteich (+ 30 m), der den Abfluß der Wiekauer Teiche aufnimmt, und der Wargener Kirchenteich (+ 24,1 m) geben ihr Wasser durch den Landgraben nach Königsberg ab. Das Weitere über die Wasserversorgung von Königsberg ist im „Weichselstrom", Band II, Seite 346 behandelt. Hier kann noch erwähnt werden, daß der Landgraben nach Herstellung der Wiekauer Teiche ein Zuflußgebiet von etwa 100 qkm und Sammelbecken von 2,46 qkm Wasserfläche und 4,39 Mill. cbm Inhalt hat, während die andere, ältere Zuleitung, der Wirrgraben, nur ein Zuflußgebiet von 26 qkm und Sammelbecken von 1,87 qkm Wasserfläche und 2,25 Mill. cbm Inhalt besitzt.

Der alte Lauf des Greibauer Mühlenfließes, der durch eine Freischleuse das überflüssige Wasser der Wiekauer Teiche erhält, fließt bis 7 km unterhalb des Teiches mit starken Windungen in einem engen Wiesentale, in das aus engen Furchen von links noch zwei Zuflüsse eintreten, und weiter in Südrichtung auf dem flachen Abhange der Hochfläche bis zur Eisenbahn Königsberg --Pillau, wo die Lauflänge vom Wiekauer Teiche aus 12 km beträgt. In den breiten Wiesenflächen (+ 5 m) südlich der Eisenbahn wendet der Bach nach Westen bis Elenskrug (Km. 18,5) und kreuzt dann das sandige Gelände der Forst Kobbelbude in einer flachen Wiesenmulde, die von + 1,2 m auf Haff-

höhe sinkt. Die Mündung liegt 22,5 km unterhalb des Wiekauer Teiches. Das Gefälle beträgt von Wiekau bis zur Eisenbahn, trotz der starken Bachkrümmungen, fast 2 ‰, weiter bis Elenskrug rd. 0,6 % und in der Mündungsstrecke i. M. 0,3 ‰. Die mittlere Strecke von 7,5 km Länge wird seit 1903 von der Genossenschaft zur Regulierung des Greibauer Mühlenfließes unterhalten, deren Beteiligungsfläche 2,6 qkm beträgt.

In dem sandigen, meist weniger als + 5 m hohen Gelände zwischen dem Greibauer Mühlenfließ und der Pregelmündung entwickelt sich noch ein kleiner Wasserlauf, die Widitte, der als Vorfluter von größeren Torfflächen und Wiesen zwischen Bärwalde und Widitten dient, unter dem Abwässerkanal unterführt ist und bis zur Mündung in das Haff östlich von Kaporn und Heydekrug 9,5 km Länge erreicht.

h. Die Gewässer Ermelands.

Das Gebiet der ermeländischen Gewässer geht über die heutigen Grenzen des Ermelands hinaus, zu dem nur die Kreise Braunsberg, Heilsberg, Allenstein und Rössel gerechnet werden. Zur alten historischen Landschaft Ermeland hat wahrscheinlich noch ein Teil der Kreise Pr. Eylau und Elbing gehört, so daß die ganze Haffküste, vom Haffstrom links der Pregelmündung bis zur Bucht Ostwinkel vor Elbing, also die Mündungen der sämtlichen, hier zu behandelnden Küstenflüsse, als altermeländisch bezeichnet werden können, während der Oberlauf der größeren Flüsse in das Oberland und die Landschaft Natangen übergreift. Zum jetzigen Oberland gehören die Kreise Osterode, Mohrungen und Pr. Holland; es umfaßt also das ganze Gebiet links der Passarge bis Plaßwich abwärts, und ferner die Trunzer Höhen bis zur Linie von Pr. Holland bis Frauenburg. Im Osten gehören jetzt die Kreise Heiligenbeil und Pr. Eylau, in denen sich der Frisching und die Bahnau entwickeln zu Natangen, das am linken Pregelufer bis zum Haff reicht. Die Stablacker oder Landsberger Höhen, deren Ausläufer bis zum Haff vorspringen, zerlegen das Küstengebiet in zwei Entwässerungsbecken. Das östliche, vom Frisching entwässerte, gehört eigentlich schon zur Pregelniederung, hat aber in jenem Flusse einen besonderen Vorfluter erhalten. In dem westlichen Hauptbecken, zwischen den Stablacker und Trunzer Höhen, bildet die Passarge den Hauptvorfluter, aber in der Bahnau und der Baude haben sich zwei Randvorfluter rechts und links der Passarge ausgebildet, welche vorwiegend Höhenzuflüsse auffangen.

Die flache Vorstufe der Stablacker Höhen bildet zwischen Frisching und Pregel eine + 5 bis 10 m, selten bis + 20 m hohe wellige Fläche, die mit niedrigem Steilrand bis Haffstrom zum Haff und von dort bis Königsberg zur Pregelniederung abfällt. Diese Vorstufe ist von einem Netz von Wiesen- und Torffurchen durchzogen, zu dem besonders das Frischingtal gehört. Die zwischen Haffstrom und Kalgen in die Pregelniederung auslaufende Furche ist durch die + 1,37 bis 3,00 m hohen Deiche des Kalgen-Spandiener Deich- und Entwässerungsverbandes, der bereits im „Weichselstrom", Band II, Seite 526 behandelt ist, hochwasserfrei abgeschlossen. Die

Wasserscheide ist durch einen Wegedamm bei Haffstrom hergestellt. Der abgeschnittene Teil und eine andere 0,5 km breite Wiesenfurche, welche von der + 2,8 m hohen Wasserscheide bei Bergau bis zum Haff 6,5 km lang ist, entwässern durch Einschnitte der niedrigen Steilküste westlich von Haffstrom. Eine andere nach Westen ziehende Reihe von Torfbecken hat Abfluß durch den 6 km langen Heidegraben, der 4 km nordöstlich von Brandenburg in das Haff mündet, dort leicht abgedämmt ist und Vorflut durch ein Windschöpfwerk erhält.

Der Frisching, der bei Brandenburg mündet, hat ein Zuflußgebiet von 1128 qkm, die unterhalb Braunsberg mündende Passarge ein solches von 2330 qkm. Diese beiden größten Wasserläufe zwischen dem Pregelstrom und der Weichsel werden in besonderen Kapiteln behandelt. Die größeren Küstenniederungen an diesen Flußmündungen füllen die Einbuchtungen der Hochfläche aus, welche hier von den Ausläufern der Stablacker Höhen gebildet wird. Am Frisching erstreckt sich die nur + 0,5 m hoch gelegene und bis zu 2 km breite Niederung rd. 10 km landeinwärts bis Kobbelbude, verengt sich aber an der Mündung bei Brandenburg beckenartig auf 0,4 km Breite. An der Passarge verläuft der + 10 bis 20 m hohe Rand der Hochfläche von der Büsterwalder Forst, rechts der Passargemündung, in flachem Bogen über Braunsberg nach Frauenburg, so daß auf +0,5 bis 1,5 m eine großenteils eingedeichte Niederung von 12 km Länge in der Küstenlinie und 6 km Breite nach landeinwärts gebildet wird, von welcher das Passargetal bei Braunsberg als Rinne in der Hochfläche zweigt.

Von der Frischingniederung bis zur Haffbucht, östlich der Halbinsel Balga, schneidet die Haffküste einen höheren Ausläufer der Stablacker Höhen an, der als Hügelkette von Zinten, am linken Ufer des Stradick nach Norden streicht. Der Steilhang zum Haff hin ist in der Brandenburger Heide bis + 40 m hoch, senkt sich zwischen Patersort und Schölen auf + 2,5 bis 4 m und hebt sich weiter bis zur Halbinsel Balga wieder auf + 5 bis 10 m. Von der stark welligen Hochfläche, die in den Hügelzügen zwischen Bladiau und Zinten über + 100 m ansteigt, kommen mehrere, tief eingeschnittene Wasserläufe. Das rd. 14 km lange Patersorter Mühlenfließ ist am Ober- und Mittellauf für je eine Mühle gestaut; das 15 km lange Federauer Mühlenfließ hat ein Triebwerk an dem 10 m hohen Rande der Hochfläche, vor der eine schmale Küstenniederung liegt; der 13 km lange Bladiauer Bach vereinigt sich mit dem Wolittnicker Mühlenfließ am Rande der Balgaschen Niederung und ist außendeichs in das Haff geleitet, und das 12 km lange Hoppenbrucher Mühlenfließ ist am Rande der Balgaschen Niederung für eine Mühle gestaut und am Chausseedamm entlang zur Westseite der Halbinsel und in das Haff geleitet. Die Sammelgebiete dieser Bäche überschreiten nicht 50 qkm, und die Wasserläufe fließen in schmalen Furchen der Hochfläche, die nur selten für Wiesenflächen Raum lassen.

Die Halbinsel von Balga besteht aus dem + 25 m hohen inselförmigen Kern an der Westseite, der mit Steilhang zum Haff abfällt, und aus einer torfigen Niederung, die durch einen flachen, bis + 5 m hohen Rücken mit

Chausseedamm in einen nördlichen und südlichen Teil getrennt wird. Der Deichverband Balga-Wolitta, dessen Anlagen schon seit 1868 bestehen, der aber 1903 neu organisiert ist, hat den nördlichen 12 qkm großen Teil der Niederung mit einem etwa 8 km langen und 2,0 m hohen Deich an der Haffseite geschützt. Die noch im Jahre 1860 vorhandenen, über 60 ha großen Binnenseen sind durch ein Dampfschöpfwerk am Ausflusse des 6 km langen Hauptvorfluters trockengelegt. Das Bladiausche Fließ und das Hoppenbrucher Mühlenfließ sind von der Niederung abgelenkt worden. Der südliche Teil der Balgaschen Niederung dient vorwiegend nur dem Torfstich, obgleich er großenteils über + 2,5 m hoch liegt; er läuft bei Rosenberg an der Hochküste aus. Die kleinen Wasserläufe, die bei Rosenberg in das Haff münden, durchbrechen die + 15 bis 40 m hohe Haffküste mit schmalen Furchen, die sich als breite Wiesenfurchen bis zum Tale des Jarft-Flusses bei Heiligenbeil fortsetzen, aber von dort her keinen Zufluß mehr erhalten.

1,5 km südwestlich von Rosenberg springt der Rand der Hochfläche zurück und es beginnt eine 2,5 km lange Küstenniederung, an deren Westseite die Bahnau in das Haff mündet. Der kleine Fluß hat ein Sammelgebiet von 337 qkm und entwickelt sich an der flachen Westseite der Stablacker Höhen, die weiter südlich zur Passarge abwässert. Das allgemeine Gefälle des Geländes ist nach links von der Bahnau zur Passarge hin gerichtet, weshalb die größeren Zuflüsse von rechts kommen, und das linkseitige Gebiet meist auf 1 bis 3 km Breite beschränkt ist. Der Quellbach heißt Mühlbach und entsteht bei Hogendorf, 8 km nordwestlich von Mehlsack, in + 125 m Höhe in Wiesenmulden. Von Km. 2,6 bis 3,3 der Lauflänge ist der Bach in dem langgestreckten Mühlenteich zu Kirschienen (+ 100 m) gestaut, ebenso von Km. 7,5 bis 7,9 im Mühlenteich zu Peterswalde (+ 86 m). Von hier an beginnt der Bahnau genannte Bach in die wellige Hochfläche einzuschneiden und zwar mit einer engen Furche, die nur selten Raum läßt für schmale Wiesenstreifen. Bei Km. 14,2 durchfließt der Bach den Teich der Schönlinder Mühle (+ 71 m), der auch einen linkseitigen Zufluß von Lilienthal auffängt. Von hier bis zum Bahnauer Mühlenteich (+ 56,7 m) bei Km. 20,5 fließt der Bach in einem 30 bis 50 m breiten, schluchtartig gewundenen Tale mit 15 m hohen Steilrändern, in das enge Seitenschluchten kleine Zuflüsse hineinbringen. Das Tal vertieft sich weiter abwärts bis auf 20 m und erweitert sich erst zwischen Birkenau, wo ein größerer rechtsseitiger Zufluß von Eisenberg hinzutritt, bis zur Mündung des Omazaflusses (Km. 32,3) zu einem 150 bis 200 m breiten Wiesental, dessen Steilränder weiterhin bis zur Mündung des Jarftflusses (Km. 34,5) gegenüber Heiligenbeil allmählich in flache, 5 bis 10 m hohe Gehänge übergehen. Bei Pr. Bahnau (Km. 37,5) erreicht der Bach den flach abfallenden Rand der Hochfläche und fließt bis zur Mündung (Km. 41) in der + 1,0 bis 2,0 m hoch gelegenen Küstenniederung. Diese hat am linken Ufer bis Leysuhnen eine ziemlich hohe Lage und wird großenteils beackert, dagegen liegt die rechtseitige Niederung von Polnisch Bahnau bis Rosenberg vielfach unter Sturmfluthöhe, so daß der Strand und die Ortschaften öfter beschädigt worden sind. Durch Verlegung von Gebäuden, Strand-

schutzbauten und Packwerksmolen an der Bahnaumündung ist ein größerer Schutz dieser Haffuferstrecke erstrebt worden. Am Rande der Küstenniederung bei Km. 38,4 mündet der einzige, größere, linkseitige Zufluß, die Schwitze, und bei Km. 38,8 ist als rechter Mündungsarm ein kleiner, 2,7 km langer Mühlgraben abgezweigt, der bei Karben am Höhenrande eine Mühle treibt.

Das große Gefälle der Bahnau, das im Mittel über 3 ‰ beträgt, vermindert sich von rd. 4 % am Quellbach auf 2,3 ‰ oberhalb der Bahnauer Mühle, erreicht dann in dem 7 km langen, schluchtartigen Tale, unterhalb dieser Mühle, den Größtwert von 4,5 ‰ und ermäßigt sich erst unterhalb der Omazamündung auf 2 ‰ und weniger.

Von den beiden größeren rechtseitigen Nebenflüssen, die zusammen 184 qkm oder 55 % des ganzen Flußgebiets entwässern, entsteht der 24 km lange Omazafluß in dem Kienbruch (+108 m) und verfolgt von Km. 4 der Laufslänge an ein schmales, schluchtartiges Tal, das bei Deutsch-Thierau eine halbkreisförmige Wendung macht und in dem bei Km. 15 die Eisenberger Mühle angelegt ist. Der Talboden erreicht an mehreren Stellen eine Breite von rd. 100 m, so daß größere Wiesenkulturen möglich werden. Das große Gefälle des Omazaflusses von rd. 70 m, oder i. M. 3 ‰, wächst unterhalb der Mühle streckenweise auf 4 ‰. Die Quellbäche des andern Zuflusses, des Jarftflusses entstehen in dem bis +120 m hohen Gelände zwischen Zinten und Deutsch-Thierau. Der eine, der in der Richtung des Unterlaufes nach Westen fließende Jarftbach, vereinigt sich nach 5,8 km langem Laufe mit dem andern, dem nach Norden fließenden Lauterbach. Dieser letztere ist der Hauptbach und bildet sich in den flachen Torf- und Wiesenbecken von dem vertorften Stobbenteiche (+ 125 m) bei Schönwalde bis zur Bruchfläche von Pellen hin, von der eine 1,3 qkm große Fläche im Jahre 1895 für die Genossenschaft zur Regulierung des Lauterbachs vereinigt worden ist. Der Bach hat bis zur Pellener Mühle eine Länge von 5 km, durchfließt das Genossenschaftsgebiet von Km. 8,5 bis 10,5, ist in einem schluchtartigen Tale von Km. 13 bis 13,5 zu einem Teiche für die Hermsdorfer Mühle gestaut und erreicht den Jarftbach nach 19 km langem Laufe.

Der Jarftfluß liegt an der Vereinigung der Quellbäche (Km. 5,8) in etwa + 90 m Höhe und gelangt unterhalb des für ein kleines Triebwerk in + 78 m Höhe gestauten Hammerteiches (Km. 10,6) in ein mäßig breites Tal mit über 20 m hohen Steilhängen, in dem der Lauf stark serpentiniert. Das Gefälle beträgt hier wenig unter 4 ‰. Auf der Endstrecke von Km. 25 bis zur Mündung bei Km. 30 verflachen sich die Steilhänge, und das Wiesental verbreitet sich auf 0,2 bis 0,3 km, aber das Gefälle behält noch die Größe von fast 3 ‰. In Heiligenbeil, 1,5 bis 1,0 km vor der Mündung, hat der Jarftfluß eine kleine Spaltung. Der rechte Arm hatte früher einen Seitenabfluß durch eine Wiesenfurche nach Rosenberg am Haff, der aber jetzt durch den Eisenbahndamm gesperrt ist.

Das für das norddeutsche Flachland ungewöhnlich große Gefälle und die damit in ursächlichem Zusammenhange stehenden schluchtartigen Täler, welche in die flachwellige Hochfläche der Stablacker Höhen tief eingerissen sind, geben

der Bahnau und ihren Zuflüssen eine gewisse Ähnlichkeit mit den Wasserläufen der Trunzer Berge, die auf der anderen Seite des Passargebeckens der Baude zufließen, obschon die Stablacker Höhen viel flacher sind und einen weniger bergartigen Eindruck machen als die Trunzer Berge.

Die Niederung, welche die Einbuchtung der Hochfläche an der Bahnaumündung ausfüllt, erstreckt sich in rd. 4 km Länge von Poln. Bahnau bis Leysuhnen und hat eine Verlängerung und Verbindung mit der Passargeniederung in einer Wiesenmulde, die von Leysuhnen nach Südwesten streicht und die Diluvialinsel von Büsterwalde vom Festland trennt. In diesen Wiesen beginnt das Gebiet der vier zusammen über 25 qkm großen Passarge-Deichverbände, welche den größten Teil der beiderseits der Passargemündung ausgebreiteten Niederung bis zur Mündung der Baude umfassen. Diese Verbände werden bei der Beschreibung der Passarge besonders behandelt.

Der Baudefluß, dessen Sammelgebiet 361 qkm beträgt, ist die dritte im Sammelbecken der Passarge zwischen der Seenplatte und den Stablacker und Trunzer Höhen ausgebildete Vorflutrinne. Er fließt an der linken Seite des Hauptflusses und am Rande der Trunzer Berge entlang und fängt der Passarge die Höhenzuflüsse vollständig ab. Die Zuflüsse kommen entsprechend der allgemeinen Geländeabdachung fast ausschließlich von links zur Baude.

Die Quellgräben der Baude liegen östlich der flachen sattelförmigen Einsenkung, welche die Trunzer Berge von der preußischen Seenplatte trennt, und welche durch die Weeske nach Westen zum Drausensee entwässert wird. Aus einer flachen Wiesenfurche (+ 49 m), 3 km nördlich von Hermsdorf und dem kleinen Miggenteiche, fließt der Quellbach der Baude nach Westen, während ein anderer östlicher Abfluß die 5 km entfernte Passarge bei Spanden erreicht. Dieser letzterer fängt bei Döbern in + 39 m Höhe die Abflüsse des hohen Geländes zwischen Sommerfeld und Krickehnen auf, das schon den Abhängen des preußischen Landrückens angehört. Dieser hat demnach nur Vorflut zur Passarge. Die Baude hat vom Miggenteich (Km. 0,0) bis Karwinden (Km. 3,0) westliche Richtung, durchfließt dann in Nordrichtung bis Ebersbach (Km. 13) eine Anzahl von Teichen, nämlich die kleinen Teiche bei Breunken, den 21 ha großen Oberteich (+ 47 m), den 7 ha großen Darrenteich und den 3 ha großen Mühlteich (+ 42 m) bei Neumark und wendet dann nach Westen bis Km. 19,3, wo rechts der größte Zufluß, die Gardiene, mündet.

Dieser Bach entwässert 119 qkm des südöstlichen Abhangs der Trunzer Berge und entspringt als Donnebach bei Trunz am Nordhange des + 198 m hohen Butterbergs. Er fließt in einem 23 km langen, mehrfach schluchtartigen Tale bis unterhalb Mühlhausen, wo er sich mit dem kleinen Gardiener Bach vereinigt, der dem 2,5 km langen Unterlauf den Namen gibt. Die Gardiene hat von Trunz bis zur Mündung ein Gefälle von mehr als 150 m oder i. M. von fast 6 ‰, das sich auch von Mühlhausen abwärts nur auf rd. 3 ‰ ermäßigt. Unterhalb der Gardienemündung (Km. 19,3) beginnt die Baude tiefer in das Gelände einzuschneiden. Das starke Gefälle zwischen Km. 19,3 und der Mündung der Steinau (Km. 23), eines 15 km

langen linken Zuflusses, der 2,5 km östlich von Trunz in + 150 m Höhe beginnt und in + 26 m Höhe in die Baude mündet, ist für den Mühlenstau zu Jägeritten ausgenutzt. Bei Km. 29,5 mündet in das mehrfach über 100 m breite und 10 bis 15 m tiefe Wiesental der Baude von links der Abfluß des Großen Grundes von Vierzighuben, der 2 km nordöstlich von Trunz beginnt und bis 30 m tief in die Abhänge der Trunzer Berge einschneidet.

Weiter bis nach Frauenburg hin bildet das Flußtal in dem + 30 bis 45 m hohen Gelände einen sehr gekrümmten, aus kesselartigen, bis zu 500 m breiten Erweiterungen und Engstellen von weniger als 100 m Breite zusammengesetzten Einschnitt mit steilen bis zu 30 m hohen Hängen, zwischen denen die Baude zahlreiche noch engere Windungen macht. Bei Km. 37,5 mündet ein größerer rechtseitiger Zufluß, das Rautenberger Fließ, und bei Km. 43 ist in etwa + 4 m Höhe nach links der 6 km lange Kopernikusgraben abgezweigt, der am linken Hochufer entlang und durch Frauenburg in den dortigen Hafen geleitet ist und also einen zweiten Mündungsarm bildet.

Das Baudetal läuft bei Km. 47 in die Küstenniederung aus, die rechts des Flusses aus den niedrigen und eingedeichten Braunsberger Stadtwiesen, links aus + 1,5 bis 2,5 m hohem, größtenteils beackertem Gelände besteht. Die Hochfläche, die bei Frauenburg, 1,5 km südwestlich der Baudemündung, die Haffküste wieder erreicht, bricht mit 25 bis 30 m hoher steiler Böschung zur Küstenniederung ab. In dieser liegt die 3 km lange Endstrecke der Baude bis zur Mündung (Km. 50).

Der Baudequellbach hat bis zur Mündung der Gardiene ein Gefälle von kaum 0,9 ‰ und entwässert ein Gebiet, das 22 ‰ des ganzen Flußgebiets beträgt, während die Gardiene 33 ‰ zum Gesamtgebiete beiträgt. In dem schluchtartigen Tale bis unterhalb der Mühle Jägeritten wächst das Flußgefälle über 3 ‰, beträgt oberhalb der Mündung des Rautenberger Fließes noch rd. 2 ‰ und sinkt dann bis zur Küstenniederung auf 1 ‰.

Zwischen Frauenburg und der Bucht Ostwinkel, in welche der Elbingfluß mündet, fallen die Trunzer Berge meist steil zum Haff ab. Von Frauenburg bis zu der Scharte, durch welche der Narzer Bach zum Haff gelangt, erreicht das Hochufer 10 bis 20 m Höhe, weiter in der Wiecker Forst steigt das 25 m hohe Steilufer mit etwas flacherer Böschung noch bis + 60 m und in 1,5 km Abstand von der Küste überschreitet das Gelände bereits + 100 m Höhe. Von Tolkemit nach Westen auf 6 km Länge springt der Steilrand bis auf 2 km von der Küste zurück und löst sich mehrfach in eine flache Vorstufe auf, auf der in etwa + 10 m Höhe Kadinen liegt. Die Einbuchtung der Hochküste wird durch eine + 1,5 bis 2,0 m hohe Niederung ausgefüllt. Westlich von Kadinen bis zum Elbingflusse ist die meist 20, mehrfach auch bis 50 m hohe Steilküste, hinter welcher das Gelände in 3 km Abstand noch bis + 160 m ansteigt, nur durch die Wasserläufe unterbrochen, deren tief eingefurchte Schluchten sich noch fortwährend bei starken Niederschlägen weiter ausspülen und vertiefen, obschon das Sammelgebiet der Wasserläufe nicht über 15 bis 25 qkm hinausgeht. Nur der östlichste Wasserlauf, der Narzer Bach,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

hat ein etwas größeres Sammelgebiet von 53 qkm. Seine Quellfurchen entwässern das + 98 m hohe bruchige Gelände, etwa 8 km nordöstlich von Trunz, das von der 1900 gegründeten und 0,68 qkm umfassenden Entwässerungsgenossenschaft Neukirchhöhe melioriert ist. Die enge 11 km lange Hauptschlucht vereinigt sich in dem Wiesenkessel unterhalb Kreutzdorf in Höhe von rd. + 15 m mit anderen rechtseitigen Zuflüssen, und der Bach erreicht in einem 4 km langen Wiesental das Haff, etwa 2 km westlich von Frauenburg.

Von den anderen Wasserläufen, die von den Trunzer Bergen unmittelbar zum Haff fließen, sind noch die folgenden zu erwähnen. Der Tolkemiter Bach beginnt in dem + 135 m hohen Bruchgelände der 1900 gegründeten und 0,23 qkm umfassenden Entwässerungsgenossenschaft bei Hütte und erreicht in einem 9 km langen, schluchtartigen Tale den Tolkemiter Hafen, welcher durch Einfassung der Bachmündung mit Molen entstanden ist. Der Stelliner Bach, dessen Quellteich in dem + 180 m hohen Gelände bei Rehberg liegt, durchschneidet in 8 km Länge mit engen bis 50 m tiefen Schluchten die Stelliner Forst, treibt am Rande der Kadiner Küstenterrasse die Kickelhofer Mühle und kreuzt mit der 2,5 km langen Endstrecke die Niederung zwischen Tolkemit und Kadinen. Der 7 km lange Kadiner Bach entsteht in dem + 180 m hohen Gelände westlich von Rehberg, etwa 4 km nordwestlich von Trunz, und erreicht in der Höhe von + 120 m die 3,5 km lange und bis 50 m tiefe Kadiner Schlucht, in der das Bachgefälle oben fast 1 : 15, unten noch rd. 1 : 40 oder 25 ‰ beträgt. Der folgende Lenzer Bach ist bemerkenswert, weil seine Schluchten auf nur 4 km Länge fast 160 m Gefälle haben. Der 7 km lange Dörbecker Bach sammelt die Zuflüsse in tiefen Schluchten, die in + 160 bis 170 m hohem Gelände beginnen und in der sogenannten Dörbecker Schweiz ein malerisches Labyrinth von 40 bis 50 m tiefen Furchen und Kesseln bilden, von wo die vereinigten Wasserläufe zur Küste bei Steinort gelangen.

Südlich von Steinort legt sich vor die Steilküste ein Niederungsstreifen, der die Bucht Ostwinkel umsäumt und an der Mündung des Bohnenbaches bereits 0,8 km Breite erreicht. Dieser Bach, dessen 6 km lange Hauptschlucht in dem +130 m hohen Gelände südlich von Dörbeck beginnt, fließt bereits nach Westen und kann auch dem Elbingflusse zugerechnet werden. An der Bachmündung biegt die Niederung nach Westen zu dem 1,2 km entfernten Elbingflusse um, dessen Mündung durch die Einfassung mit Molen und deren fortwährende Verlängerung um 4 km zum Haff hin verschoben ist.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

1. Abteilung. 2. Kapitel.

Flußbeschreibungen.

1. Die Wasserstraßen des Kurischen Haffs.

Das 1619 qkm große Kurische Haff ist ein seichter Küsten- oder Strandsee, der vorwiegend der Binnenschiffahrt zwischen den drei großen östlichen Strömen und der Stadt Memel dient und nur in seinem kleineren nördlichen Teile auch der größeren Seeschiffahrt zugänglich ist. Während früher die Poststraße von Königsberg nach Rußland über die Kurische Nehrung und über Memel nach Polangen ging, ist durch die Erbauung der Chaussee von Königsberg über Tilsit nach Tauroggen in den dreißiger Jahren und durch die Eröffnung der Eisenbahn von Königsberg nach Eydtkuhnen im Jahre 1860 der durchgehende Verkehr vom Kurischen Haff abgelenkt worden. Dafür ist Memel ein bedeutender Holzstapelplatz geworden, und die Wasserstraßen des Kurischen Haffs, mehr noch die Kanäle an den Rändern des Haffs, die es den Binnenfahrzeugen ermöglichen, das offene Wasser zu vermeiden, dienen vorwiegend dem Holzverkehr.

Die Gesamtlänge des Haffs, von Norden nach Süden gerechnet, beträgt rd. 93 km, und davon entfallen:

1. 8 km auf das schmale Seetief oder den Ausfluß des Haffs zur Ostsee, das sich von rd. 0,4 km Breite an der Mündung bis auf 0,6 km vor dem Schweinsrücken verbreitert und größtenteils als Hafen für die Stadt Memel und für Schmelz ausgebaut ist.

2. 3 km auf den Schweinsrücken, eine inselförmige Untiefe, die höher als 1,0 m unter Mittelwasser aufragt und das westliche, an der Nehrung liegende Hauptfahrwasser von der östlichen Rinne trennt, in welche der Holzhafen von Schmelz eingebaut ist.

3. 24 km auf die allmähliche Erweiterung des Haffs bis auf 9 km zwischen dem Birschtwinschen Eck und der Windenburger Halbinsel. Auf dieser Strecke ist an der Ostseite meist weniger als 2 m Wassertiefe und auch an Nehrung selten mehr als 3 m Tiefe vorhanden.

4. Etwa 58 km auf das tiefe südliche Hauptbecken des Haffs, das sogenannte offene Wasser, das bis zu 44 km Breite anwächst und im mittleren Teile zwischen Nidden und Sarkau größtenteils 5 bis 6,5 m tief ist. In diesem Hauptbecken liegt die 4 m Tiefenlinie nördlich von Sarkau noch sehr nahe an der Nehrung, sie entfernt sich an der Mündung der Kranzer Beek auf 3 km, an der Deimemündung bis zu 7 km vom Lande, nähert sich an der Gilgemündung auf 2,5 km und gegenüber Rossitten bis auf 0,6 km dem östlichen Haffufer.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Seeschiffe bis zu 100 m Länge, 14 m Breite und 2800 t Tragfähigkeit fahren bis Memel und Schmelz. In dem mittleren Teile des Haffs am Schweinsrücken und in dem geschlossenen Wasser verkehren nur Fahrzeuge bis zu 40 m Länge, 7,0 m Breite und 210 t Tragfähigkeit, während in dem südlichen Teile, dem offenen Wasser, Schiffe bis zu 48 m Länge, 8,0 m Breite und 300 t Tragfähigkeit fahren können. Die zahlreichen kleinen Fischerkähne, die leer nur 0,5, beladen bis zu 0,9 m Tiefgang haben, besorgen auch den lokalen Verkehr von den Mündungsarmen des Memelstroms nach Labiau und Königsberg. Das Holz kommt vorwiegend aus Rußland durch den Atmathstrom, wird von dort über das Haff oder mehr noch durch den König-Wilhelm-Kanal nach Memel geflößt und dann auf der See weiterbefördert. Die Flöße, die auf dem Atmathstrome bis 350 m lang und 15 m breit sind, werden für die Fahrt über das Haff auf höchstens 13 m Breite, für die Befahrung der Kanäle auf 9 bis 10 m Breite umgebunden. Die größte zulässige Länge beträgt hier 250 m.

Das Hauptfahrwasser ist 100,7 km lang und erstreckt sich von der Mündung des Seetiefs in die Ostsee bis zur Mündung der Kranzer Beek. Die Barre vor der Mündung des Seetiefs hatte bis 1834 wechselnde Tiefen von 3,5 bis 4 m. In den Jahren 1834 bis 1850 wurden Molen und Deckwerke aus Sinkstücken und Packwerk erbaut und dadurch die Tiefe auf 5,5 bis 6 m vermehrt, die aber durch zeitweilige Baggerung erhalten werden mußte. Als der Staat im Jahre 1870 den Hafen von Memel in seine Verwaltung übernahm, waren die alten, leicht gebauten Molen in schlechtem Zustande, so daß in den Jahren 1874/81 eine Erneuerung aus Pfahlwerk mit Steinschüttung vorgenommen wurde. Die neuen, 1,5 km langen Molen schränken die Mündung des Seetiefs auf 0,38 km Breite ein und erhalten in der Einfahrt eine gewöhnliche Tiefe von 6,5 bis 7 m. Das rd. 2 km lange Seegatt oder das außerhalb der Molen liegende Fahrwasser zeigt auch jetzt noch veränderliche Tiefen bis herunter zu 4,7 m und muß zeitweilig durch Baggerung geräumt werden.

Vom nördlichen Molenkopf (Km. 0,0) bis Km. 4,9 oder 1,0 km oberhalb der Dangemündung beträgt die Fahrwassertiefe 7 m, stellenweise bis 9 m; von dort bis zum Schweinsrücken oder bis zur Mündung des Schmelzer Hafenbeckens nimmt die Tiefe allmählich von 6 auf 4 m ab. Die Strecke von Km. 2,2 bis rd. 4,5 dient als Außenhafen von Memel, weiter bis Km. 7,9 gehört das östliche Ufer zum Außenhafen von Schmelz.

Früher beschränkte sich der Hafen von Memel auf die Mündungsstrecke der Dange, die bis zur Eisenbahnbrücke oberhalb Memel 2,7 km lang ist. Sie war durch Eisbrecher gegen den starken Eisgang der Dange geschützt, die aber durch die Erbauung der massiven Eisenbahnbrücke im Jahre 1874 überflüssig wurden. Die Dange ist in der Hafenstrecke 35 bis 60 m breit und größtenteils mit Futtermauern und Bohlwerken eingefaßt, die 2,1 bis 2,7 m über Mittelwasser reichen. Die Fahrrinne hat mindestens 24 m Breite und 4,45 m Tiefe. Mit der Dange sind die links liegenden Zitadellengräben durch den Dasselschen Graben verbunden; sie dienen als Liege- und Winterhafen für

kleine Fahrzeuge. Unterhalb der Eisenbahnbrücke, die Öffnungen von 12 m lichter Weite hat, liegen in der Dange noch die Börsenbrücke, eine eiserne Drehbrücke mit zwei Öffnungen von 19 und 14 m Lichtweite, und die Karlsbrücke, früher eine hölzerne Klappbrücke, die in eine eiserne Brücke umgebaut ist.

Den Außenhafen von Memel bildet das Seetief vom Norderballastplatz an, der 2,2 km oberhalb der Mündung in die Ostsee liegt. Am östlichen Ufer befinden sich in der Stadt die mit Bohlwerken und Kaimauern versehenen Ballastplätze, wo Schiffe von 4,0 bis 5,5 m Tiefgang anlegen können, ferner der 4,3 ha große und 6 m tiefe Winterhafen, der durch einen Steindamm mit 32 m weiter Öffnung gegen das Seetief abgeschlossen ist, und kleinere Becken für Bootshäfen, Bauhafen und Werften. Dazwischen und weiter bis nach Schmelz liegen zahlreiche Wassergärten, d. h. Holzlagerplätze, welche durch Pfahlreihen vom Seetief getrennt sind.

Der Schmelzer Holzhafen, dessen Mündung 9,0 km oberhalb der Mündung des Seetiefs liegt, ist in der östlich vom Schweinsrücken befindlichen Haffrinne durch eine 1,5 km lange Mole gebildet. Das 46 ha große und 2,3 m tiefe Becken ist vorwiegend zur Lagerung von Flößen bestimmt und hat an seinem hinteren Ende die Mündung des König-Wilhelm-Kanals.

Der Handelsverkehr in Memel belief sich im Jahre 1902 auf annähernd 740 Schiffe, darunter 450 Dampfer, mit zusammen 227 000 Registertonnen sowohl für die Einfuhr wie auch für die Ausfuhr. Eine nähere Beschreibung des Hafens von Memel gibt L. Hagen in der „Zeitschrift für Bauwesen", 1884 und 1885.

Die folgende Strecke des Hauptfahrwassers, das geschlossene Wasser, liegt vom Ende des Seetiefs (Km. 7,9) bis Km. 10,6 zwischen dem Schweinsrücken und der Nehrung und weiter bis zur südlichen Ecke des Birschtwinschen Hakens (Km. 37,7), als 2,5 m tiefe Baggerrinne nahe der Nehrung. Auf dieser Strecke und noch weiter im offenen Wasser bis Preil (Km. 43,5) wird die Fahrrinne durch die von der Nehrung eintreibenden Sandmassen verflacht, so daß fortwährende Baggerungen nötig sind. Das offene Wasser ist die letzte Fahrwasserstrecke von Km. 37,7 bis Km. 100,7 an der Mündung der Kranzer Beek. Die Mindesttiefe von 3,5 m ist südlich von Preil (Km. 43,5) bis etwa Km. 98 nur an einzelnen vorspringenden Sandhaken nicht in größerer Breite vorhanden, so daß nur an diesen Stellen das Fahrwasser bezeichnet ist. Gegenüber Nidden (Km. 51,9) schließt an das Hauptfahrwasser das mindestens 2,5 m tiefe Fahrwasser des Atmathstromes, gegenüber Rossitten (Km. 69,9) das Fahrwasser der Gilge, das an der Mündung bis auf 1,2 m Tiefe versandet ist, und das Fahrwasser des Nemonien mit 2,1 m Mindesttiefe an. Von der 3 m tiefen Deime bei Labiau führt eine 2,5 m tiefe Haffrinne in das Mittelbecken des Haffs.

In Schwarzort (Km. 23,1) befindet sich eine Landebrücke mit 2,8 m Wassertiefe und der frühere Bernsteinbaggerhafen, der 2 m tief ist; in Nidden (Km. 51,9) ist ein Landungsdamm 120 m weit bis zu einer Wassertiefe von 3,5 m vorgebaut und ein Fischereihafen von 1,0 ha eingerichtet, in Rossitten (Km. 69,9) ist ein 0,35 km langer Landungsdamm mit 2,5 m

Wassertiefe am äußersten Ende erbaut. Die Kranzer Beek ist auf 2,3 km Länge durch Geradelegung und Baggerung schiffbar gemacht. Das 2,5 m tiefe Fahrwasser endet in dem 0,5 ha großen Umschlagehafen Kranzbeek, der zwei Landebrücken besitzt. An der Südküste des Haffs befindet sich zu Schaaksvitte ein kleiner, bis zu 2,5 m tiefer Hafen und zu Kampkenhöfen eine Landestelle mit 2,0 bis 2,5 m Wassertiefe.

Von der Deimemündung bis Memel sind am östlichen Ufer des Kurischen Haffs Seitenkanäle angelegt, die es den Binnenfahrzeugen und Flößen ermöglichen, die Gefahren des offenen Wassers zu vermeiden. Dieser Wasserweg führt von Labiau an der Deime durch den 19 km langen und 1,8 m tiefen Großen Friedrichsgraben zum Nemonien, 3,3 km oberhalb dessen Mündung, von dieser Stelle durch den 4,8 km langen und 2,1 m tiefen Seckenburger Kanal zur Gilge, 5,6 km oberhalb deren Mündung, weiter in dem 2,1 bis 2,25 m tiefen Fahrwasser der Gilge 37,6 km stromaufwärts, dann in dem 2,8 bis 2,3 m tiefen Rußstrom 36,3 km und in dem 2,5 bis 2,6 m tiefen Atmathstrom 9,7 km stromabwärts bis zur Mündung der Minge, endlich in dieser und dem König-Wilhelm-Kanal, wo die Tiefe 2,3 m beträgt, 43,8 km weit bis zur Mündung des Holzhafens von Schmelz in den Außenhafen von Memel. Der gesamte Wasserweg von Labiau bis Memel beträgt rd. 100 km auf dem Haff und 160 km auf den Seitenkanälen. Vom Atmathstrom aus sind die Wege durch die Minge und das Haff ungefähr gleich lang.

Von den Wasserbauten am Kurischen Haff sind außer den erwähnten Baggerungen und Hafenbauten noch die Uferbauten zu erwähnen. Die Uferschäden werden durch die Stürme verursacht, welche die Uferränder unterwaschen und besonders durch das Eis, welches gegen und auf die Ufer getrieben wird. Da im Haff nur selten und stellenweise ein Salzgehalt von über 2 ‰ auftritt, der den Pflanzen schädlich ist, so kann der Schutz der Haffufer durch Pflanzen erfolgen, die an den Ufern der Ostseebuchten nicht gedeihen würden. Die Entwicklung von Rohr, Schilf, Binsen und Weiden muß aber vielfach durch die Anlage von Buhnen ermöglicht und gefördert werden. Am Hauptfahrwasser sind zu Perwelk (Km. 40,0) 8 Buhnen, zu Preil (Km. 43,5) 16 Buhnen aus einfachen oder doppelten Pfahlreihen angelegt, zu Nidden (Km. 51,9) ist ein 150 m langes Stranddeckwerk erbaut. Rohrhorste werden zu Schwarzort und an vielen anderen gefährdeten Uferstellen unterhalten. Die Arbeiten zur Festlegung der Nehrungsdünen sind bereits im ersten Kapitel erwähnt worden.

2. Die Wasserstraßen des Frischen Haffs.

Das Frische Haff, dessen Wasserfläche 860 qkm beträgt, wird durch zahlreiche vom Festlande und von der Nehrung vorspringende Sandhaken in mehrere große Becken geteilt. Die größte Tiefe von 5,1 m findet sich zwischen Balga und Kamstigall, wo der Kahlholzer und Kamstigaller Haken in einer Wassertiefe von —2 m sich bis auf 4 km nähern und das Haff in zwei Hauptbecken, das östliche Königsberger oder Pregelhaff und das südwestliche Elbinger oder Weichselhaff zerlegen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Das Königsberger Haff wird weiter durch den erwähnten Kamstigaller Haken, den Peyser und Lanskebergs Haken in drei größere Becken geteilt: die nördliche Fischhauser Wiek, das südliche Mittelbecken und das östliche Pregelbecken mit der Pregelmündung. Abgesehen von den Haken liegt in diesen Teilen des Haffs die Tiefe von 2 m zwischen 0,5 und 1,0 km vom Ufer entfernt. Nach der Mitte der Becken hin wächst die Wassertiefe auf 4,0 bis 4,5 m. Im Elbinger Haff liegen an der Festlandsseite vor der Bahnaumündung der Leysuhner Haken, vor der Passargemündung der Katthaken und vor Tolkemit der Tolkemiter Haken, denen zahlreiche kleinere Vorsprünge der Nehrung gegenüberstehen, so daß vier Einzelbecken entstehen. Aus dem nördlichsten, das an das Königsberger Haff grenzt und mehrfach tiefer als 5 m ist, führt die 3,7 bis 4,0 m tiefe Pillauer Rinne zum Haffausfluß, dem Pillauer Seetief. Durch die beiden mittleren 8 bis 10 km breiten Becken zieht sich eine 4 bis 6 km breite, 3,5 bis 4 m tiefe Mittelrinne, die aber gegenüber der Passarge schon in einzelne Löcher ausläuft. Das südwestliche Becken, das den Elbingfluß, die Nogat und mehrere alte Weichselarme aufnimmt, hat nur 3 m Tiefe in der Mitte und geht nach Westen allmählich in das Weichseldelta über. Die 2 m Tiefenlinie liegt über 1,5 weit vor den Flußmündungen. Große Binsen- und Rohrkämpen, die auf den seichten Uferstreifen entstanden sind und beim Anwachsen zum Wasserspiegel allmählich zu Weidenkämpen werden, geben diesem südwestlichen Teile des Frischen Haffs das Gepräge einer Lagune des Weichseldeltas. Die Wasserfläche des Haffs erhält durch die Anlandungen und den Pflanzenwuchs vielfach unbestimmte Grenzen, so daß die Größenangaben zwischen 860 und 830 qkm schwanken. Auch in den nördlichen Teilen des Elbinger Haffs, an den Steilküsten der Trunzer Berge und an der Nehrung kommt die 2 m Tiefenlinie der Küste selten näher als 1 km, so daß Baggerrinnen und lange Molenbauten für die Häfen erforderlich sind.

Das Wasser des Haffs ist nur wenig brackig, und der Salzgehalt, der im Pillauer Tief bei Einstrom auf 6 bis 7 ‰ wächst, beträgt in der Haffmitte nahe der Oberfläche selten mehr als 1,5 ‰, im Tiefenstrom nahe dem Haffboden aber vielfach 4 bis 6 ‰. Da ein Salzgehalt bis 2 ‰ von den Landpflanzen noch ertragen wird, so können im Frischen Haff die Uferbauten durch Pflanzungen wirksam unterstützt werden.

Obgleich das Frische Haff nur etwa halb so groß ist wie das Kurische Haff, ist es doch verkehrsreicher als dieses, da es die Wasserverbindung zwischen zahlreichen bedeutenden Städten, besonders Königsberg, Elbing und Danzig, bildet. Von den Wasserstraßen ist der Königsberger Seekanal für große Seeschiffe bis zu 13 m Breite, 6,0 m Tiefgang und über 1500 cbm Nettoraumgehalt geeignet, das Elbinger Fahrwasser für Schiffe bis zu 55 m Länge, 8,4 m Breite und 570 t Tragfähigkeit, das Danziger Fahrwasser für solche von 47 m Länge, 6,2 m Breite und 210 t Tragfähigkeit. Von den Binnenfahrzeugen sind außer den Oderkähnen und Zillen die Kurischen Kähne, die bis 32 m Länge, 5,6 m Breite, 1,5 m Tiefgang und 140 t Tragfähigkeit haben, und die Weichselkähne, die bis 50 m Länge, 7 m Breite und 600 t Tragfähigkeit haben, besonders hervorzuheben. Der Holztransport von Königs-

berg durch das Haff geschieht in großen Flößen von 300 m Länge, 10 m Breite und mehr, die von Dampfern geschleppt werden, weiter in den Kanälen nach Danzig in kleineren Flößen bis zu 150 m Länge und 5,5 m Breite.

Der jetzige Haffausfluß, das Pillauer Seetief, besteht seit etwa 400 Jahren. Die früheren Tiefs sind im 1. Kapitel bei der Frischen Nehrung bereits erwähnt worden. Der erste kleine Liegehafen am Pillauer Tief, der noch vorhandene Graben, wurde im Jahre 1683 angelegt. Die Befestigung des südwestlichen Ufers des Tiefs und der Bau der Südmole begann im Jahre 1760; der Bau der Nordmole wurde 1839 bis 1843 ausgeführt. Gleichzeitig mit diesen Bauten, durch welche das Seegatt und das Seetief auf 3,0 bis 4,5 m vertieft wurden, ist das Fahrwasser von Pillau nach Königsberg von 2,5 m auf 3,8 m Tiefe gebracht worden. Nachdem im Jahre 1864 die Verwaltung des Pillauer Hafens wieder vom preußischen Fiskus übernommen war, wurde er vom Jahre 1877 ab in seiner jetzigen Gestalt ausgebaut. Das Seetief war durch das Weichselhochwasser vom Jahre 1855 auf 7,5 m vertieft worden, war aber bis 1870 wieder bis auf 5,5 m versandet. Durch die Hafenbauten wurde die Mindesttiefe von 7 m wiederhergestellt und dadurch Pillau zu einem für die damaligen größten Seeschiffe zugänglichen Vorhafen von Königsberg und Elbing umgestaltet.

In dem rd. 1,0 km langen Seegatt, das von der 10 m Tiefenlinie der Ostsee bis zu den Molenköpfen führt, wird die 0,3 km breite und mindestens 7,4 m tiefe Fahrrinne durch die Strömung und durch zeitweilige Baggerung erhalten. Das Seetief ist von den Molenköpfen bis zur Einfahrt des Vorhafens rd. 2 km lang und 360 bis 400 m breit. Die Tiefe von 7 m ist in mindestens 160 m Breite vorhanden. Die Stadt Pillau und die Hafenanlagen liegen an der Haffseite und nördlich vom Seetief, während auf der gegenüberliegenden Nehrungsspitze beim Dorfe Neutief nur einige Landebrücken vorhanden sind.

Die Hafenbecken von Pillau sind durch Dammschüttungen und Baggerungen dem Haff abgewonnen. Der 25 ha große Vorhafen, der eine 110 m breite Einfahrt vom Seetief und eine 80 m breite vom Seekanal und Haff her besitzt, ist 7 m tief und ist vom Haff durch den Damm der Verbindungsbahn getrennt. Vom Vorhafen dient der hintere Teil als fiskalischer Bauhafen; links von der Einfahrt am Seetief sind kleine Becken für Fischerboote und Lotsenboote abgeteilt. Vor den Vorhafendamm ist ein Petroleumhafen mit besonderem Ausgang zum Seetief in das Haff vorgebaut, dessen Größe nach Abtrennung der Durchfahrt vom Seekanal her noch 2,3 ha beträgt. Die Hafeninsel Russischer Damm trennt den Vorhafen von dem über 30 ha großen Hinterhafen, der am Eisenbahnkai 7 m, sonst 4 bis 5 m Tiefe hat. Vor Alt Pillau, durch den Eisenbahndamm vom Hinterhafen getrennt, befindet sich ein 4 m tiefer Fischerhafen. Die Verbindungsrinne zwischen dem Vorhafen und Hinterhafen westlich vom Russischen Damm, bildet den 7 m tiefen Innenhafen mit einem ebenso tiefen Zweigkanal, dem bereits erwähnten Graben. Der Kanal zwischen der Hafeninsel und dem Vorhafendamm

dient zum Teil als Holzhafen. Die Entwicklung und Baugeschichte des Hafens von Pillau bis 1880 ist dargestellt in Hagen „Das Meer", Band III. Der weitere Ausbau in der „Zeitschrift für Bauwesen" 1883 und 1894.

Die Fahrrinne von Pillau nach Königsberg wurde bis 1835 auf 3,1 m, bis 1860 auf 3,8 bis 4 m vertieft. Die im Jahre 1874 bis 1876 ausgeführten Versuche, die Rinne auf 5,3 m Tiefe zu bringen, zeigten, daß diese Tiefe nur durch fortwährende und kostspielige Baggerungen erhalten werden konnte. Daher wurde von 1890 bis 1901 der Königsberger Seekanal erbaut, der eine gegen Verflachung möglichst geschützte Wasserstraße von Pillau bis zur Pregelmündung bildet und für Seeschiffe bis 13 m Breite und 6 m Tiefgang zugänglich ist.

Vom Nordmolenkopf (Km. 0,0) bis zur Einfahrt des Petroleumhafens (Km. 2,4) bildet das Seetief die Anfangsstrecke des Seekanals. Bei Km. 2,2 beginnt der südliche Seitendamm, der die Baggerrinne durch den Kamstigaller Haken gegen Verschlickung vom Haff her schützt, während ein nördlicher Flügeldamm, der an die Landspitze von Kamstigall anschließt und bei Km. 8,0 den Kanal erreicht, den Abschluß gegen die Fischhauser Wiek bildet. Eine bei Km. 2,8 abzweigende Rinne und eine Öffnung im Vorhafendamm ermöglicht die Durchfahrt durch den Pillauer Vorhafen. Der Seekanal kreuzt die Fischhauser Wiek mit beiderseitigen Dämmen bis Km. 9,8 und verläuft dann als offene, 4 km lange Baggerrinne durch das 3,8 m tiefe Mittelbecken der Wiek, um den unschädlichen Ausgleich des Wasserspiegels im Haff und in der Wiek zu ermöglichen. Bei Km. 13,8, wo die Baggerrinne durch den Peyser Haken beginnt, verhindert ein 1,3 km langer Flügeldamm, der an der Landspitze von Peyse endigt, das Eintreiben von Sand aus der Wiek, während der südliche Schutzdamm gegen das Haff von hier bis zur Pregelmündung den Kanal begleitet und nur durch kleine Öffnungen für Fischerboote unterbrochen ist. Der Kanal verläuft weiter möglichst geradlinig in 0,3 bis 1,0 km Abstand vom nördlichen Haffufer und endigt bei Km. 34, wo zwischen dem Kopfe des südlichen Kanaldamms und dem Kopfe des Holsteinschen Treidelamms, der das rechte Ufer des Pregelstroms begleitet, eine Einfahrt von 80 m verbleibt. Bei Kamstigall (Km. 5,6) und bei Zimmerbude (Km. 19,4) sind kleine Häfen, bei Gr. Heydekrug (Km. 26) zwei Landebrücken und ein kleiner Hafen angelegt. Diese Häfen haben 1 bis 2 ha Wasserfläche zwischen kleinen Molendämmen und 2,5 bis 3 m Wassertiefe.

Die Seitendämme des Kanals, deren 1,5 m breite Krone 0,8 m über MW. liegt, bestehen aus 2 geneigten Pfahlreihen mit Steinfüllung auf Faschinenunterlage, und sind in den geraden Strecken 145,5 m, in den gekrümmten etwas weiter voneinander entfernt. Die Öffnungen in den Dämmen für die Fischerboote sind 30 bis 47 m weit und 1,5 bis 3 m tief. Die Wassertiefe des Seekanals beträgt 6,5 m, die Sohlenbreite in der geschlossenen Strecke 30 m, in der freien Wiekstrecke 75 m. Beiderseitige Bermen von 25 m Breite und 2 m Tiefe sind für die Kleinschiffahrt bestimmt und vermindern den Angriff der Dampferwellen auf die Seitendämme. Für das Begegnen von Schiffen über

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

1500 t Rauminhalt sind bei Peyse und Gr. Heydekrug 0,32 km lange Ausweichestellen mit 60 m Sohlenbreite vorgesehen. Eine nähere Beschreibung des Königsberger Seekanals findet sich im „Zentralbl. d. Bauverw." 1901.

Der Unterpregel, der die Fortsetzung des Königsberger Fahrwassers bildet, ist vom Ende des Seekanals und vom Anfang des rechtseitigen Holsteinschen Treideldammes bis zum Anfang des inneren Hafens von Königsberg 6,2 km lang. Die Breite nimmt von rd. 100 m bei Königsberg auf rd. 180 m an der Mündung zu.

Das Fahrwasser ist entsprechend der Tiefe des Seekanals auf 6,5 m vertieft, und zwar in einer Breite von 45 m, die nach dem Königsberger Hafen hin auf 70 m anwächst.

Der Hafen von Königsberg, der im Jahre 1864 wieder in die Verwaltung des Staates übernommen wurde, besteht aus den freien Flußstrecken des Alten und Neuen Pregels und des Unterpregels in und bei der Stadt. Der Eisgang und die Hochfluten verlaufen gewöhnlich unschädlich. Wegen der engen Bebauung und der geringen Weite einzelner Brücken können indessen bei außergewöhnlichen Hochfluten Stauungen und große Geschwindigkeiten der ausgehenden Strömung auftreten, so daß die Fahrzeuge nicht ganz sicher liegen. Der Innere Hafen besteht aus der 3,1 km langen Strecke des Unterpregels von Kilometerstein 2,0 des Holsteiner Treideldamms bis zur Pregelteilung an der Grünen Brücke, sowie der 1,9 km langen Strecke des Alten Pregels und der 2,2 km langen des Neuen Pregels bis zu den Wällen oberhalb der Stadt und der kurzen, 4,5 m tiefen Verbindungsrinne der beiden Stromarme innerhalb der Stadt. Oberhalb der Grünen Brücke ist eine Wassertiefe von 4,0 bis 4,3 m vorhanden, unterhalb nimmt sie von 5,5 bis auf 6,5 m an der Pregelmündung zu. Als Äußerer Hafen gilt die ganze 6,2 km lange Strecke des Unterpregels bis zur Mündung, die auf 6,5 m vertieft ist. Der obere Teil des Unterpregels nebst dem Teile des Inneren Hafens unterhalb der Stadtwälle bildet den eigentlichen Seehafen von Königsberg. Außerdem dient als Äußerer Hafen, besonders für die Binnenschiffahrt und die Flößerei, der Alte und Neue Pregel oberhalb der Stadt in 3,0 und 3,5 km Länge, die 2,3 und 4 m tief sind. Innerhalb der Stadt befinden sich 2,1 km Bollwerk, von denen 1,45 km mit Eisenbahngeleisen versehen sind; unterhalb der Stadt liegen der Kaibahnhof mit 0,73 km langem Bollwerk und zahlreiche Ladeplätze, Lagerhäuser und gewerbliche Anlagen, die schon fertig oder in Ausführung begriffen sind. Die Brücken am Alten Pregel haben 12,3 bis 13,7 m, die am Neuen Pregel 10 bis 12 m Durchfahrtsweite; die Eisenbahnbrücke, die 0,5 km unterhalb der Grünen Brücke den Unterpregel kreuzt, ist eine eiserne Drehbrücke mit 15 m weiter Öffnung.

Der Seeverkehr in Königsberg-Pillau belief sich im Jahre 1902 auf rd. 2220 einlaufende Schiffe, darunter 1510 Dampfer mit zusammen 555 000 Registertonnen Rauminhalt. Der Gesamtverkehr in Königsberg, einschließlich der Binnenschiffahrt auf Schiffen und Flößen, stellte sich von 1903 bis 1905 auf jährlich 500 000 bis 800 000 t an angekommenen und 80 000 bis 100 000 t an abgegangenen Gütern.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die 37 km lange Alte Fahrt von Pillau zur Pregelmündung liegt südlich vom Seekanal. Sie wird zwar von kleineren Seglern und Dampfern benutzt, aber nur noch teilweise unterhalten. Sie besteht aus der 3,5 km langen und 4,2 m tiefen Pillauer Rinne, der 15,5 km langen Fahrt durch das Haff, wo die natürliche Tiefe fast 4 m beträgt, und der 16,0 km langen und 4,3 m tiefen Königsberger Rinne, welche durch die seichte, östliche Bucht des Haffs führt. Nur die Pillauer Rinne wird als Teil des Elbinger Fahrwassers noch in 75 m Breite und 4,0 m Tiefe unterhalten.

Die beiden anderen Wasserstraßen im Frischen Haff, das Elbinger und Danziger Fahrwasser, beginnen mit dem Seetief und der Pillauer Rinne, deren südliche Fortsetzung 5,5 km von der Mündung des Seetiefs in das 4 m tiefe Mittelbecken des Elbinger Haffs ausläuft. Ungefähr gegenüber Tolkemit und in 45 km Abstand von der Mündung des Seetiefs, wo das Haff seichter als 3 m wird, beginnt an der Ansegelungstonne (Km. 0,0) die 52 m breite und 2,8 bis 3,0 m tiefe Elbinger Fahrrinne, die bei Km. 10,2 den Kopf der Westmole des Elbingflusses erreicht. Von Km. 13,4, wo die Ostmole beginnt, bis zum Elbinger Hafenhaus (Km. 16,0) ist das 50 m breite Fahrwasser beiderseits von Molen umschlossen. Die 7,5 km lange Endstrecke des Elbinger Fahrwassers bis zum Hafen von Elbing wird vom Elbingfluß gebildet, der in 40 bis 50 m Breite auf 2,5 bis 3,0 m vertieft ist.

Die südwestliche Ecke des Frischen Haffs, in welche die Nogat und der Elbingfluß münden, ist durch das Vorrücken des Nogatdeltas in historischen Zeiten erheblich verändert worden. Der Elbingfluß, der früher ein Hauptarm der Nogat war, fing im 15. Jahrhundert an zu versanden und wurde daher im Jahre 1483 von den Elbingern gegen die Nogat abgeschlossen. Damals lag die Haffküste wenig unterhalb Zeyer, wo jetzt der Kraffohlkanal von der Nogat zum Elbingfluß abzweigt und wo die Spaltungen der Nogat beginnen. Seitdem ist das Nogatdelta weit in das Haff vorgerückt, und die östlich vom Delta verbliebene Bucht, in welche der Elbingfluß mündet, ist soweit verflacht, daß die Tiefe selten mehr als 1 bis 1,5 m beträgt. Schon im Jahre 1348 wurde beim Dorfe Bollwerk, das jetzt 2,3 km landeinwärts vom Elbinger Hafenhaus und der Wurzel der Westmole liegt, mit dem Bau von Molen begonnen, die bis 1885 fortwährend verlängert wurden, um die besonders von Westen her drohende Versandung vom Elbinger Fahrwasser abzuhalten. Die rd. 5 km lange Westmole und die rd. 3 km lange Ostmole teilen die Bucht jetzt in zwei Teile, den Westwinkel und Ostwinkel, von denen der erste bereits bis zum Hafenhaus verlandet ist. Man nimmt an, daß das Nogatdelta jährlich mit einem Gewinn von rd. 25 ha Land fortschreitet. Daher ist die Einfahrt zum Elbingfluß noch fortwährend der Versandung ausgesetzt, so daß die nach Elbing einlaufenden Schiffe oft nur 2,5 m tief gehen können.

Als Hafen von Elbing dient der 50 m breite und 3 m tiefe Flußarm zwischen der Stadt und der Speicherinsel mit beiderseitigen, zusammen 1,3 km langen Bollwerken. Der Handelsverkehr von der See nach Elbing belief sich im Jahre 1902/03 auf rd. 125 einlaufende Schiffe mit 10 000 Registertonnen Rauminhalt. Der Gesamtverkehr einschließlich der Binnen-

schiffahrt nach dem Oberland auf Schiffen und Flößen, stellte sich in den Jahren 1903 bis 1905 auf jährlich ungefähr 100 000 t an angekommenen und 50 000 bis 60 000 t an abgegangenen Gütern.

Das Danziger Fahrwasser zweigt vom Elbinger Fahrwasser etwa 5 km vor dem Westmolenkopf des Elbingflusses im 2,8 m tiefen Wasser ab. Bei der Leuchtbake Danzig (Km. 0,0) in rd. 60 km Entfernung von der Hafeneinfahrt zu Pillau beginnt die auf mindestens 2,7 m vertiefte Baggerrinne, die bei Km. 4,3 eine Abzweigung zur Nogat und bei Km. 4,9 zur Elbinger Weichsel hat, und bei Km. 9,3 die Mündung des Weichsel-Haff-Kanals erreicht.

Die Weiterfahrt nach Danzig erfolgt durch den 20,1 km langen und 2,2 m tiefen Weichsel-Haff-Kanal, von dem an der Platenhofer Schleuse das Schwente-Tiege Fahrwasser abzweigt, bis zur Mündung in die Weichsel an der Schleuse zu Rothebude, weiter durch den Weichselstrom, dessen Fahrwasser bei MW 2,5 m tief ist, 7,5 km abwärts bis Einlage, dann durch die dortige Schleuse in die 2,5 m tiefe totgelegte Weichsel, in dieser 11 km abwärts bis zur Plehnendorfer Schleuse und zuletzt 9 km in der Toten Weichsel bis Danzig. Ein anderer, etwas längerer, aber tieferer Wasserweg vom Frischen Haff zur Weichsel führt durch die Elbinger Weichsel, die 2,5 km nördlich vom Weichsel-Haff-Kanal vom Haff abzweigt. Dieses 25,2 km lange und 2,7 m tiefe Fahrwasser mündet mit der Schleuse am Danziger Haupt 0,7 km unterhalb der Schleuse zu Rothebude in die Weichsel. Der dritte Wasserweg, die Königsberger Weichsel, zweigt rd. 3 km nördlich von der Elbinger Weichsel vom Haff ab, hat 2,3 m Tiefe und erreicht mit 13,7 km Länge die Elbinger Weichsel, die bis hierher nur 10,2 km lang ist. Diese Wasserstraßen sind beschrieben im Werke „Memel-, Pregel- und Weichselstrom", Band IV, Seite 453.

Das im Haff vom Danziger Fahrwasser zur Nogatmündung abzweigende Fahrwasser setzt sich in der Nogat auf 10,5 km Länge bis zur Kraffohlschleuse fort. Die Tiefe soll unterhalb dieser Schleuse 2,1 m, oberhalb noch 1,7 m bei MW betragen, sie vermindert sich aber in der Nogatmündung seit der Eröffnung des Nehrungsdurchstiches von Siedlersfähre zur Ostsee immer mehr, so daß die Schiffahrt meist den Weg durch den 1,8 m tiefen Kraffohlkanal und den Elbingfluß dem durch die Nogatmündung vorzieht.

Von den unmittelbar am Frischen Haff liegenden kleinen Häfen sind die von Kamstigall, Zimmerbude und Gr. Heydekrug, die zwar mit dem Seekanal in Verbindung stehen, aber nur für 2,5 bis 3 m tiefgehende Fahrzeuge zugänglich sind, bereits erwähnt worden. Diese und die andern Häfen haben meist leichte, buhnenartige Molen, die bis zur gewünschten Wassertiefe vorgebaut sind. Nördlich vom Seekanal, an der Mündung des Germauer Mühlenfließes, liegt der 2,2 m tiefe Hafen von Fischhausen, dessen 0,8 ha großes Becken durch 0,45 km weit vorspringende Molen gebildet ist. Auf der Nehrung befindet sich zu Groß Bruch ein 0,3 ha großer, stark versandeter Hafen von 0,8 bis 1,3 m Tiefe, zu Kahlberg eine Landebrücke für Dampfer mit 1,5 m Tiefe. Die andern Häfen liegen alle an der Festlandsseite zwischen Königsberg und Elbing. Der 1,9 ha große und 2,5 m tiefe Hafen von Brauden-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

burg ist durch Einfassung der Frischingmündung mit Molen gebildet, die bis zu 0,6 km lang sind. Das Dorf Rosenberg, der Hafenort für Heiligenbeil, hat einen 2,3 ha großen Hafen mit 3 m Tiefe. Die Mündung der Passarge ist mit zwei Molen eingefaßt, die bis zur Tiefe von 2,6 m reichen; der in der Passarge liegende Hafen von Pfahlbude ist aber nur 1,7 m tief. Der 0,5 ha große Hafen von Frauenburg hat 2,5 m Tiefe in der Einfahrt und 3 m im Becken. Zu Tolkemit ist zwischen zwei Molen, die 0,7 km weit vorgebaut sind, ein Hafen von 1,4 ha gebildet, der aber nur 2 m tief ist. Zwischen Tolkemit und Elbing liegt der kleine, 2 m tiefe Hafen von Kadinen und weiter an der Steilküste befinden sich 12 kleinere Häfen und Anlegestellen, die für die zahlreichen Ziegeleien bestimmt sind und 1,5 bis 2,5 m tief sind.

Von den Bauten am Frischen Haff sind außer den Molen- und Hafenbauten und den Baggerungen zur Erhaltung und Verbesserung der Fahrstraßen noch die Bauten zum Schutze der Ufer gegen Wellenschlag und Eis zu erwähnen. Buhnen aus Pfahlreihen mit Faschinenpackung sind ausgeführt zu Neutief an der Nehrungsspitze gegenüber Pillau und zu Narmeln auf der Nehrung gegenüber der Passargemündung, wo hinter den hohen Wanderdünen das Fischerdorf auf dem schmalen Haffstrande liegt. Besondere Sorgfalt ist auch den Rohrpflanzungen zugewandt worden, die meist im 0,4 bis 0,5 m tiefen Wasser ausgeführt werden und auch noch in etwas brackigem Wasser fortkommen. Sie gewähren, als große Rohrhorste zu Narmeln und an mehreren anderen Orten, einen wirksamen Uferschutz, namentlich dort, wo Binsen-, Rohr- und Buhnenanlagen sich gegenseitig ergänzen. Die Dünenbauten sind bereits im 1. Kapitel zusammen mit der Frischen Nehrung behandelt worden.

3. Der Frisching.

a. Vorbemerkung.

Der Höhenzug, der bei Allenstein von der Preußischen Seenplatte nach Norden abzweigt und in seinem südlichen Teil bis nach Landsberg hin die Gebiete der Passarge und der Alle voneinander scheidet, erhebt sich zwischen Landsberg und Kreuzburg wieder bis zur Höhe der Seenplatte. Diese Landsberger oder Stablacker Höhen fallen in der Richtung auf Heiligenbeil ziemlich flach zum Haff ab und entwässern dorthin durch die Bahnau und andere kleine Wasserläufe. Nach Norden und Nordosten schließt sich an die Landsberger Höhen eine Vorstufe an, auf welcher sich der Frisching und seine Zuflüsse entwickeln. Die Vorstufe bricht mit Steilhängen zum unteren Alletale und zum Pregeltale hin ab und bildet im Osten eine sehr flache Wanne (+30 bis 40 m) mit Torfmooren, insbesondere dem großen Zehlaubruche, und fällt nach Westen in der Richtung auf Brandenburg als flache Mulde zum Haff hin ab, die von der Pregelniederung unterhalb Königsberg nur durch niedriges Gelände getrennt ist. Der Abfluß der Torfmoore gelangt zum Teil in diese Mulde und bildet mit den Abflüssen der Landsberger Höhen, den 89 km langen Frisching, der bei Brandenburg in das Frische Haff mündet.

Das 1128 qkm große Zuflußgebiet hat oben seine größte Breite, die

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

vom Ursprunge des Frisching bis zu dem des Stradick etwa 40 km beträgt. Die Länge des Gebiets in der Luftlinie vom Ursprunge bis zur Mündung des Flusses beträgt rd. 40 km. Das Gebiet spitzt sich nach der Mündung hin beinahe dreieckförmig zu. Der Frisching liegt am Nordrande des Gebiets, während der südliche Teil durch den fast gleichwertigen Stradick entwässert wird. An der Nord- und Ostseite grenzt das Gebiet des Frisching an das Gebiet des Pregelstroms. Der östlichste Punkt liegt rd. 16 km südwestlich von Tapiau in dem Zehlaubruche (+30 m), wo die Wasserscheide eine unbestimmte Lage hat. Die geographischen Koordinaten sind annähernd 38° 35′ O. L. und 54° 32′ N. B. Den südlichsten Punkt erreicht die Wasserscheide rd. 7 km westnordwestlich von Bartenstein in ungefähr + 114 m Höhe und bei 38° 23′ 5″ O. L. und 54° 17′ 0″ N. B. Etwa 7,5 km nordnordöstlich von Landsberg, wo die Wasserscheide am höchsten (+ 200 m) ist, berühren sich die Gebiete des Frisching, der Passarge und des Pregelstroms. Von hier aus nach Westen hin bildet das Gebiet der Passarge noch einen Teil der südlichen Begrenzung und weiterhin das Gebiet der Bahnau und der kleineren Küstengewässer, die westliche Begrenzung. Die westliche Wasserscheide springt bis auf 15 km Entfernung nach Heiligenbeil vor und hat hier den westlichsten Punkt in + 99 m Höhe und bei 37° 50′ 45″ O. L. und 54° 29′ 20″ N. B. Die Nordgrenze rückt bis auf 6 km Entfernung an Königsberg heran und erreicht hier den nördlichsten Punkt in + 26 m Höhe und bei 38° 9′ 35″ O. L. und 54° 38′ 35″ N. B. Die nördliche Wasserscheide hebt sich vom Haff aus allmählich bis + 47 m, senkt sich zum Zehlaubruche, dem Quellgebiete des Frisching wieder auf + 32 m, erreicht an der Ostseite des Gebiets in den Hügeln von Domnau einen Scheitelpunkt von über + 100 m, senkt sich im Quellgebiete der Beisleide wieder auf + 80 m und erreicht an der Südseite des Gebiets bei Orschen den höchsten Punkt von + 212 m. Der folgende Abfall im Quellgebiete des Stradick bildet die Westseite des Flußgebiets, behält bis Zinten über + 100 m Höhe und verfolgt dann den flachen Rücken, der in der Brandenburger Heide 3 km westlich der Frischingmündung mit 40 m hohem Steilhang zum Frischen Haff abfällt.

Die nachstehende Tabelle zeigt das Anwachsen des Zuflußgebiets von der Quelle bis zur Mündung, sowie dessen Verteilung auf die Zuflüsse.

Stelle des Flusses	Abstand vom Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiet		Anteil am Gesamtgebiet		
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Zusammen %
Mündungen:										
Waldecker Mühlenfließ . . .	16,1	18,1	50	57	107	46,7	53,3	4,4	5,1	9,5
Beisleide . . .	42,8	48,2	204	191	395	51,6	48,4	18,1	16,9	35,0
Stradick . . .	73,3	82,7	533	408	941	56,7	43,3	47,3	36,2	83,5
Frisching . . .	88,8	100,0	1128	—	1128	100,0	—	100,0	—	100,0

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die drei größeren Zuflüsse sind bei ihrer Vereinigung mit dem Hauptflusse diesem beinahe gleichwertig in bezug auf die Größe des Sammelgebiets. Vor der Mündung des größten Zuflusses, des Stradick, hat der Frisching bereits 83 % seiner ganzen Länge erreicht, aber erst die Abflüsse von 47 % des Gesamtgebiets vereinigt. Der Zufluß des Stradick bei Kobbelbude bringt diesen Anteil auf 84 % des Gesamtgebiets; aber die Vereinigung der Wasserläufe erfolgt erst am Rande der Küstenniederung in 1,5 m Höhe über dem Ostseespiegel. Schon an der Mahnsfelder Mühle, 12 km oberhalb Kobbelbude, beginnt die starke Ermäßigung des Flußgefälles und der Übergang des Flußtals in die Küstenniederung; aber die Mündung des Stradick ist doch als Anfangspunkt des Unterlaufs anzunehmen, der in seiner ganzen Länge von 15 km in der Küstenniederung liegt.

Das Gebiet des Frisching gehört ganz zum Regierungsbezirk Königsberg und zwar größtenteils (66,7 %) zum Kreise Pr. Eylau. Ein kleiner Teil des Quellgebiets (5,5 %) fällt in den Kreis Friedland, ein großer Teil des unteren Gebiets (22,2 %) in den Kreis Heiligenbeil, der Rest von 5,6 % in den Kreis Königsberg Land.

Der Boden im Frischinggebiet besteht großenteils aus rotem und braunem Lehm des Diluviums, zum Teil aus meist lehmigen Sanden, während reiner Sand verhältnismäßig selten ist. Alluvialbildungen finden sich in den großen Quellmooren, in den Flußtälern, besonders aber in der Nähe der Mündung in der Huntauniederung, welche der Unterlauf des Frisching durchfließt.

b. Gewässernetz.

Das Quellgebiet des Frisching erstreckt sich nicht bis auf die Preußische Seenplatte, ist vielmehr von dieser durch das Tal der Alle getrennt, das die Abflüsse der Seenplatte dem Pregel zuführt. Die stehenden Gewässer des Frischinggebiets beschränken sich daher auf die wenig zahlreichen größeren Seen an der Nordseite der Landsberger Höhen zwischen Pr. Eylau und Zinten, sowie auf die zahlreichen Teiche, die zum Teil künstlich angestaut sind. Die mehr als 1 ha großen Becken sind in der Tabelle S. 102 zusammengestellt.

Die Quellgräben des Frisching liegen zwischen Eisenbart und Stockheim in Wiesenmulden, deren Vorfluter sich über die + 35 m hohe Wasserscheide hinweg ins Allegebiet zum Schwönefluß hin fortsetzen. Der Eisenbarter Graben vereinigt sich rd. 6 km unterhalb seines Ursprungs mit dem von rechts kommenden Abflußgraben des großen Zehlaubruchs, von dem der kleinere südwestliche Teil, der rd. 8 qkm groß ist und + 31 m hoch liegt, zum Frisching entwässert. Bei Km. 11,2 der Lauflänge unterhalb Kämmersbruch, wo rechts der Mannkenbruchgraben mündet, wendet der Frisching nach Westen und behält im allgemeinen diese Richtung bis zur Mündung bei. Die Haferbeck rechts, das Radenauer Fließ links und der Ackerauer Graben rechts sind kleine Zuflüsse. Erheblicher ist das links bei Km. 16,1 mündende Waldecker Mühlenfließ, dessen Quellgräben in den Hügeln und Bruchflächen der Damerau, westlich von Domnau liegen. Von dem + 61 m hoch gelegenen Damerauteiche bis zur

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.	Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Dameranteich . . .	60,7	5	339	Hirtenteich	—	3	281
3 Seen bei Galben .	—	4	„	Teich bei Augustenhof	—	3	„
2 Seen bei Waldeck .	—	4	„	Ponitter Teich . . .	—	4	„
See zu Weißenstein .	—	2	282	See bei Gollau . .	—	3	230
Mühlteich zu Uderwangen	—	5	„	3 Teiche bei Gr. Klingbeck . .	—	4	279
See bei Zohlen . . .	—	2	404	Eschenteich	—	21	402
Waldteich	—	3	„	2 Teiche bei Gallingen	—	3	„
Oberteich	—	4	339	2 Teiche bei Robitten	—	4	„
2 Seen bei Neucken .	—	2	„	Der kleine Todtenteich	—	2	401
See bei Gr. Sausgarten	—	6	„	3 Seen bei Arnstein	—	3	„
See bei Mühlhausen .	—	2	338	Stadtteich	—	2	„
Großer Teich bei Schultitten	—	12	281	Der Tiefensee . . .	111,1	95	„
3 Teiche bei Schrombehnen	—	6	„	See bei Stolzenberg .	—	21	336
Straßenteich	—	4	„	2 Seen bei Kupgallen	—	2	„
Bärenteich	—	2	„	Penkenteich	—	3	337
Wegerteich	—	2	„	3 Seen bei Warschkeiten	—	7	403
Gr. Bärenteich . . .	—	20	„	Warschkeiter See . .	—	24	„
Kl. Bärenteich . . .	—	4	„	See bei Pr. Eylau .	68,9	6	„
Blinder Teich . . .	—	2	280	zusammen . .		308	
5 Teiche bei Bw. Gr. Park	—	7	281				

Mündung (+ 28 m), etwa 3 km oberhalb der Ortschaft Frisching, ist der Bach 17 km lang und durchfließt großenteils schmale Wiesenfurchen, in denen er für Berieselung gestaut wird. Weiter bis zur Mündung der Beisleide (Km. 42,8) münden links bei Frisching der Abschwanger Graben, bei Lewitten der Rauschengraben.

Die Beisleide mit einem Zuflußgebiet von 191 qkm ist dem Frisching, der bis zur Vereinigung der beiden Wasserläufe 204 qkm erreicht hat, fast gleichwertig. Der Frisching hat bis hierher 42,8 km Lauflänge, während die Beisleide im ganzen 48,6 km lang ist. Der Bach entsteht etwa 10 km südöstlich von Pr. Eylau in + 104 m Höhe am östlichen Abfall der Landsberger Höhen. Er ist bis Beisleiden (Km. 6,0) der Vorflutgraben des + 93 m hohen Beisleider Bruchs und bei Km. 6,6 für die Beisleider Mühle gestaut. Der Abfall in das hier beginnende Bachtal ist sehr stark, so daß das Unterwasser der Mühle auf + 78 m liegt. Der Bach fließt weiter in einem schmalen Wiesentale, das sich an einigen Stellen zu größeren Wiesenbecken erweitert, während der Bach an den Engstellen, und zwar bei Km. 17,2, für die Rohrmühle, ferner zu Knauten (Km. 32,6) und Schrombehnen, 2,2 km vor der Mündung, für Mühlen gestaut ist. Die Beisleide mündet in das + 10,2 m über N. N. gelegene Unterwasser der Frischingmühle zu Gr. Lauth, so daß das Gesamt-

gefälle 94 m oder i. M. 2,2 ‰ beträgt. Vom Beisleider Bruch bis unterhalb der Rohrmühle wird der Mittelwert des Gefälles noch etwas überschritten; weiter bis Mühlhausen ermäßigt sich das Gefälle auf 1,8 ‰, behält aber bis nahe der Mündung noch den erheblichen Wert von 1,5 ‰. Die Brücken sind schon unterhalb der Rohrmühle 7 m weit und nehmen bis zur Mündung auf 15 bis 20 m in der Weite zu. Die Zuflüsse der Beisleide sind zahlreich aber unbedeutend.

Der Frisching erhält zwischen Gr. Lauth (Km. 42,6) und Tharau (Km. 53,7) rechts den Jesauer- und den Hadergrundgraben, unterhalb Tharau links den Graben von Gr. Park, der die zahlreichen kleinen Teiche von Gr. Park und Augustenhof entwässert. Diese Teiche, ebenso wie die seitwärts liegenden beiden Bärenteiche und der Hirtenteich, sind durch Dämme und Schleusen regulierbar gemacht. Weiter mündet auf der rechten Seite bei Km. 56,1 die Strenau, deren ausgedehntes Netz von tief eingestochenen Vorflutgräben bis zu den Torfbecken von Gollau reicht, in dessen Nähe der Ursprung der Morke liegt.

Unterhalb der Mahnsfelder Mühle (Km. 61) erreicht der Frisching die große Wiesenniederung der Huntau, die hier in etwa + 5 m Höhe beginnt, bei Kobbelbude, an der Mündung des Stradick-Flusses (Km. 73,3) auf etwa + 1,5 m sinkt und unterhalb Kobbelbude, wo sie sich mit der sumpfigen Niederung der Morke vereinigt, nur noch wenig über dem Haffspiegel liegt.

Der Stradick oder Stradickfluß ist mit einem Sammelgebiete von 408 qkm der größte Zufluß des Frisching und entwässert die höchsten und niederschlagsreichsten Teile des Flußgebiets. An seiner Mündung liegt das Mittelwasser nur 1,25 m über N. N. oder noch 0,5 m über dem mittleren Haffhochwasser. Die geringe Überlegenheit des Stammflusses in bezug auf Gebietsgröße und die Zersplitterung des Gewässernetzes in fast gleichwertige Äste wiederholt sich beim Stradick, indem an dem 408 qkm großen Gebiete der Pasmarfluß einen Anteil von 229 qkm hat, und indem die Vereinigung von Pasmar und Stradick kurz vor der Mündung in den Frisching erfolgt.

Die Quellbäche des Stradick entstehen am Nordhange der Landsberger Höhen und zwar in der Nähe der höchsten Erhebung, des + 216 m hohen Schloßberges, der selbst allerdings durch die Walsch nach Süden zur Passarge entwässert. Der linke Quellbach, der in + 150 m Höhe und aus Wiesenfurchen 6 km westlich von Orschen entsteht, vereinigt sich in + 98 m Höhe und nach 7,0 km langem Laufe mit dem andern Quellbache, dem 13,5 km langen Montitter Mühlenfließ, dessen Quellgraben Langwasser heißt und aus dem 2,5 km westnordwestlich von Orschen gelegenen Eschenteich (+ 155 m) abfließt. Die Quellbäche durchschneiden das hügelige Gelände abwechselnd mit steilen Talhängen und in flachen Mulden; der vereinigte Stradickbach fließt in breiter Wiesenmulde und erhält bei Km. 8,1 von links Zufluß aus dem fast 1 qkm großen und + 111 m hoch gelegenen Tiefensee, dessen 3,5 km langer Abflußgraben in + 105 m Höhe für die Arnsteiner Mühle gestaut ist. Von hier bis zur Engstelle des Mühlenstaus bei Rudolfshammer (Km. 15,8) ist das Wiesental 0,2 bis 0,5 km breit und fällt von + 95

auf rd. + 90 m und die Talhänge wachsen auf 15 bis 20 m Höhe an. Das tiefe etwa 0,2 km breite Flußtal setzt sich fort bis oberhalb Zinten und geht hier in ein stark gewundenes Engtal mit 25 bis 30 m hohen Steilhängen über. Oberhalb Zinten mündet rechts das Eisenwasser, unterhalb des Ortes in das Oberwasser der Zintener Mühle (Km. 19,6) von links das Jäcknitzfließ, das aus den kleinen Seen bei Stolzenberg abfließt. In dem Engtale, das im Unterwasser zu Zinten etwa + 81 m Höhe hat, fällt der Stradick bis zum Unterwasser der Nausseder Mühle (Km. 26,2) auf + 62 m. Dann verflachen sich die Talhänge bis zur Ober Eckermühle (Km. 30,4), wo in einer 15 m tiefen Talerweiterung eine kleine Flußspaltung eintritt. Der steile Abstieg des Stradick von dem rd. + 51 m hohen Unterwasser zu Ecker bis zu dem + 6 m hohen Rande der Frischingniederung erfolgt in einem mäßig tiefen, stark gewundenen Tale, in dessen schmale Sohle der Fluß mit Steilufern einschneidet und wo nur selten Raum für Wiesen verbleibt. Bei Km. 37,6 mündet rechts das Wilmsdorfer Mühlenfließ, dessen Quellgräben mit denen des Eisenwassers bei Zinten in Verbindung stehen. Von Km. 42 an erweitert sich das Tal und geht allmählich in die Frischingniederung über, deren südliche Ausweitung sich von Kobbelbude bis zur Pasmarmündung bei Sollnicken erstreckt. Der Stradick und der Pasmar schneiden in das über + 6 m ansteigende Wiesengelände noch ziemlich tief ein, so daß zu Globuhnen, nahe der Pasmarmündung, ein Schöpfrad mit Stauwerk zur Wiesenbewässerung aus dem Stradick angelegt werden mußte. Der Stradick nimmt von rechts bei Km. 45,1 den Pasmar auf und mündet in den Frisching nach 48,9 km langem Laufe. Die Freischleusen zu Zinten haben 5,2 m, zu Nausseden 6,8 m und zu Ecker 5,0 m lichte Weite; die Lichtweite der hölzernen Brücken beträgt von Arnstein bis Zinten 5 bis 8 m, die massive Chausseebrücke in Sollnicken oberhalb der Pasmarmündung hat 3 Öffnungen von zusammen 17,0 m lichter Weite.

Der Pasmarfluß entsteht in Wiesenbecken (+ 70 m) südlich von Pr. Eylau, in denen der Warschkeiter und die beiden Seen von Rothenen Sammelbecken bilden, so daß bereits bei 2,2 und 3,0 km der Lauflänge die beiden Mühlen zu Pr. Eylau betrieben werden. Von dem + 57 m über N. N. liegenden Unterwasser der Untermühle bis zur Drangsittener Mühle (Km. 8,3), wo das Unterwasser in Höhe von rd. + 46 m liegt, fließt der Bach meist in flachen Wiesenmulden, dann beginnt er sich in das Gelände einzutiefen. In das schmale Wiesental gelangen von links, unterhalb Drangsitten, das Grundfelder Fließ, weiter bei Graventhien der Liebefluß oder das Graventhiener Fließ, das oben einen Sammelteich, zu Schlauthienen eine Mühle, zu Domtau eine Rieselschleuse und zu Graventhien, kurz vor der Mündung, eine Mühle besitzt.

Das Pasmartal, das von Pr. Eylau bis Kreuzburg nach Nordwesten gerichtet ist, vertieft sich auf dieser Strecke bis auf 20 m und die selten über 100 m breite Wiesensohle wird vom Flusse mit engen Windungen durchzogen. Durch die beiden Mühlen zu Kreuzburg, von denen die eine am Flusse bei Km. 28,5 die andere an einem linken Mühlenarme liegt, wird ein Fall des

Pasmar von + 20 m auf + 17 m vereinigt. Oberhalb Kreuzburg münden mehrere linkseitige Zuflüsse, von denen das Kattlacker Wasser eine Mühle treibt, das Seebener Fließ eine und das Porschkeimer Fließ zwei Stauanlagen zur Speisung der Kreuzburger Wasserleitung besitzt. Zu dieser bereits von den Ordensrittern angelegten Wasserleitung gehört auch ein Verbindungsgraben vom Seebener zum Porschkeimer Fließ, in Höhe von + 61 m und ein Überlaufgraben vom Porschkeimer Fließ zum Keugsterbach, der von + 54 auf 42 m fällt. Der Keugster oder Kaister-Bach, in seinem Oberlaufe auch Dinggraben genannt, ist 17 km lang, nimmt oberhalb Kreuzburg das überlaufende Wasser aus dem Porschkeimer Fließ auf und ist 1,2 km oberhalb der Mündung für die Talmühle gestaut. Zwischen dieser und der Mündung, die in das Unterwasser des Pasmar zu Kreuzburg erfolgt, nimmt der Bach einen großen Teil der Abwasser der Stadt auf.

Unterhalb Kreuzburg verflachen sich die Hänge des Pasmartals, aber erst bei Globuhnen (Km. 35) erweitert sich das Tal zu einer Wiesenniederung, in welche der Pasmar mit hohen Ufern einschneidet, und die an der Mündung des Pasmar in den Stradick (Km. 37,5) in die Frischingniederung übergeht. Bei einer Lauflänge von 37,5 km beträgt das Gefälle rd. 70 m oder i. M. 1,9 ‰. Vom Unterwasser zu Pr. Eylau bis zu dem zu Drangsitten, ergibt sich noch ein Gefälle von mehr als 2 ‰, von dort bis Kreuzburg noch 1,4 ‰ und bis nahe zur Mündung noch 1,3 ‰.

Oberhalb Graventhien sind die Brücken weniger als 5 m weit, unterhalb haben die massiven Chausseebrücken 13 bis 18 m, die hölzernen Jochbrücken 10 bis 12 m Weite. Der Oberlauf des Stradick und der beiden von den Landsberger Höhen zum Pasmar fließenden Bäche, des Grundfelder Fließes und des Keugsterbaches, sind angefüllt mit zahlreichen erratischen Blöcken von beträchtlicher Größe.

In die + 1,5 bis 0,5 m hohe Huntauniederung unterhalb Kobbelbude gelangen links von dem Höhenrücken, der von den Landsberger Höhen ausgeht und mit der Brandenburger Heide am Haff endet, eine Anzahl kleiner Bäche. Der Stradickgraben entwässert einen von der Stradickniederung abzweigenden Niederungsarm, der mit dem Frischingtal die kleine Höheninsel von Barsen umschließt. Er nimmt vom Höhenland links des Stradick einen 7,5 km langen, größtenteils künstlichen Vorfluter, die Quartsch, auf und mündet nach weiterem 2,2 km langem Laufe in den folgenden Wasserlauf, das Perwiltener Fließ, das bis hierher rd. 9 km und weiter bis zur Mündung in den Frisching bei Km. 80,2 noch 0,8 km lang ist. Weiter bei Km. 80,6 mündet das 21 km lange Grünwehrer Mühlenfließ, das in + 85 m Höhe 4 km nordwestlich von Zinten entsteht und nach 13 km langem, stark gewundenem Laufe in + 23,5 m Höhe für die Mühle zu Grünwehr gestaut ist. Unterhalb der Morkemündung nimmt der Frisching von links noch das Legnitter Mühlenfließ und das Brandenburger Mühlenfließ auf, das am Höhenrande zu einem 4 ha großen und 7,3 m über N. N. liegenden Mühlenteiche aufgestaut ist.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Auf der rechten Seite erhält der Frisching nur einen größeren Zufluß, die Morke, welche den Hauptfluß bei Km. 82,2 in der Huntauniederung erreicht. Die Morke entsteht in + 10 m Höhe bei Bergau in einer der Wiesenfurchen, welche das niedrige Gelände zwischen dem Frisching und der Pregelniederung durchsetzen, sie ist also ein Niederungsfluß in ihrer ganzen Länge. Schon an der Chausseebrücke zu Lichtenhagen nach 3,5 km langem Laufe liegen die Wiesen wenig höher als +2,0 m, und weiter bis zur Eisenbahnbrücke Dirschau—Königsberg (Km. 8,3) besteht die Morkeniederung aus zusammenhängenden, bis 1,5 km breiten Torfbecken, deren Oberfläche wenig über +0,3 m hoch ist und stellenweise fast auf Normalnull sinkt. Von Km. 3,5 bis 6,0 ist die Morke der gerade gelegte Hauptvorfluter in dem ausgedehnten Netz von Torfgräben, weiter bis zur Eisenbahn entwickelt sie sich zu einem selbständigen Wasserlaufe. Von Km. 11,0 abwärts, wo die Morke- und Frischingsniederung sich vereinigen, liegt die Morke in dem rechtseitigen, nur +0,3 m hohen Teile der Niederung, während der Frisching an dem linkseitigen, um 0,5 bis 1,0 m höher liegenden Rande der Niederung fließt. Die Wiesen zwischen den beiden Wasserläufen sind eingedeicht. Die Gesamtlänge der Morke bis zur Mündung in den Frisching beträgt 14,5 km. Die Eisenbahnbrücke bei Km. 8,3 hat 5,6 m lichte Weite und liegt in einem 0,5 km langen, durch das Moor geschütteten Damm; die hölzernen Brücken weiter abwärts haben 7,1 bis 20,8 m Weite, weil sie einen Teil des Frischinghochwassers durchlassen. Das Gefälle der Morke von Km. 3,5 bis zur Mündung beträgt i. M. weniger als 0,2 ‰.

c. Flußlauf und Flußtal.

Entwicklung und Gefälle.

Aus der folgenden Tabelle der Entwicklung des Flusses geht hervor, daß der Überschuß der Lauflänge des Frisching über die zu 100 % angenommene Luftlinie 116 % beträgt, oder daß die Lauflänge mehr als doppelt so groß ist wie die Luftlinie. Die viertelkreisförmige Wendung des Quellbachs von Norden nach Westen macht sich besonders in der starken Talentwicklung oberhalb Uderwangen geltend; weiter abwärts, wo die allgemeine Richtung des Flußtals beinahe westlich bleibt, treten die engen Windungen des Flusses innerhalb des Talbodens in der starken Laufentwicklung bis Mahnsfeld hervor.

Flußstrecke	Lauflänge km	Tallänge km	Luftlinie km	Entwicklung Lauf- %	Entwicklung Tal- %	Entwicklung Fluß- %
Ursprung—Mhl. Uderwangen	25,3	20,0	10,3	26,5	94,2	145,6
Uderwangen—Mdg. Beisleide	17,5	9,2	8,0	90,2	15,0	118,8
Mdg. Beisleide—Mhl. Mahnsfeld	18,2	11,3	9,1	61,1	24,2	100,0
Mhl. Mahnsfeld—Mdg. Stradick	12,3	7,2	6,9	70,8	4,3	78,3
Mdg. Stradick—Mdg. Frisching	15,5	10,4	9,4	49,0	10,6	64,9
Frisching im Ganzen	88,8	58,1	41,0	52,8	41,7	116,6

Eine Übersicht der Gefällverhältnisse gibt die nachstehende Tabelle. Der Größtwert des Gefälles findet sich unterhalb des Ortes Frisching, wo der Ab-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

stieg von der Platte des Zehlaubruches beginnt und das Flußtal sich ausbildet. Weiter abwärts nimmt das Gefälle allmählich ab. Die Endstrecke von Kobbelbude bis zur Mündung hat bei Mittelwasser nur noch ein Gefälle von 1,25 m auf 15,5 km Lauflänge oder ein Gefällverhältnis von 0,08 ‰. Da im Haff das Jahreshochwasser 0,83 m, das höchste Hochwasser 1,2 m über Mittelwasser ansteigt und der gewöhnliche Sommerwasserstand zu Kobbelbude noch 0,3 m unter Mittelwasser liegt, so wirkt der Haffrückstau bis nach Kobbelbude aufwärts.

Flußstrecke	Höhenlage NN +m	Fallhöhe m	Lauflänge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
Ursprung—Chausseebrücke Frisching . . .	43,4	18,6	20,0	0,93	1 070
Chausseebrücke Frisching—Uderwangen U.W.	24,8	5,9	5,3	1,11	900
Uderwangen U.W.—Gr. Lauth U.W. . .	18,9	8,7	17,5	0,50	2 020
Gr. Lauth U.W.—Mahnsfeld U.W. . . .	10,2	6,2	18,2	0,34	2 940
Mahnsfeld U.W.—Frischingmündung . .	4,0	4,0	27,8	0,14	6 950
Frisching im Ganzen	0,0	43,4	88,8	0,49	2 050

Gestaltung des Flußlaufs.

Die Quellgräben des Frisching liegen in einer flachen Mulde der Hochfläche, auf der sich das 23 qkm große und in der Mitte bis 8,6 m starke Hochmoor des Zehlau-Bruches ausbreitet. Von diesem entwässern aber nur rd. 8 qkm durch offene Gräben zum Frisching, der Rest zur Alle und zum Pregelstrom. Von Eisenbart (Km. 0,0), wo die obersten kleinen Quellgräben sich vereinigen, bis Kl. Haferbeck (Km. 12,0) liegt der Frisching auf der etwa +30 m hohen, ebenen Hochfläche in einer i. M. 0,2 km breiten, sehr flachen Wiesenmulde, die sich bis zum Orte Frisching (Km. 20,0) auf 0,1 km verschmälert und nur wenig vertieft. Dann folgt ein gewundenes und stark fallendes Wiesental mit unterbrochenen, bis 5 m hohen Steilrändern bis Uderwangen (Km. 25,3), wo ein 4 ha großer Mühlenteich in +23,6 m Höhe oder 4,7 m über dem Unterwasser der Mühle angestaut ist. Ein 0,7 km langer rechtseitiger Umlauf mit Freischleusen umgeht den Mühlenstau. Zwischen Uderwangen und Gr. Lauth (Km. 42,6) ermäßigt sich das Gefälle von Unterwasser zu Unterwasser der Mühlen schon auf 0,5 ‰; das Wiesental hat mehrfach sumpfige Erweiterungen bis zu 0,4 km Breite mit engen Laufwindungen. Die Talhänge werden oberhalb Gr. Lauth mehrfach zu 10 m hohen Steilrändern. Der Mühlenstau von Gr. Lauth vereinigt das Gefälle von + 13,2 m bis +10,2 m. Unterhalb der Mündung der Beisleide (Km. 42,8) bis Km. 50,5 oberhalb Arweide durchschneidet der Frisching hohes Ackergelände, dann folgt ein von + 8 auf 6 m sinkendes Wiesental, das sich unterhalb Tharau (Km. 53,7) auf 0,6 km verbreitert und vom Frisching in einem stark in den Talboden eingetieften Bette durchflossen wird. 3 km oberhalb der Mahnsfelder Mühle (Km. 61,1) treten rechts streckenweise Steilhänge bis zu 20 m Höhe auf. Der Mahnsfelder Stau vereinigt das Gefälle von +6,1 bis 4,0 m und

besteht aus einem hölzernen Schützenwehr im Frisching, oberhalb dessen ein 0,2 km langer Mühlengraben nach rechts abzweigt. Die Wiesensohle des Tals, die oberhalb des Staues nur 0,1 bis 0,15 km breit ist, verbreitert sich nach unterhalb zu einer 0,4 bis 0,8 km breiten bruchigen Niederung mit flachen Hängen, die bis Kobbelbude (Km. 73,3) bereits unter +2,0 m Höhe sinkt. Unterhalb Kobbelbude vereinigt sich das Wiesental des Frisching mit jenem der Morke zu der 2 bis 3 km breiten Niederung der Huntau, an welche sich nach Süden auch die Niederung des Stradickflusses anschließt. Die Morke fließt auf 5 km Länge in etwa 2 km Abstand vom Frisching und hat bei Kobbelbude einen um rd. 1 m tieferen Wasserspiegel als der Hauptfluß. Die Niederung zwischen den beiden Wasserläufen ist größtenteils eingedeicht und künstlich entwässert. Die Huntau, die unterhalb der Morkemündung nur noch + 0,6 bis 0,3 m hoch liegt, wird von Km. 84,5 der Flußlänge bis Brandenburg (Km. 88,1) durch beiderseitige 10 bis 20 m hohe Höhenvorsprünge auf 0,4 bis 0,5 m Breite eingeschränkt und ist bei Brandenburg durch einen 0,3 km langen und +3,5 bis 4,0 m hohen Chausseedamm abgeschlossen, in den am rechtseitigen Höhenrande die 42 m im Lichten weite Flußbrücke und links eine 32,7 m weite Flutbrücke eingebaut sind. Kurz unterhalb der Flußbrücke zweigt vom Frisching ein linker toter Arm zur Flutbrücke ab, der vor der Mündung in das Haff durchdämmt ist. Der neue gerade gelegte Mündungsarm bildet bis Km. 88,5 ein rd. 50 m breites Hafenbecken zwischen Dämmen, die sich als leichte buhnenartige Molen rechts noch um 0,3 km, links um 0,55 km weiter in das Haff fortsetzen.

d. Wasserwirtschaft.

Brücken und Stauanlagen.

Die wichtigsten Brücken am Frisching, ihre Lage, Abmessungen und Bauart sind in der Tabelle S. 109 zusammengestellt.

Bei der Stauanlage zu Uderwangen besteht im Hauptarm ein hölzernes Schützenwehr mit sechs Öffnungen von 8,5 m gesamter Lichtweite, während im Mühlgraben an der Mahl- und Graupenmühle zwei zusammen 1,4 m weite Werkschützen für die Turbine, ein 0,74 m weites für das Wasserrad und ein 0,73 m weites Freischütz eingerichtet sind. Die Stauanlage zu Gr. Lauth besteht aus einem hölzernen Schützenwehr mit vier Öffnungen und 5,2 m Gesamtweite im Hauptarm, einem 2,27 m weiten Werkschütz und zwei zusammen 2,28 m weiten Freischützen im Mühlenarm. Die Mahnsfelder Mühle hat ein hölzernes Schützenwehr im Frisching mit vier Öffnungen von zusammen 21,8 m Lichtweite und an der Mahlmühle im Mühlgraben ein 1,95 m weites Werkschütz und ein 2,0 m weites Freischütz.

Flußbauten und wassergenossenschaftliche Anlagen.

Infolge des starken Gefälles des Oberlaufes hat sich das Flußbett vielfach tief eingegraben, und abbrüchige Steilränder kommen sowohl am Flußbette wie an den Talhängen vor. Das Hochwasser füllt von Uderwangen abwärts meist den ganzen Talboden bis zu 0,5 km Breite. Der Frisching führt daher nach

Bezeichnung der Brückenanlage		Lage	Zahl der Öffnungen	Ganze Lichtweite	Bauart
Verkehrsweg	Gemeinde oder Ortschaft	Km		m	Unterbau = U Überbau = O
Landweg	Grünbaum	11,3	1	3,0	U und O von Holz
Chaussee	Kl. Haferbeck	12,0	1	5,0	U Stein, O Eisen
Chaussee	Kl. Haferbeck	12,5	1	4,7	U Stein, O Eisen
Chaussee	Frisching	18,8	2	12,8	U Stein u. Holz, O Holz
Chaussee	Frisching	20,0	3	14,6	U Stein u. Holz, O Holz
Landweg	Frisching	24,6	2	9,0	U und O Holz
Chaussee	Uderwangen	25,2	3	20,0	U und O Holz
Landstraße	Uderwangen	26,2	3	18,1	U und O Holz
Feldweg	Uderwangen	28,8	2	7,6	U und O Holz
Feldweg	Moddien	36,4	1	16,0	U Stein, O Holz
Eisenbahn	Arweiden	51,6	3	37,7	U und O Stein
Chaussee	Tharau	53,7	4	34,4	U Stein u. Holz, O Holz
Landstraße	Mahnsfeld	61,0	4	21,8	U und O Holz
		61,0	1	5,4	U und O Holz
Feldweg	Milgen	64,8	7	22,4	U und O Holz
Landstraße	Johannisberg	70,2	3	15,0	U und O Holz
		70,2	2	10,0	U und O Holz
Chaussee	Kobbelbude	73,4	6	60,0	U Stein, O Holz
Eisenbahn	Kobbelbude	76,3	3	33,0	U Stein, O Eisen
		76,3	2	25,1	U Stein, O Eisen
Chaussee	Brandenburg	88,1	1	42,0	U Stein, O Eisen
		88,1	4	32,7	U und O Holz

heftigen Regengüssen viele Sinkstoffe, die im Unterlaufe bei dem schwachen Gefälle, das bei hohen Haffwasserständen fast ganz aufgehoben wird, größtenteils abgelagert werden. Daher kommen unterhalb Kobbelbude starke Windungen und auch Inselbildungen vor. Nach jedem größeren Hochwasser verändern sich die Tiefen und Krümmungen.

Zur Behebung der Mißstände, welche durch die unzeitigen Überschwemmungen hervorgerufen werden, ist im Jahre 1894 durch eine Genossenschaft mit reichlicher Unterstützung aus Staatsmitteln der Stau der Kobbelbuder Mühle angekauft worden, wodurch die Verhältnisse zwischen der Mahnsfelder Mühle und Kobbelbude erheblich gebessert worden sind. Für die große Niederung unterhalb Kobbelbude, wo das Hochwasser des Frisching zur vorflutarmen Morkeniederung überströmt, bestehen die Übelstände fort. Es sind hier größere Meliorationen entweder durch Regulierung des Frisching oder durch Anlage einer großen Flutmulde geplant, aber noch nicht zur Ausführung gekommen.

Das zwischen Frisching und Morke liegende Wiesengelände ist großenteils eingedeicht. Oberhalb der Eisenbahn bis Kobbelbude ist eine 16 ha große Fläche, die der Domäne Kobbelbude und einem Privatbesitzer gehört, durch unregelmäßige Deiche geschützt, die aber fast bei jedem größeren Hochwasser durchbrechen. Sielanlagen sind nicht vorhanden. Unterhalb der Eisenbahn liegt der domänenfiskalische 2,95 qkm große Kranzberger Polder, welcher durch Sommerdeiche längs des rechten Frischingufers und des linken

Morkeufers umschlossen ist. Den oberen Abschluß des Polders bildet ein besonderer Damm unterhalb der Eisenbahn, so daß das Hochwasser des Frisching zwischen den Kranzberger und Kobbelbuder Deichen und durch die Eisenbahnflutbrücke hindurch in die Morkeniederung eintreten kann. Die Kranzberger Deiche werden von der Domänenverwaltung unterhalten. Zur Entwässerung des Polders dient ein Grabennetz, sowie eine Auslaßschleuse und eine Zentrifugalpumpe mit Dampfbetrieb. Siel und Schöpfwerk befinden sich in der Nähe der Morkemündung.

In der Huntauniederung, unterhalb der Morkemündung, befinden sich noch mehrere unregelmäßige Deichanlagen und zwei Dampfschöpfwerke. Die Endstrecke des Legnitter Mühlenfließes ist innerhalb der Niederung auf 1,5 km Länge beiderseits eingedämmt, um die Höhenwasser von den Niederungsvorflutern fernzuhalten.

4. Die Passarge.

a. Vorbemerkung.

Das langgestreckte Sammelgebiet der Passarge reicht von der Hochfläche der preußischen Seenplatte bis zum Frischen Haff und wird auf der Seenplatte von den Gebieten des Pregel- und Weichselstroms umschlossen. Es bildet eine hügelige Mulde zwischen den beiden Höhenzügen, die in der Nähe von Allenstein und Osterode von der Hochfläche der Seenplatte abzweigen und bei Elbing und Heiligenbeil das Frische Haff erreichen.

Die Quellseen der Passarge sind zwischen die der Alle, der Drewenz und des Elbingflusses eingeschoben. Obschon der Fluß im einzelnen stark gewunden ist, weicht er doch in der Gesamtrichtung von der nach Nordnordwest gerichteten Mittellinie der Gebietsmulde nur wenig ab. Er gelangt bei Braunsberg in die Küstenniederung und mündet beim Orte Passarge in das Frische Haff.

Das 2330 qkm große Gebiet der Passarge zerfällt in das Quellgebiet, welches als etwa 55 km langer und 15 bis 20 km breiter Streifen von Hohenstein bis Wormditt reicht, und das Gebiet des Unterlaufs in der Gestalt eines unregelmäßigen Dreiecks, dessen Spitze an der Flußmündung liegt, dessen Grundlinie in Linie von Wormditt auf Landsberg etwa 45 km und dessen Höhe in der Richtung von Wormditt auf Braunsberg etwa 50 km lang ist. Durch die gestreckte Gestalt des Sammelgebiets und die kleinen aber starken Krümmungen erlangt der Flußlauf die erhebliche Länge von 211 km.

Das Quellgebiet erstreckt sich auf der Seenplatte bis nahe an die Seenfurche, die vom oberen Drewenztale im Weichselgebiete über den Großen Ohmensee und den Mühlensee und am Maranseefließ entlang zum Alletal verläuft. 4,5 km südwestlich von Hohenstein liegt hier der südlichste Punkt des Passargegebiets in +188 m Höhe und bei 37° 55′ 30″ ö. L. und 53° 32′ 40″ n. B. Etwa 3 km weiter westlich nahe beim Gr. Ohmensee berühren sich die Gebiete der Passarge, des Pregel- und des Weichselstroms. Bei Hohenstein am Mispelsee finden sich die höchsten Teile des Flußgebiets, die bis +215 m hinaufreichen. Die westliche Wasserscheide ist zur Drewenz und zum Ober-

ländischen Kanal gewendet und zwar bis zu dem flachen nur + 66 m hohen Rücken, der die Höhen von Mohrungen (+ 180 m) mit denen von Trunz (+ 198 m) verbindet. Zwischen den Trunzer Bergen und der Niederungsbucht der Passarge liegt die Mulde von Frauenburg, welche durch einen kleinen selbständigen Wasserlauf, die Baude, zum Haff entwässert wird. Die Wasserscheide zwischen der Passarge und der Baude senkt sich von dem flachen Rücken zwischen Mohrungen und Trunz allmählich zur Flußmündung hin.

Die östliche Wasserscheide der Passarge begrenzt bis zu den Landsberger Höhen hin das Gebiet der Alle, senkt sich zwischen Wormditt und Heilsberg auf einen flachen + 96 m hohen Rücken und steigt auf den Landsberger Höhen bis über + 200 m. Der höchste Punkt dieser Höhen, der + 216 m hohe Schloßberg, liegt innerhalb des Passargegebiets und 8 km nordwestlich von der Stadt Landsberg. Etwa 2 km östlich vom Schloßberg berühren sich die Gebiete der Passarge, des Pregelstroms und des Frisching, der die östlichen und nördlichen Vorstufen der Landsberger Höhen zum Haff hin entwässert. Der östlichste Punkt des Flußgebiets liegt 4 km südlich von Landsberg in Höhe von +152 m. Die geographischen Koordinaten sind 38° 9′ 5″ ö. L. und 54° 15′ 0″ n. B. Die nördliche Wasserscheide der Passarge ist gegen das Gebiet des Frisching und der anderen kleinen Wasserläufe gekehrt, welche die Vorstufen der Landsberger Höhen zum Haff hin entwässern.

Wegen der Zuschärfung des Flußgebiets nach der Mündung hin fallen der nördlichste und westlichste Punkt nahezu mit der Flußmündung zusammen, deren linker Arm an der Mündungsbake die geographischen Koordinaten von 37° 34′ 55″ ö. L. und 54° 25′ 40″ n. B. besitzt.

Die Gliederung des Zuflußgebiets, das allmähliche Anwachsen des Sammelgebiets und dessen Verteilung auf die größeren Zuflüsse gehen aus der folgenden Tabelle hervor:

Stelle des Flusses	Abstand vom Ursprung der Passarge		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiet		Anteil am Gesamtgebiet		
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Zusammen %
Mündungen:										
Amlingfließ . .	24,9	11,4	56,6	102,5	159,1	35,6	64,4	2,4	4,4	6,8
Gilbingfließ . .	46,1	21,1	254,0	175,0	429,0	59,2	40,8	10,9	7,5	18,4
Mahrungfließ. .	60,0	27,5	465,4	108,4	573,8	81,1	18,9	20,0	4,7	24,7
Liebe	109,5	50,1	818,5	174,9	993,4	82,4	17,6	35,2	7,5	42,7
Drewenz . . .	124,6	57,1	1035,3	331,5	1366,8	75,7	24,3	44,5	14,3	58,8
Walsch	151,0	69,2	1595,7	420,1	2015,8	79,2	20,8	68,6	18,0	86,6
Behwerbach . .	200,2	92,5	2221,1	40.0	2261,1	98,2	1,8	95,3	1,7	97,0
Passarge . . .	210,8	100,0	2329,6	—	2329,6	100,0	—	100,0	—	100,0

Wegen der geringen Breite des Quellgebiets wächst das Sammelgebiet nicht so schnell wie die Flußlänge. Oberhalb der Mündung der Liebe hat der Fluß schon rd. 50 % seiner Länge erreicht, entwässert aber erst 35 % seines

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gesamtgebiets. Dann aber münden kurz hintereinander die beiden größten Zuflüsse, die Drewenz und die Walsch. Die drei genannten Zuflüsse bringen der Passarge den Abfluß von rd. 40 % des Sammelgebiets auf einer Strecke von 20 % der ganzen Flußlänge hinzu. Unterhalb der Drewenzmündung, wo der Fluß 57 % seiner Länge erreicht hat, ist der Abfluß von 1367 qkm oder von 59 % des Gesamtgebiets in Höhe von +33 m vereinigt. Die Walsch bringt die Gebietsgröße auf 2016 qkm oder 87 % bei 69 % der ganzen Flußlänge, aber die Spiegelhöhe beträgt nur noch +22 m.

Oberhalb der Drewenzmündung liegt der ziemlich steile Abfall vom Quellgebiete zum unteren Gebiete, in welchem der Fluß ein ziemlich gleichförmiges Gefälle annimmt. Man kann daher an dieser Mündung, 3 km oberhalb Alken, den Hauptteilpunkt des Flußlaufs annehmen, obschon die schluchtartige Talform und das ziemlich steile Gefälle sich noch weiter bis 4 km oberhalb Braunsberg fortsetzt.

Der oberste Teil des Quellgebiets der Passarge oder 25,7 % des Gesamtgebiets fallen in den Regierungsbezirk Allenstein und zwar in die Kreise Allenstein (12,7 %) und Osterode (13,0 %). Der Rest des Flußgebiets gehört zum Bezirk Königsberg, und zwar sind beteiligt die Kreise Mohrungen mit 11,2 %, Pr. Holland mit 6,8 %, Heilsberg mit 12,4 %, Pr. Eylau mit 7,0 %, Heiligenbeil mit 4,7 % und Braunsberg mit 32,2 %. Nur der letztere Kreis fällt zum größten Teile in das Flußgebiet, bei den übrigen Kreisen bleibt der Anteil außer bei Heilsberg unter ¼ der Gesamtfläche des Kreises.

Der Boden im Passargegebiet gehört zu etwa $^9/_{10}$ dem Diluvium an. Fast das ganze Hügelland mit Ausnahme der Flußtäler und der vertorften Becken besteht aus Diluvium. Diluvialer Sand tritt in größerer Ausdehnung zwischen Wölken an der Walsch und Heilsberg auf, wo sich die sattelförmige Lücke zwischen der Seenplatte und den Landsberger Höhen befindet, außerdem auch im Quellgebiete der Passarge südlich vom Gilbingsee. Stark toniger Geschiebemergel kommt besonders am Nariensee, Mildensee und am Liebefluß vor, ferner südwestlich von Braunsberg im Stadtwald. Geschiebelehm findet sich besonders zwischen dem Narien- und Gilbingsee und an einigen Zuflüssen der Drewenz südöstlich von Wormditt. Im allgemeinen herrscht im Hügellande nördlich der Linie von Mehlsack nach Elbing der etwas lehmige Sand, südlich dieser Linie und an der Westgrenze des Gebiets der Geschiebelehm vor. Besonders westlich und nordwestlich vom Narien- finden sich ausgedehnte Anhäufungen von erratischen Blöcken in Geschiebemergel.

Zum Alluvium gehören die Küstenniederung zwischen Braunsberg und dem Haff, die größtenteils aus Flußschlick besteht, ferner die Talsohlen der Hauptwasserläufe, wo sie beckenartig erweitert sind, und die vertorften Becken im Quellgebiete. Das Passargetal hat an der Walschmündung eine alluviale Talsohle von 0,7 km, bei Podangen von 0,5 km Breite; es erweitert sich dann von oberhalb Liebstadt bis zum Südende des Mahrungsees zu Bruchflächen von 1 km Breite. Die Walsch liegt von Plauten aufwärts bis zu den Quellen hin in einer großen Bruchfläche, und die Drewenz erhält ihre Quellbäche aus einer Anzahl von hochgelegenen Torfbecken.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

b. Gewässernetz.

Das Quellgebiet der Passarge greift als nach Süden gestreckter schmaler Streifen auf die preußische Seenplatte über. Die größeren Seen des Flußgebiets liegen fast alle in diesem Gebietsteil. Die gesamte Fläche der stehenden Gewässer einschließlich der größeren Teiche, die in der folgenden Tabelle verzeichnet sind, beläuft sich auf rd. 47 qkm, davon liegen 43 qkm im oberen Gebiete bis zur Mündung des Liebeflusses, der allein Seen von zusammen 16 qkm Fläche, darunter den größten, den Nariensee, entwässert.

Von dem oberen Passargegebiet, das nach Angliederung des Liebeflusses 993 qkm umfaßt, entfallen also 4,3 % auf stehende Gewässer.

In dem Gewässernetz der Passarge machen sich durch Gefällsbrüche mehrere terrassenförmige Absätze bemerklich, und auf jedem von ihnen findet eine größere Ansammlung von Zuflüssen statt. Der erste derartige Absatz ist bezeichnet durch den + 115 m hoch gelegenen Sarongsee, der zweite durch die Gruppe des Langguter- und Eissingsees, der dritte durch die breite Wiesenniederung, die von dem + 84 m hoch gelegenen Mahrungsee ausgeht.

Der Quellgraben der Passarge liegt + 160 m hoch in einer Geländefurche, die sich 1 km südlich von Grieslinien über die Allewasserscheide hinweg zum Großen Plautziger See hin fortsetzt. Der Quellbach folgt der Wiesenfurche, die sich halbkreisförmig nach Westen um Grieslienen herumzieht, den Passargesee und drei Triebwerke enthält und nach 12,2 km Lauflänge den Wermitter See erreicht. Die stark ausgeweitete Talfurche oberhalb dieses Sees wird in 5 km Länge durch den Meliorationsverband Grieslienen-Sensujen entwässert, der 0,82 qkm Beteiligungsfläche hat und 1902/03 gegründet ist. In das 1,7 qkm große Becken des Sarongsees, das die Passarge von Km. 21 bis 25 durchfließt, mündet neben dem Einfluß der Passarge links das Grünmühlfließ, das die gleichnamige Mühle kurz vor der Mündung treibt, ferner links neben dem Ausfluß das Amlingfließ, das ein Sammelgebiet von 103 qkm dem nur 57 qkm großen Quellgebiet der Passarge hinzufügt. Das Amlingfließ und sein Zufluß, das Schwenteiner Mühlenfließ, entwässern die südlichsten und höchsten Teile des Passargegebiets. Der 168 m über N. N. gelegene Mispelsee ist der Quellsee des Amlingfließes und liegt in einer Wiesenfurche oberhalb Hohenstein, welche die Allewasserscheide in Höhe von rd. + 170 m überschneidet und sich zum Wenigsee und zu den Bruchflächen des Maransefließes fortsetzt. Unterhalb des Ortes Hohenstein, in dem der Bach zum Teil in verdeckter Rohrleitung liegt, verbreitert sich die Niederung in den Hohensteiner Wiesen auf 0,8 km. Das obere Bruch in Größe von 0,61 qkm wird seit 1900/01 durch den Amling-Meliorationsverband, IV. Abteilung, das untere Bruch oberhalb der Sabanger Mühle seit 1863/64 durch die I. bis III. Abteilung des gleichnamigen Verbandes entwässert. In seitlich anschließenden Wiesenfurchen ist der Meliorationsverband Wilken mit einer Beteiligungsfläche von 0,75 qkm seit 1897 und der Meliorationsverband Kompitten-Sabangen mit 0,64 qkm seit 1900/01 tätig. An der Sabanger Mühle 11,5 km unterhalb des Ausflusses

aus dem Mispelsee beginnt das Amlingfließ in das Gelände einzuschneiden, nimmt bei Km. 18,5 links in einem Wiesenbecken das Schwenteiner Mühlenfließ auf und ist bei Km. 20 für die Turnitzmühle gestaut. Vom Unterwasser

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
a. Passarge v. d. Quelle bis zur Liebe.			
Passargesee	153,2	8	995
See bei Mniodowko	132,1	7	996
Wemitter See	122,6	48	„
See bei Grünmühle	114,9	7	995
See bei Spogahnen	142,5	6	„
See bei Witulten	149,4	3	„
Mispelsee	167,9	44	1 091
2 Seen bei Wilken	—	3	995
Linuwkosee	149,4	37	„
2 Seen bei Manchengut	—	9	„
Großer See zu Gilgenau	154,4	10	„
Kleiner See zu Gilgenau	—	2	„
2 Seen bei Langstein	—	6	„
See bei Gusenofen	125,6	10	„
Sarongsee	113,3	168	„
See bei Biessellen	127,3	13	898
Hellguthsee	128,1	15	995
Parwolkener See	128,1	9	„
See bei Parwolken	128,7	4	994
See bei Bardungen	120,9	8	„
See bei Bardungen	124,0	7	„
See östl. Jablonken	120,5	2	897
See bei Dlusken	113,0	6	„
Dlusker See	111,1	24	„
4 Seen am Nielnicksee	—	8	„
Nielnicksee	102,0	17	„
See bei Rapatten	113,0	6	„
Bubrinneckse	102,3	7	„
Langguter See	96,2	60	„
Eissingsee	93,0	390	„
Großer Köpjicksee	122,1	12	996
Kleiner Köpjicksee	120,2	6	„
Klukasee	—	3	„
2 Seen bei Gradda	—	3	„
Jagellek-See	—	4	899
Natternsee	117,4	63	„
Thomsdorf- oder Wulpinksee	107,0	708	„
Rentiener- oder Gilbingsee	99,8	100	898
See bei Schillings	124,0	6	„
Gedaither See	124,0	20	898
Teich der Trojahnmühle	109,2	3	„
Linowkosee	122,1	12	„
Ballingsee	111,1	7	804
Labenssee	97,5	43	„
Schausternsee	103,8	12	„
Grimmaksee	94,1	4	803
Weibersee	92,9	2	„
Lobesee	98,6	70	897
Sergesee	—	4	803
Korweckse	94,1	6	„
Kleiner u. Großer Schwarzsee	86,3	6	„
Wergelsee	85,4	7	„
Jagdsee	84,8	4	„
Mühlteich zu Ramten	—	4	„
See bei Horn	113,0	21	„
See bei Schwenkendorf	—	16	802
See bei Eckersdorf	102,9	11	803
Mahrungsee	84,1	395	„
2 Seen bei Magergut	—	5	„
3 Seen bei Gr. Gemmern	—	7	„
Gemmerscher See	84,8	52	„
See bei Gallinden	120,9	8	„
Breggensee	—	9	„
Steinberger See	144,7	22	804
Stobingsee	144,7	2	„
Großer Pupkeimer See	147,5	7	„
Schlitter See	80,1	36	„
See bei Banners	120,9	8	717
Großer See bei Näglack	—	8	„
Lettausee	—	10	„
See bei Waltersdorf	—	10	„
See bei Seubersdorf	—	4	„
Hinter- u. Vordersee bei Seubersdorf	—	20	„
Dorfsee bei Seubersdorf	—	4	„
Das Seechen bei Waltersdorf	—	2	718
See bei Waltersmühl	—	2	„
zusammen		2 710	

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
b. Die Liebe.			
Powrichsee	—	7	717
Schwarze See	106,7	23	„
Trundelsee	—	5	„
Pfeilingsee	—	6	802
Zimeksee	—	2	803
Kleiner Pinopersee	106,7	9	717
Großer Pinopersee	106,7	17	„
Narienſee	106,7	1 234	„
Wuchsnigsee	117,7	125	„
Mildensee	84,7	112	„
3 Seen bei Goldbach	175,5	19	716
See bei Reichertswalde	—	2	630
Lange See	93,9	13	716
Queisingsee	—	2	„
Motlingsee	99,2	2	717
See im Dollebruch	98,2	11	„
Kehgartensee	—	2	„
Kleiner Streckling	—	15	631
zusammen		1 606	
c. Passarge v. d. Liebe bis zur Mündung.			
2 Seen bei Podangen	—	3	631
Käuffertsee	103,5	5	473
Mühlteich zu Stabunken	—	2	„
Potarsee	74,2	25	550
Dittrichsdorfer See	95,7	156	632
4 Teiche bei Krossen	—	6	549
Ober Teich zu Wormditt	—	4	548
3 Teiche bei Döbern	—	7	547
Tastersee	59,0	70	548
Klarer See	157,9	21	402
Teich bei Wildenhoff	152,9	2	„
Brauteich	134,0	2	401
Mühlenteich	125,5	8	„
Hechtteich	125,5	3	„
Walschteich	122,7	3	„
Plätzensee	109,2	5	472
Seefelder See	—	3	„
Achthubensee	108,3	12	„
Teich der Raabenmühle	—	13	473
Walschsee	82,8	35	472
2 Seen bei Guttenfeld	—	6	„
See bei Eichholz	—	2	„
Schönfelder Teich	144,1	4	401
See bei Bönkenwalde	106,7	20	400
See bei Schöndammerau	45,5	3	470
See bei Schillgehnen	—	2	399
Teich bei Lindenau	—	2	„
Mühlteich bei Braunsberg	—	4	398
zusammen		428	

Zusammenstellung.

	ha
a. Passarge bis zur Liebe	2 710
b. Liebe	1 606
c. Von der Liebe bis zur Mündung	428
Passarge zusammen	4 744

führen zwei Arme zum Westende des Sarongsees, wo der Bach nach 21 km langem Laufe mündet.

Das Schwenteiner Mühlenfließ hat seinen Ursprung in den Entwässerungsgräben des ehemaligen Schwenteiner Sees, der jetzt ein 0,8 qkm großes Wiesenbecken (+ 154 m) bildet, und in den Gräben der benachbarten Wiesenbecken, die beinahe bis zum gemeinsamen Punkt der Gebiete der Passarge, der Weichsel und des Pregelstroms und bis nahe an die Quellen der zur Weichsel fließenden Drewenz reichen. Der Hauptgraben beginnt in + 160 m Höhe und ist bis zum Ausfluß aus dem alten Seebecken 5,5 km lang. Er setzt sich als Durchstich fort bis Km. 9,5 und fließt dann bis zur Thomascheiner Mühle (Km. 15,5) in einer i. M. 0,4 km breiten Wiesenniederung, welche im Umfange von 1,02 qkm durch den 1902/03 gegründeten Meliorationsverband Thomascheinen entwässert wird. Unterhalb der

Mühle, die auf + 131 m Höhe staut, liegt der Bach in einer schmalen Geländefurche bis zur Mündung in das Amlingfließ, das nach 17,5 km langem Laufe und in Höhe von + 120 m erreicht wird. Links vom Verbande von Thomascheinen liegt am Gilgenauer See der Meliorationsverband Gilgenau, der 1900 gegründet ist und eine Beteiligungsfläche von 0,21 qkm hat, weiter links der Passarge neben ihrem Ausfluß aus dem Sarongsee in einem abgesonderten Wiesenbecken der Meliorationsverband Adamsgut-Sallmeien, der 0,81 qkm umfaßt und 1900/01 gegründet wurde.

Die Umgebung des Langguter- und des Eissingsees bildet einen zweiten +96 m bis 94 m hohen Absatz in der Abdachung des Passargegebiets. Der linke Hauptarm durchfließt die beiden Seen von Km. 31,3 bis 46,1, während die rechtseitige Alte Passarge als unbedeutender und vielfach trockener Graben in 5 km Länge bis zum Gilbingfließ verläuft und dann in 2 km Länge die Endstrecke dieses ziemlich bedeutenden rechtseitigen Zuflusses bildet, der den Hauptarm der Passarge bei Km. 46,1 erreicht.

Das 175 qkm große Sammelgebiet des Gilbingfließes enthält 8,7 qkm ziemlich hoch gelegene Seen. In den 7,1 qkm großen Thomsdorfer oder Wulpinksee (+107 m), dessen östlicher durch eine Landzunge abgetrennter und mit Inseln besäter Teil nur 3,5 km vom Alletal entfernt ist, gelangen von Südosten der Abfluß des Jagellek-sees und der beiden Köpjicksee-n, von Süden das 7 km lange Duppefließ, von Norden der Abfluß des Ratternsees (+ 117 m), der die Schillamühle treibt. Das bei Km. 0,0 aus dem Thomsdorfer See austretende Gilbingfließ fließt durch ein großes Wiesenbecken bis Km. 4,0, dann in einer schmalen Wiesenmulde zur Mühle von Dietrichswalde (etwa Km. 9), wo der Bach in rd. + 105 m Höhe aufgestaut ist. Von Km. 11 bis 13,5 durchfließt er den Rentiener oder Gilbingsee (+ 99,8 m) und dann ein breites Wiesental bis zur Engstelle der Neumühle (Km. 16,5), deren Oberwasser in rd. + 98 m Höhe liegt. Wenig weiter erreicht das Gilbingfließ die Alte Passarge, die sich in dem Unterwasser der Eissingmühle (+ 91,4 m) wieder mit dem Hauptarm vereinigt. Zwischen dem Gilbingsee und der Neumühle mündet in das Gilbingfließ links der Trojahngraben auch Schöneberger Fließ genannt, der Vorfluter des Trojahnbruches (+ 108 bis 102 m), von dem 8 qkm seit 1848 dem Entwässerungsverbande Trojahnbruch angehören. Davon liegen indessen rd. 6 qkm jenseits der Wasserscheide der Passarge und haben Vorflut zur Alle. In den etwa 8 km langen Hauptgraben des Bruchs gelangt von Süden der Abfluß des Linowkosees und bei dem Austritt aus dem Bruche von links der Abfluß des Schillingssees und Gedaither Sees, der die Trojahnmühle treibt. Vom Bruche bis zum Gilbingsee ist der Bach noch 2,5 km lang und hat rd. 4 m Gefälle.

In der folgenden ziemlich engen Talstrecke parallel dem Eissingsee bis oberhalb Gemmern erhält die Passarge keine bemerkenswerte Zuflüsse. Der rechts liegende Labenssee und der Schausternsee sind abflußlos. Von Gemmern (Km. 60,5) bis Pittehnen (Km. 92,5) durchfließt die Passarge ein

breites Wiesental mit schwachem Gefälle. Auf der Höhe dieser Gefällsterrasse, die von rd. + 84 auf 76 m abfällt und damit den Rand der Seenplatte erreicht, liegen der Mahrungsee, der Gemmersche See und Schlitter See und werden außer dem Mahrungfließ noch eine Anzahl kleinerer Zuflüsse aufgenommen. Dagegen gehört der Narienſee, der nur 1,5 km vom Mahrungsee entfernt ist, aber 22,5 m höher liegt, nicht zu dieser Gefällsstufe, sondern zu der vor dem Rande der Seenplatte vorspringenden und abgesonderten Erhebung von Mohrungen.

Das Mahrungfließ, das in die Passarge bei Km. 60 mündet, ist der 4 km lange Abfluß des Mahrungsees; es ist bis zur Vereinigung mit dem Lockefließ, die 0,4 km unterhalb des Sees erfolgt, wenig erheblich. Der rd. 4 qkm große und 5,5 km lange Mahrungsee liegt in einem langgestreckten Kessel mit 20 bis 30 m hohen Hängen, der als der obere Beginn des breiten Wiesentals der Passarge angesehen werden kann, in das der Oberlauf dieses Flusses aus einem rechten Seitental eintritt. Der See, das Wiesental bis zur Passarge und das Passargetal selbst haben ungefähr die gleiche Breite von 0,5 bis 0,7 km, das Gefälle vom 84,1 m über N. N. gelegenen See bis zur Passarge beträgt etwa 2 m. Das Zuflußgebiet des Sees ist gering und vorwiegend nach Westen hin gestreckt, wo die Seen von Horn, Schwenkendorf und Eckersdorf kleine Zuflüsse senden. Das von Süden kommende Lockefließ ist der Vorfluter des bedeutenden Bruchs oberhalb Locken, dessen Hauptgraben Plichter Fließ und weiter Dunger Fließ heißt und auf 9 km Länge von rd. + 100 auf 93 m zum Oberwasser der Mühle zu Locken fällt. Rechts nimmt er den Abfluß des Lobesees (+ 98,6 m), links des Sergesees auf. Die Bruchfläche im Umfange von 2,63 qkm wird durch den 1900/02 entstandenen Meliorationsverband Locken entwässert. Vor dem Eintritt in die Niederung des Mahrungsees ist das Lockefließ für die Mühle zu Ramten gestaut und erreicht das Mahrungfließ nach 12,5 km langem Laufe. In die 3,6 km lange Endstrecke dieses Baches entwässert von rechts ein Teil der kleinen Seengruppe vom Schwarzen See bis zum Jagdsee, die sich vom Nordende des Eissingsees bis zur Mahrungniederung hinzieht. An den Vorfluter dieser Seen schließt sich auch der Vorfluter des 1902/03 gegründeten Meliorationsverbandes Kämmersdorf an, dessen Beteiligungsfläche 0,29 qkm groß ist. Die Brücken oberhalb Locken sind 5 bis 7 m weit, die eiserne Chausseebrücke über das Mahrungfließ unterhalb Ramten hat 8 m Weite erhalten.

Bei Km. 60,6 der Passarge, kurz hinter der Eisenbahnbrücke Mohrungen—Allenstein, mündet links das kleine Brückendorfer Mühlenfließ, dann bei Km. 62,5 rechts der 0,5 km lange Abfluß des Gemmerschen Sees, dessen Zuflüsse die Gemmernmühle treiben.

Zwischen den Quellgräben und kleinen Quellseen des Kockendorfer Fließes, das rechts gegenüber Km. 67 der Passarge in die Niederungsgräben mündet, und des Schlitter Fließes, das rechts bei Km. 73,5 mündet, ist auf der + 150 m hohen Hochfläche der 1900 gegründete Meliorationsverband Steinberg tätig, der 0,73 qkm der Bruchflächen

zwischen Steinberg und Blankenberg umfaßt. Der Schlitter See, der von der Passarge bei Km. 69 nur 0,3 km entfernt ist und nur wenig höher liegt, hat keinen regelmäßigen Abfluß. Das bei Km. 75 mündende Kallister Mühlenfließ bildet sich aus der schmalen Seenfurche von Waltersdorf mit den Seen von Banners (+ 121 m), Näglack, Lettau und Waltersdorf (+ 100 m), deren Abfluß die Waltersdorfer Mühle treibt, und aus der schmalen Seenfurche von Seubersdorf mit vier kleinen Seen, deren Abfluß im Oberwasser der Kallister Mühle in das Waltersdorfer Fließ mündet. Dieses ist bis hierher 8 km und bis zur Mündung in die Passarge bei Kallisten-Deppen 9,5 km lang.

Der Abstieg der Passarge von der Seenplatte erfolgt in einem Engtale, das an der Mühle Schwenkitten (Km. 92,7) beginnt, an der Mündung der Liebe (Km. 109,5) sich nur wenig erweitert und bei Tüngen (Km. 117,3) in ein breites Wiesental übergeht, das über Podangen bis Alken (Km. 126,5) reicht.

Die Liebe oder der Liebefluß ist der Abfluß der Seengruppe am Osthange der Mohrunger Höheninsel, die vom Rande der Seenplatte in der Richtung auf die Trunzer Berge vorspringt. Die verwickelte Gestalt der Seengruppe, die eine Fläche von 16,1 qkm oder über 9 % des 175 qkm großen Liebegebiets aufweist, bedingt einen stark gewundenen Lauf des Vorfluters. Er nimmt seinen Ausgang von dem 1,3 qkm großen Wiesenbecken des ehemaligen Berglingsees, das in + 118 m Höhe zwischen den beiden Seenfurchen des Kallister Mühlenfließes liegt und nur 4,5 km von der Passarge entfernt ist. Dies Becken entwässert aber umgekehrt wie jener Bach nach Westen in den + 107 m hoch gelegenen Narienssee und das Gefälle des Baches ist großenteils an der Reichauer Mühle (Km. 4) vereinigt. Er durchfließt den vom Narienssee abgeschnürten Schwarzen See und mündet bei Km. 6,1 der Lauflänge in die Bucht Narienwinkel, jenes starkzerlappten und durch einspringende Landzungen und Inseln in Buchten und rinnenförmige Erweiterungen zerteilten größten Seebeckens des Passargegebiets. Das Sammelgebiet des 12,3 qkm großen Narienssees beträgt nur 70 bis 80 qkm und die Weichselwasserscheide liegt nur 1 km vom westlichen Ufer entfernt, da die Umgegend von Mohrungen bereits zum Oberländischen Kanal und zum Elbingfluß entwässert. Der Ausfluß aus der nordwestlichen rinnenförmigen Verlängerung des Sees heißt Narienfließ; die Lauflänge des Vorfluters vom ehemaligen Berglingsee aus bis hierher beträgt wegen der gewundenen Form der durchflossenen Seestrecke 14,8 km. Der Narienssee ist an seinem Ausflusse durch eine Stauschleuse regulierbar und wird dadurch zu einem Sammelbecken für die bei Km. 16 liegende Narienmühle, die ein Gefälle von 3 bis 4 m vereinigt. Das Gefälle vom Unterwasser bis Km. 21,5, wo das Narienfließ in den Mildesee (+ 84,7 m) mündet, beträgt noch 4,7 m. In den Mildesee gelangt außerdem der 3 km lange Abfluß des 1,25 qkm großen Wuchsnigsees, der um 33 m höher liegt als jener. Am Ausfluß des Liebeflusses aus dem Mildesee (Km. 22,5) befindet sich ebenfalls eine Stauschleuse, welche den See um rd. 1 m für die Speisung der Mühle in Liebstadt anspannen kann. In Liebstadt (Km. 23,3) ist der Fluß durch ein

festes Überfallwasser mit aufgesetzten Stauschützen um rd. 7 m gestaut, im Unterwasser, das etwa 70 m über N. N. liegt, beginnt eine tiefe Talfurche, die vielfach mit 10 bis 15 m hohen Steilrändern in das + 80 bis 100 m hohe Gelände am Abhange der Seenplatte eingeschnitten ist, aber auf kürzeren Strecken auch zu einem 0,1 km breiten Wiesental ausgeweitet ist. Bis zur Mündung in die Passarge erreicht die Liebe 32,8 km Lauflänge. Das Passargetal liegt hier 41 m über N. N., so daß das Gefälle der Liebe von Liebstadt bis zur Passarge über 3 ‰ beträgt. Der oberhalb Liebstadt links in die Liebe mündende Silberbach entwässert die Seenreihen von Goldbach bis zum Dollebruch, die von den nahe gelegenen Quellseen der Weeske durch eine flache + 100 m hohe Wasserscheide getrennt sind. Ungefähr 4 km oberhalb der Mündung erhält die Liebe von rechts den Abfluß des Kleinen Strecklingsees, an den sich unterhalb das 0,8 qkm große Wiesenbecken des trockengelegten Großen Strecklingsees anschließt. Die Brücken der Liebe sind oberhalb des Mildesees weniger als 5 m und in Liebstadt 5 bis 6 m weit. Die beiden Eisenbahnbrücken unterhalb Liebstadt haben je eine gewölbte Öffnung von 10 m Lichtweite und eine Höhenlage der Bahn von 10 bis 12 m über dem Wasserspiegel.

In der Nähe der Liebemündung schnüren das obere Allegebiet und das Quellgebiet der Weeske, welche die sattelförmige Einsenkung zwischen den Mohrunger und Trunzer Höhen zum Drausensee und zum Elbingfluß entwässert, das Passargegebiet auf 13 km Breite ein. Weiter abwärts weicht die Allewasserscheide auf die Landsberger Höhen zurück, und die Passarge wendet nach links und nähert sich der Baudewasserscheide, so daß rechts ein breites Sammelgebiet verbleibt für die wichtigsten Nebenflüsse der Passarge, die Drewenz und die Walsch, welche von den Landsberger Höhen herabfließen. Die Strecke der Passarge unterhalb der Liebemündung liegt wieder auf einer Gefällterrasse der Passarge, die sich aber weniger bemerklich macht, weil das Wiesental von Podangen an der Drewenzmündung endigt und das Gefälle von dort bis zur Walschmündung nur wenig abnimmt. In dem Engtale zwischen der Walschmündung und Böhmenhöfen von Km. 160 bis 180 findet dann die letzte größere Gefällszunahme der Passarge statt.

Die Drewenz, welche in die Passarge bei Km. 124,6 kurz oberhalb Alken mündet, hat 332 qkm Sammelgebiet, das sich an den Abhängen der Landsberger Höhen hinauf bis etwa 7 km südöstlich von Landsberg erstreckt, während die höchsten Erhebungen mit den Quellen der Walsch rd. 7 km nordwestlich von dieser Stadt liegen. Die Quellgräben der Drewenz kommen aus den Wiesenbecken (+ 105 m) westlich von Hanshagen und vereinigen sich vor der Mühle von Stabunken, 3,1 km unterhalb des Ursprungs des Hauptgrabens. Der Bach kreuzt dann die Wiesenbecken vor dem Orte Drewenz und tritt bei Km. 7,5 in ein flaches Wiesental ein, das in der Höhe von + 92 m beginnt, und in welchem der Bach bei Km. 12 für die Mühle Bogen in der Höhe von + 81,5 m gestaut ist. Zur Entwässerung der Wiesenbecken von Km. 3,5 bis 9 und der großen Wiesenfurche, welche bei Km. 7 nach links von der Bachniederung abzweigt und über Sperwatten und Raunau wieder zur Drewenz

bei Bogen zurückwendet, bestehen 2 Meliorationsverbände, nämlich die Genossenschaft zur Regulierung der Drewenz zu Sperwatten, die 1900/01 gegründet wurde und 2,24 qkm Beteiligungsfläche hat, und die 1903/04 gegründete Entwässerungsgenossenschaft Raunau, die 3,18 qkm mit Hilfe des Floßgrabens entwässert. Bei Bogen wendet die Drewenz von Süden nach Westen und behält diese Richtung im allgemeinen bis zur Mündung bei. Das schmale Wiesental schneidet unterhalb der Mühle Kaschaunen (Km. 18,1), wo links der Abfluß des Potarsees mündet, tiefer ein und hat bis Wormditt (Km. 40) vielfach abbrüchige Steilränder besonders dort, wo der stark gewundene Fluß die Talhänge angreift. Auf dieser Strecke mündet links das Rammfließ, rechts das Millenberger Fließ und das Migehner Fließ, und weiter links bei Km. 32,9 das Schillingsfließ und bei Km. 34,0 das Dittrichsdorfer Fließ, das den gleichnamigen See entwässert. In den Wiesenbecken, aus denen das Schillingsfließ abfließt, ist der Verband zur Entwässerung des Wormditt-Wagtener Moors tätig, der 1898/99 gegründet wurde und 0,71 qkm Bruchfläche umfaßt. Zu Krossen, wo das Drewenztal etwa 15 m tief einschneidet, mündet bei Km. 35,2 rechts das Komainer Mühlenfließ. Die Stadt Wormditt liegt bei Km. 41 am oberen Rande des Drewenztales auf zwei Vorsprüngen des + 65 bis 70 m hohen Geländes, welche durch das Tal des kleinen Wormditter Fließes und durch dessen Stauteich getrennt sind. Oberhalb der Stadt, im Orte selbst und weiter unterhalb ist die Drewenz für Mühlen gestaut, welche das Gefälle von + 51,5 bis 41,5 m ausnutzen. An der stark gewundenen Talstrecke unterhalb Wormditt bis zur Mündung (Km. 49,2) verflachen sich die bis 25 m hohen Talhänge nur wenig, und die Talsohle gibt nur selten Raum für größere Wiesenstreifen. Die abbrüchigen Steilhänge, die oberhalb Krossen die Regel bilden, treten auch streckenweise bis zur Mündung auf, so daß von der Drewenz bedeutende Mengen feiner Sinkstoffe mitgeführt werden.

Das Gefälle beträgt oberhalb der Mühle Bogen i. M. 1,8 ‰, von dort bis Krossen 1,1 ‰ und weiter bis zur Mündung wieder 1,6 ‰; es ist also bedeutend, aber ziemlich gleichmäßig.

Die Brücken sind oberhalb der Mühle Migehnen nicht weiter als 6 m, die massive Chausseebrücke bei Km. 31,8 hat 2 Öffnungen von zusammen 13,4 m Lichtweite, die hölzernen Brücken zu Krossen haben 14 bis 18 m Weite, und die Eisenbahnbrücke oberhalb Wormditt bei Km. 38,3 hat einen Fischbauchträger von 40,3 m lichter Spannweite, auf dem die Gleise rd. 11 m über dem Wasserspiegel liegen. Die hölzernen Brücken unterhalb Wormditt sind dagegen nur 12 bis 15 m weit.

Die Mühle zu Migehnen hat im Flußwehr Freischützen von zusammen 6,6 m Weite und an der Mühle ein Freischütz von 1,32 m Weite, die Mühlen zu Wormditt haben im Flußwehr rd. 11 m weite Freiöffnungen und ein 1,65 m weites Freischütz an dem Triebwerk.

Der Hügelzug, der die Wasserscheide zwischen der Weeske und Passarge bildet und der in dem + 170 m hohen Turmberge bei Sommerfeld gipfelt,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

begleitet die Passarge von Sportehnen bis Spanden in 5 bis 6 km Abstand. Seine Abflüsse durchlaufen ein Netz von Wiesen- und Torffurchen, das sich zu den Quellen der Baude hin fortsetzt. Die nördlich von Sommerfeld in +150 m Höhe in tiefen Furchen entstehenden Wasserläufe werden von einem Vorfluter aufgenommen, der bei Krickehnen eine Wasserscheide von + 61 m Höhe hat. Der kleinere Teil der Abflüsse gelangt durch diesen Vorfluter nach Westen in die Passarge kurz unterhalb der Drewenzmündung, der größere Teil schlägt die andere Richtung ein und bildet, vereinigt mit Hermsdorfer und Quittainer Fließ und den östlichen Abflüssen der Wiesenbecken an der Baudequelle, das Döberner Mühlenfließ, das an dem Mühlenstau zu Döbern von + 44,3 auf 38,4 m und an der Mühle Spanden von + 31,0 auf 26,9 m fällt und in die Passarge unterhalb der Brücke zu Spanden (Km. 143,5) mündet.

Bei Km. 150,2, kurz oberhalb der Walschmündung, nimmt die Passarge von rechts den Beckbach auf. Dieser entsteht auf + 100 m in Torf- und Wiesenmulden südöstlich von Mehlsack, wo die westlichen Ausläufer der Landsberger Höhen noch Kuppen von + 137 m Höhe besitzen. Nach der Vereinigung der Quellgräben bei Heinrikau ist der Bach für die dortige Mühle in etwa + 72 m Höhe und 7,5 km unterhalb seines Ursprungs gestaut. Im weiteren Laufe durchschneidet der Bach die Hochfläche meist im schmalen und tiefen Tale, erhält bei Km. 14 von rechts den Abfluß des Tafterfees und ist zu Basien (Km. 20) und zu Wusen (Km. 28) für Mühlen gestaut. An der Mündung in die Passarge beträgt die Mittelwasserhöhe + 23 m und die ganze Lauflänge des Beckbaches rd. 30 km.

Die Walsch, welche in die Passarge bei Km. 151,0 mündet, beherrscht ein Zuflußgebiet von 420 qkm, das die höchsten Kuppen der Landsberger oder Stablacker Höhen, insbesondere den + 216 m hohen Schloßberg in sich schließt. Aus dem unmittelbar östlich von dieser Kuppe im Muschenkenbruch gelegenen Klaren See (+ 158 m) fließt der Quellgraben mit sehr gewundenem Laufe durch das hügelige Gelände über Kanditten nach Steegen, wo er sowie die rechtseitigen kleinen Zuflüsse in mehreren Sammelteichen gestaut sind, und wo in dem dortigen Mühlenstau (Km. 10,4) das Gefälle von + 126,3 bis 120,4 m vereinigt ist. Bis Km. 26 ist das Gefälle der Walsch bedeutend, aber stark wechselnd; besonders erheblich ist es in der engen und über 20 m tiefen Talstrecke von der Mühle Finken (Km. 17,1) bis zur Grundmühle (Km. 18,1), welche als Mahlmühle und Eisenhammer dient. Hier fällt die Walsch auf 1 km Länge von + 107,3 m auf 96,6 m. Oberhalb der Mühle Finken mündet rechts das Hoppendorfer Fließ, zu dem der Seefelder See, der Plätzensee und der Achthubensee entwässert, ferner unterhalb der Grundmühle links das Schwadtkener Mühlenfließ, welches das Kattlacksche Bruch entwässert und den Abfluß der Raabenmühle aufnimmt. Dieses Triebwerk hat einen 7 m hoch aufgestauten, von Quellen gespeisten rd. 15 ha großen Sammelteich.

Die Mehl-, Öl- und Schneidemühle zu Woppen (Km. 23,9) nutzt das Gefälle der Walsch von + 89,1 bis 85,4 m; weiter abwärts ermäßigt sich das

Flußgefälle und die Walsch durchfließt von Km. 26 bis 32 ein flaches Wiesenbecken, das in seinem oberen Teile in rd. + 84 m und in seinem unteren durch die Engstelle bei Plauten abgetrennten Teile in rd. + 81 m Höhe liegt. In der Mitte des oberen Teils liegt der kleine Walschsee. Ein großer Teil der Wiesen ist melioriert durch die Walschwiesen-Meliorationsgenossenschaft zu Plauten, der 4,97 qkm umfaßt, und 1869/70 gegründet wurde. Die Bewässerungsschleusen in der Walsch bei Km. 25,5, 26,9 und 30,8 beherrschen das Gefälle von + 84,1 bis 79,7 m. Das bei Km. 31,6 rechts mündende Steinbottener Mühlenfließ entwässert kleine See- und Moorbecken, die auch nach der Warne hin Vorflut haben, und treibt 0,8 km vor der Mündung die gleichnamige Mühle.

Unterhalb Steinbotten (Km. 33) bis zur Mündung der Warne (Km. 41,3) durchfließt die Walsch streckenweise schmale Wiesengründe; links fällt das über + 100 m hohe Gelände mehrfach mit Steilrändern zur Bachniederung ab. Die Warne entwässert 109 qkm und erhält ihre Quellgräben aus dem rd. + 150 m hohen Gelände von Schönfeld, wo die Gebiete der Passarge, der Bahnau und des Frisching sich berühren. Die vom Schönfelder Teich (+ 144 m) und vom Orte selbst kommenden Gräben vereinigen sich nordwestlich von Lichtenfeld (Km. 0,0). Der Bach nimmt dann rechts das Gr. Hasselberger Fließ auf, welches das Seebruch (+ 107 m) entwässert, weiter links das Kildehner Fließ, das im Kirchenwalder Moor mit dem Steinbottener Mühlenfließ in Verbindung steht. Bei Km. 6,0 der Lauflänge der Warne ist an der Schlepsteiner Mühle das Gefälle von + 93,5 bis 90,1 m und bei Km. 9,8 an der Wilknitter Mühle das Gefälle von +87,5 bis 83,0 m vereinigt. Die schmale Wiesenniederung des Baches geht bei der unteren Mühle in ein kleines Engtal über, das an der Mündung des Engelswalder Mühlenfließes (Km. 14) in flaches Land ausläuft. An diesen rechtsseitigen Zufluß schließt der Vorfluter der Meliorationsgenossenschaft Engelswalde an, die 1899 gegründet wurde und 0,51 qkm umfaßt. An der Mündung in die Walsch beträgt die Lauflänge der Warne rd. 16 km und die Mittwasserhöhe etwa + 70 m.

Die Walsch liegt von der Warnemündung bis Mehlsack (km 44,3) im flachen + 75 bis 70 m hohen Gelände. Rechts bei Km. 40,3 mündet der Bordelbach, der bei Sugnienen entsteht und der Vorfluter der Entwässerungsgenossenschaft Sugnienen ist, die seit 1898/99 besteht und 0,61 qkm Beteiligungsfläche hat.

Die Stadt Mehlsack liegt auf einem Vorsprung der + 70 m hohen Hochfläche, der unterhalb der Stadt in ein 0,2 bis 0,5 km breites Wiesental mit Steilhängen und mit einer Sohlenhöhe von + 65 bis 60 m abfällt. Rechts tritt bis + 110 m hohes Gelände nahe an den Steilhang heran. Die Mühle in Mehlsack (Km. 45) vereinigt das Gefälle von + 69,6 bis 62,1 m, und an der Eisenbahnbrücke bei Km. 45,2 liegen die Gleise rd. 26 m über Mittelwasser. Das Gelände sinkt bis Woynitt (Km. 51,6) auf etwa + 50 m, und das tiefe Wiesental der Walsch läuft hier durch eine enge Furche in eine flache Mulde aus. Zwei Engstellen bei Bornitt (Km. 55,4 und 56,8) sind zur Anlage

von Triebwerken benutzt, von denen die eine das Gefälle von + 39,9 bis 38,2 m, die andere von + 37,9 bis 35,9 m benutzt. Im übrigen liegt die Walsch von Bornitt bis Wölken flach im Gelände und ist mehrfach von Wiesen umgeben. Von der Mühle Wölken (Km. 62), welche das Gefälle von + 30,1 auf 27,8 m vereinigt, bis zur Mündung der Walsch in die Passarge (Km. 67) ist das Walschtal in über + 60 m hohes Gelände mit fast 30 m hohen Steilhängen eingeschnitten.

Oberhalb Wölken bei Km. 59,8 mündet rechts das Langwalder Fließ oder der Feiskegraben, welcher unterhalb Langwalde eine Mühle treibt und weiter von der 1897/98 gegründeten und 0,58 qkm umfassenden Genossenschaft zur Melioration der Feiskewiesen als Vorfluter benutzt wird.

Die Gefällslinie der Walsch zeigt ähnliche Unregelmäßigkeiten und Absätze wie die der Passarge. Die Hauptbruchstellen des Gefälles liegen in dem Wiesenbecken bei Plauten von Km. 26 bis 32 und oberhalb Mehlsack (Km. 45), wo der Gefällsbruch aber vorwiegend durch den hohen Mühlenstau bewirkt wird. Das Gefälle bis Km. 25,5 beträgt i. M. rd. 3 ‰, es verstärkt sich aber streckenweise erheblich, besonders an den Mühlen bei Km. 17/18, wo es auf rd. 8 ‰ wächst. Es sinkt in den Wiesenbecken zwischen Km. 25,5 und Km. 32 auf 0,4 ‰ und vergrößert sich bis Km. 40,5 wieder auf 2,1 ‰. Die folgende Strecke bis Km. 44,8 liegt im Rückstau von Mehlsack, dann folgt bis zu den Mühlen in Bornitt wieder eine steilere Strecke mit rd. 3 ‰ Gefälle. Die folgende Abnahme des Gefälles bis zur Mündung ist nicht sehr erheblich, im Mittel verbleibt noch rd. 2 ‰.

Die Brücken der Walsch haben oberhalb der Grundmühle (Km. 18,1) bei den massiven Bauwerken nicht über 6 m Weite, bis oberhalb Mehlsack sind die hölzernen Brücken bis 8 m, in der Stadt aber bis 19 m weit. Die Talüberbrückung der Eisenbahn Allenstein—Königsberg bei Km. 45,2 hat 3 Öffnungen von je 40 m Weite; die Wegebrücke in Woynitt ist 13,2 m zwischen den massiven Landpfeilern weit. Die gewölbte Chausseebrücke in Km. 55,6 hat 2 Öffnungen von je 9,7 m Weite, und die beiden untersten hölzernen Feldwegbrücken in Km. 57,1 und 62 haben 11,9 und 20,8 m Weite.

An der Steegener Mühle (Km. 10,4) sind die Freiöffnungen 3,7 m, an der Mühle Finken (Km. 17,1) 5,9 m, an der Grundmühle (Km. 18,1) 6,1 m, an der Mühle Woppen (Km. 23,9) 7,6 m weit. Das große Triebwerk in Mehlsack (Km. 45) hat drei Wasserräder, zwei Turbinen und fünf Werkschützen von zusammen 2,9 m Weite und ein Freischütz von 0,3 m Weite. Das zugehörige hölzerne Flußwehr hat zehn Freischützen von zusammen 12,6 m Weite. An der oberen Mühle zu Bornitt (Km. 55,4) hat das Flußwehr zehn Schützen von zusammen 11,7 m Weite, und im Werkkanal sind noch zwei Freischützen von zusammen 1,6 m Weite. Das zweite Stauwerk zu Bornitt (Km. 56,8) ist durch ein festes Überfallwehr mit Aufsatzbrettern gebildet, das 31,5 m im Lichten weit ist, das letzte Stauwerk der Walsch zu Wölken (Km. 62) durch ein hölzernes 29 m weites Überfallwehr. Im Mühlgraben liegen hier zwei Werkschützen von zusammen 2,03 m und ein Freischütz von 1,25 m Weite.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die vom Passargetal durchschnittene Hochfläche hat an der Walschmündung noch + 60 bis 70 m Höhe und senkt sich nach Böhmenhöfen hin auf + 30 bis 40 m. Entsprechend dem tiefen Passargetal sind auch die Zuflüsse auf dieser Strecke tief eingesenkt. Links bei Km. 151,5 oder 0,5 km unterhalb der Walschmündung mündet der Niemannsgrundgraben, weiter rechts der Drewenzgraben und der Plaßwicher Mühlgraben mit einem Triebwerk kurz vor der Mündung. Bedeutender ist das bei Km. 193 mündende Böhmenhöfener Mühlenfließ, das östlich von Plaßwich in + 80 m hohem Gelände entsteht, an der Mühle Schöndamerau in + 41 m Höhe gestaut ist und in schluchtartigem Tale, das unterhalb Schalmey über 20 m Tiefe erreicht, nach Böhmenhöfen fließt, wo es 1 km vor der Mündung für die dortige Mühle gestaut ist. Auch unterhalb Böhmenhöfen bildet die Vorstufe der Landsberger und Trunzer Höhen, von welcher die Zuflüsse der Passarge kommen, noch eine + 30 bis 15 m hohe Hochfläche, welche in der Richtung von Braunsberg auf Frauenburg mit Steilrand zur Küstenniederung der Passarge abfällt. Zur Sohle des Passargetals, die von + 6 m bei Böhmenhöfen auf + 3 m bei Braunsberg abfällt, steigen die Zuflüsse meist in schluchtartigen kleinen Tälern abwärts. Jedoch fallen die Höhen und der Rand des Passargetals südöstlich von Braunsberg allmählich ab, so daß die Wasserläufe hier nur im Oberlauf tief eingerissen sind. Links bei Km. 197,2 mündet der Abfluß des Zagernschen oder Katzengrundes, rechts das Schillgehner Fließ und weiter rechts bei Km. 200,3 kurz oberhalb des Staues zu Braunsberg nach rd. 20 km langem Laufe der Behwerbach, der in etwa +100 m Höhe bei Lilienthal entsteht, am Ende eines schluchtartigen Tales für die Kl. Amtsmühle in + 13,5 m Höhe gestaut ist und nach weiterem 3 km langem Laufe in flachem Gelände zur Passarge fließt. In das Unterwasser zu Braunsberg bei Km. 201,1 gelangt von rechts das Regitter Mühlenfließ, das von seinem Ursprunge bei Lindenau bis Regitten 13 km lang ist, hier in + 13 m Höhe für eine Mühle gestaut ist und dann noch weitere 3,5 km lang ist. Links aus dem Braunsberger Stadtwald und dem Pfeiffengrunde kommt die Werklitz, die nach 15 km langem Laufe westlich von Braunsberg am Abfall der Hochfläche zur Küstenniederung für die Werklitzmühle zu einem größeren Teiche gestaut ist. Vom Stauwerk aus, welches das Gefälle von + 7,9 bis 4,0 m zusammengefaßt, fließt der Bach noch 0,8 km weit bis zur Passarge unterhalb Braunsberg.

c. Flußlauf und Flußtal.

Entwickelung und Gefälle.

Die Krümmungsverhältnisse der Passarge ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle.

Die Talentwicklung ist besonders groß oberhalb des Wemitter Sees und von Schwenkitten bis zur Drewenzmündung, sie übertrifft aber auch weiter noch bis Braunsberg die Laufentwicklung erheblich. Diese ist besonders groß zwischen den Mündungen der Drewenz und Walsch, etwas geringer, aber doch

Flußstrecke	Laufslänge km	Tallänge km	Luftlinie km	Laufs- Entwicklung %	Tals- Entwicklung %	Flußs- Entwicklung %
a. Oberlauf.						
Ursprung—Wemitter See (oben)	12,2	10,0	5,3	22,0	88,7	130,0
Wemitter See—Eissingsee (oben)	30,5	23,5	18,3	29,8	28,4	66,7
Eissingsee—Mühle Schwenkitten	50,0	35,0	26,9	42,8	30,1	85,8
Mühle Schwenkitten—Drewenzmündung	31,9	22,0	11,4	45,0	92,9	179,8
Oberlauf im ganzen	124,6	90,5	58,0	37,7	56,0	114,7
b. Unterlauf.						
Drewenzmündung—Walschmündung	26,4	17,0	10,4	55,2	63,4	154,0
Walschmündung—Mühle Braunsberg	49,9	39,0	24,2	28,0	61,1	106,1
Mühle Braunsberg—Mündung	9,9	8,0	7,3	23,7	9,6	35,6
Unterlauf im ganzen	86,2	64,0	42,0	34,7	52,3	105,3
Passarge im ganzen	210,8	154,5	100,0	36,3	54,5	110,8

noch erheblich, weiter oberhalb bis zum Eissingsee. Der Flußlauf ist im ganzen ungefähr doppelt so lang und zwischen den Mündungen der Drewenz und der Walsch über zweieinhalbmal so lang wie die Luftlinie.

In der folgenden Tabelle des Gefälles der Passarge tritt die Terrassenbildung deutlich in die Erscheinung, obschon in den Mittelwerten der einzelnen Stufen die schärfsten Gefällsbrüche, besonders die Mühlenstaue, schon zum Ausgleich gekommen sind.

Flußstrecke	Höhenlage NN+m	Fallhöhe m	Laufslänge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
Ursprung—Sarongsee (oben)	157	43,0	21,6	2,0	500
Sarongsee—Mühle Thomareinen U. W.	113,3	5,7	7,7	0,7	1 350
Mühle Thomareinen—Eissingsee (oben)	109,3	15,5	13,4	1,2	860
Eissingsee—Brücke Gr. Gemmern	93,0	12,3	17,8	0,7	1 450
Brücke Gr. Gemmern—Mühle Schwenkitten U. W.	81,5	10,6	32,2	0,33	3 030
Mühle Schwenkitten—Brücke Sportehnen	70,9	31,9	20,2	1,6	630
Brücke Sportehnen—Brücke Spanden	39,0	12,9	30,6	0,42	2 380
Brücke Spanden—Mühle Braunsberg U. W.	26,1	38,4	57,4	0,67	1 500
Mühle Braunsberg—Mündung	0,6	0,6	9,9	0,06	16 500
Passarge im ganzen	0,0	158	210,8	0,75	1 330

Eine Ermäßigung des Gefälles tritt besonders am Sarongsee, von Gr. Gemmern bis zur Mühle Schwenkitten und in geringerem Maße zwischen Sportehnen und Spanden ein. Unterhalb Braunsberg beginnt der Rückstau des Haffs, indem das Mittelwasser der Passarge niedriger liegt, als das Mittelhochwasser des Haffs. In dem Flußgefälle macht sich die Scheidung zwischen Oberlauf und Unterlauf der Passarge nicht besonders bemerklich. Die Form des Flußgebiets und die Abdachung des Geländes, deren Größtwert zwischen Schwenkitten und Sportehnen liegt, weisen auf die Mündung der Drewenz

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

oberhalb Alken als Scheidepunkt zwischen dem Quellgebiet und dem unteren Gebiete hin. Dieser Punkt fällt in die unterste Gefällsterrasse der Passarge zwischen Sportehnen und Spanden.

Gestaltung des Flußlaufs.

Aus der Geländefurche südlich von Grieslienen, die auf der Wasserscheide zur Alle bis zu 160 m über N. N. ansteigt, fließt der Quellgraben der Passarge nach 2,2 km langem Laufe in den Passargesee, der an seinem Ausflusse (Km. 2,65) mit einer Stauschleuse versehen ist. Der 8 ha große See kann von + 153,13 auf 153,77 m angestaut werden, so daß er zu einem Sammelbecken für die bei Km. 2,96 befindliche Neumühle bei Hohenstein wird. Nördlich von Grieslienen geht die Talfurche des Quellbaches in eine etwa 0,2 km breite Wiesenfurche (+ 130 m) über, in welche ein rechtseitiger Randgraben am quellreichen Hange die Biendaramühle treibt. An der Passarge selbst benutzt die Sensujer Mühle (Km. 6,8) das Gefälle von + 139,9 bis 134,1 m, die Freimühle (Km. 11,7) das Gefälle von + 124,8 bis 122,7 m. Die Wiesenstrecke von Km. 6,0 bis zum Wemitter See ist das Gebiet des bereits genannten Meliorationsverbandes Grieslienen-Sensujen. Der Wemitter See (+ 122,6 m) unterbricht den Bachlauf von Km. 12,2 bis 13,6. Er füllt die ganze Breite der Talfurche und hat bis 30 m hohe Talhänge. In der folgenden Engstrecke vereinigt die Spogahner Mühle (Km. 15,0) das Gefälle von + 121,7 bis 120,3 m, die Passargemühle (Km. 16,0) das Gefälle von +119,7 bis 116,9 m. Der Bach erreicht bei Km. 19,5 die obere Niederung des Sarongsees (+ 133,3 m) und durchfließt diesen an beiden Seiten von steilen Ufern eingefaßten See von Km. 21,8 bis 25,0. Unter der Stauung des Baches in dem See haben die oben und unten anschließenden Wiesen sehr zu leiden, besonders, da die Wassermenge durch das in den See mündende Amlingfließ auf mehr als das Doppelte zunimmt. Am Ende der unteren Seeniederung (Km. 25,6) beginnt eine Engstrecke, in welcher die Mühle Thomareinen den Bach in der Höhenlage +110,5 bis 112,1 m anstaut. In dem folgenden kleinen Wiesenbecken bei Thomareinen liegt in der Passarge eine Bewässerungsschleuse.

Oberhalb Langgut bei Km. 39,3 zweigt nach rechts die Alte Passarge ab, welche den Langguter und Eissingsee umgeht und im Unterwasser der Eissingmühle bei Km. 46,1 den Hauptarm wieder erreicht. Die Alte Passarge hat aber nur in der untersten Strecke, wo sie das Gilbingfließ aufgenommen hat, eine größere Wasserführung. Das starke Gefälle der Passarge, die von + 99 m oberhalb Langgut auf + 91,4 m unterhalb des Eissingsees fällt, wobei von der 5,7 km langen Bachstrecke rd. 4 km auf den Langguter und den Eissingsee entfallen, hat zu einer erheblichen Ausnutzung der Wasserkraft geführt. Am Einfluß in den Langguter See bei Km. 40,5 liegt ein Triebwerk, das Elektrizität für landwirtschaftliche Zwecke erzeugt und das Gefälle von + 98,4 bis 96,4 m benutzt. Zwischen dem Langguter See, den die Passarge von Km. 40,9 bis 41,6 durchfließt und dessen Spiegelhöhe zwischen + 96,0 und 96,3 m wechselt, und dem Eissingsee, der mit dem Ober-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

wasser der Eissingmühle ausspiegelt und in der Höhe zwischen +92,9 und 93,2 m gehalten wird, liegt an der 0,6 km langen Verbindungsrinne die Langguter Mühle, der das Gefälle von + 96,2 bis 93,8 m zur Verfügung steht. Von dem 5 km langen Eissingsee durchfließt die Passarge nur den südlichen Teil zwischen Km. 42,1 und 44,8 ihrer Lauflänge. Der Ausfluß des Sees bis zur Eissingmühle (Km. 46,0) ist teichartig angestaut, so daß dem Triebwerk das ganze Gefälle vom Seespiegel bis zum Unterwasser (+ 91,4 m) zur Verfügung steht. Nach der Aufnahme der alten Passarge in dem Wiesenbecken unterhalb der Mühle schneidet die Passarge im Waldgelände etwa 10 m tief ein, hat an einzelnen Stellen schmale Wiesenstreifen, fließt aber großenteils in einer engen Furche mit steilen und vielfach abbrüchigen Hochufern bis zu dem großen Wiesental, das vom Mahrungsee ausgeht und bis Pittehnen reicht. Die Passarge tritt zwischen Kämmersdorf und Gemmern in die Niederung ein und nimmt hier bei Km. 60,0 in + 82 m Höhe von links das Mahrungfließ auf. Das 0,5 bis 1,2 km breite Flußtal von Km. 60 bis 92,5, das in die + 100 bis 130 m hohe Fläche des Landrückens mit ziemlich steilen Hängen eingeschnitten ist, hat rd. 12 qkm Wiesenfläche. Der Boden besteht großenteils aus Grünlandsmoor. Weil das Flußgefälle hier weniger als 1 : 3000 beträgt, so lagern sich die Sinkstoffe aus dem oberen Engtale ab, und das Hochwasser nimmt fast die ganze Talbreite ein. Der Flußquerschnitt ist zu gering und das Mittelwasser liegt wenig unter Talsohle, so daß die Wiesen unter unzeitigen Überschwemmungen und vielfach unter Versumpfung leiden. Die Klagen der Interessenten haben zwischen 1880 und 1890 umfassende Meliorationsentwürfe veranlaßt. Wegen der hohen Kosten und wegen der Befürchtung, daß die schnellere Entwässerung der als Sammelbecken wirkenden Pittehner Niederung die weiter unten liegende Podanger Niederung schädigen könnte, ist eine durchgreifende Verbesserung unterblieben. Für den untersten Teil der Niederung in Größe von 0,39 qkm ist im Jahre 1902 die Entwässerungsgenossenschaft Schwenkitten gegründet, zu deren Arbeiten auch die Senkung des Oberwassers der Mühle Schwenkitten von + 71,4 auf 71,1 m gehört.

Unterhalb Pittehnen an der Mühle (Km. 92,7) endigt das Wiesental und auf dem ziemlich steilen Abfall des preußischen Landrückens, der hier beginnt, hat der Fluß eine 20 bis 30 m tiefe und eng gewundene Schlucht eingerissen. Die erdigen Teile sind meist fortgeschwemmt und größere Steine bis zur Größe von mehreren Kubikmetern bedecken die Flußsohle. Die Steilufer sind abbrüchig, soweit sie nicht durch Waldwuchs geschützt sind. An der Mühle Schwenkitten (Km. 92,7) wird das Gefälle von + 71,1 bis 69,3 m, an der Mühle zu Kalkstein (Km. 100,9) das Gefälle von + 56,3 bis 53,7 m benutzt. Von Km. 103 bis zur Mündung der Liebe (Km. 109,5) verflachen sich die Ufer mehrfach; es kommen kleine beckenartige Erweiterungen der Talsohle vor. Aber noch die Eisenbahnbrücke zu Sportehnen (Km. 112,4) ist ein rd. 110 m weiter Talübergang, bei dem die Geleise mehr als 15 m über dem Mittelwasser liegen.

Bei Tüngen (Km. 117) erweitert sich das Flußtal zur Podanger Niederung, die sich bis zur Drewenzmündung und bis zur Chausseebrücke

zu Alken (Km. 126,5) hin erstreckt. Diese Niederung ist ein 0,2 bis 0,35 km breites Wiesental, dessen Sohle von rd. + 38 auf 34 m fällt, und das in die 50 bis 65 m über N. N. liegende Hochfläche mit flachen Hängen eingeschnitten ist. Die abgelagerten Geschiebemassen und der gewundene und vielfach zu enge Flußschlauch, dessen Gefälle sich hier auf 1 : 1900 bis 1 : 2000 vermindert, und der durch Pflanzenwuchs noch weiter verengt wird, hindern auch hier den Abfluß. Ferner wirken der Stau der wasserreichen Drewenz am Ende der Niederung und der Stau der folgenden Engstrecke schädlich auf die Vorflut. Jedoch liegt die Talsohle hier etwas höher über Mittelwasser, als zwischen Gemmern und Pittehnen, so daß der Graswuchs besser ist als dort.

Während die Sohle des Passargetals von Alken (Km. 126,5) bis zur Küstenniederung ziemlich gleichförmig fällt, senkt sich die Hochfläche von rd. + 50 m bis zu ihrem Rande an der Küstenniederung nur auf + 30 bis 25 m, so daß das Flußtal ziemlich tief einschneidet. Es ist bis Böhmenhöfen (Km. 193) meist schmal und vielfach, z. B. unterhalb Alken, Spanden und der Walschmündung, von Kl. Tromp (Km. 179) bis Schalmey (Km. 183) und besonders am Weißen Berge zwischen Schalmey und Pettelkau treten die Hügel und die Hochfläche unmittelbar an den Fluß heran, so daß abbrüchige Steilhänge bis zu 40 m Höhe vorkommen. An anderen Stellen finden sich beckenartige Talerweiterungen mit verlassenen Flußschleifen bis zu 0,3 km Breite. Der Fluß fällt auf dieser rd. 65 km langen Engstrecke ziemlich gleichförmig von + 32,0 auf etwa 5,0 m.

Das Wiesental erweitert sich schon oberhalb Böhmenhöfen und die Breite nimmt bis Braunsberg auf etwa 0,7 km zu. Die Talhänge verflachen sich, behalten aber links noch rd. 20 m Höhe, während sie rechts zurückweichen, so daß 2 km oberhalb Braunsberg ein breites Wiesenbecken entsteht, dessen Sohle + 4 bis 5 m hoch liegt. Das Oberwasser der Amtsmühle in Braunsberg (Km. 200,9) wird auf der Höhe von + 3,02 bis 3,15 m gehalten, das mittlere Unterwasser liegt 0,6 m über N. N., während das Hochwasser bis auf + 5,6 m ansteigt. Braunsberg besteht aus der rechtseitigen niedrigen Neustadt, deren Straßen + 4,0 bis 6,0 m hoch liegen, und der linkseitigen Altstadt, deren Straßenhöhe zwischen + 4,0 und 19,0 m wechselt. Schon bei Km. 198 ist der Hochwasserquerschnitt des Flusses, der in die Talsohle ziemlich tief einschneidet, durch einen rechtseitigen Damm auf 40 bis 45 m Breite eingeschränkt und in der Stadt Braunsberg ist er mehrfach auf fast 20 m eingeengt.

Unterhalb Braunsberg liegt die fruchtbare rd. 28 qkm große Passargeniederung, welche zum größten Teile eine Deltabildung des Flusses ist. Bei Km. 201,5 beginnt der rechtseitige, bei Km. 203,5 der linkseitige Deich, welche den Fluß bis Alt- und Neu Passarge (Km. 208) oben in 100 bis 160 m Abstand, vielfach, besonders unten, in weniger als 50 m Abstand und ohne Vorland begleiten. Die beiden Dörfer liegen durch den Fluß getrennt auf der zungenförmigen Deltabildung, durch welche die Flußmündung noch bis Km. 210,8 in das Haff vorgeschoben wird. Die beiden Orte liegen nicht hochwasserfrei und werden bei großen Hochwassern und wenn die schwache und enge Eindeichung bricht, leicht beschädigt. Ein durch den Deich verschlossener alter rechtseitiger

Mündungsarm kurz oberhalb Km. 208 und die Spaltung bei Km. 210,2 in die beiden jetzt noch bestehenden Mündungen zeigen die vielfachen Veränderungen, welche die Passargemündung noch in jüngerer Zeit erfahren hat. Die linke Mündung, die seit 1783 besteht, wird von der Schiffahrt benutzt und ist bei Pfahlbude mit einer Sperrschleuse versehen, welche gegen 1825 massiv erneuert wurde und den Durchfluß und die Versandung bei großem Hochwasser verhindern soll.

Die rd. 10 km lange Mündungsstrecke bis Braunsberg aufwärts ist schiffbar. Die Wassertiefe in der Einfahrt nach Pfahlbude beträgt 2,6 m, in dem kleinen Hafen von Pfahlbude 1,7 m und in der Flußstrecke von Km. 208 bis 201 nur etwa 1,1 m bei Mittelwasser.

Die Breite der Passarge geht oberhalb Km. 10 noch mehrfach auf 2 bis 3 m herab, sie wächst bis zum Sarongsee (Km. 20) auf über 6 m, unterhalb des Eissingsees bis Alken auf 8 bis 15 m, bis Braunsberg auf rd. 22 m und überschreitet an der Mündung das Maß von 25 m.

d. Wasserwirtschaft.

Brücken und Stauanlagen.

Die Abmessungen der wichtigsten Brücken oberhalb Braunsberg sind in der nachstehenden Tabelle angegeben. Im Unterwasser des Mühlenstaus zu Braunsberg bei Km. 201,1 und 201,2 liegen noch zwei Brücken. An der untersten endigt die Schiffahrt und befindet sich ein Pegel.

Bezeichnung der Brückenanlage		Lage	Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite	Bauart
Verkehrsweg	Gemeinde oder Ortschaft	Km		m	Unterbau = U Überbau = O
Eisenbahn	Grieslienen	1,6	1	1,5	U und O Stein
Chaussee	Sensujen	9,6	1	3,0	U und O Stein
Landweg	Grünmühle	20,9	3	15,0	U und O Holz
Eisenbahn	Thomareinen	31,3	3	26,1	U und O Stein
Landweg	Dietrichswalde	32,1	4	8,8	U und O Holz
Chaussee	Langgut	40,3	2	9,8	U Stein, O Eisen
Chaussee	Langguter Mühle	42,2	1	8,8	U und O Stein
Landweg	Eissingmühle	45,9	3	18,2	U und O Holz
Landweg	Kämmersdorf	54,6	3	12,8	U und O Holz
Eisenbahn	Gr. Gemmern	60,5	1	20,0	U Stein, O Eisen
Chaussee	Gr. Gemmern	60,5	3	20,4	U und O Holz
Chaussee	Pittehnen	92,6	3	22,2	U und O Holz
Eisenbahn	Sportehnen	112,4	4	100,0	U Stein, O Eisen
Chaussee	Sportehnen	112,9	2	41,0	U Stein, O Eisen
Landweg	Tüngen	117,3	1	10,0	U und O Holz
Chaussee	Alken	126,5	4	26,2	U und O Holz
Chaussee	Spanden	139,0	2	26,0	U Stein, O Eisen
Feldweg	Kl. Tromp	179,4	2	39,4	U und O Stein
Eisenbahn	Böhmenhöfen	193,0	3	37,7	U und O Stein
Landweg	Böhmenhöfen	194,4	2	32,3	U Stein, O Eisen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Hauptabmessungen der Stauwerke in der Passarge ergeben sich aus der folgenden Tabelle. In die gesamte Lichtweite sind die Weiten der Werkschützen und Turbinengerinne nicht mit einbegriffen.

Bezeichnung des Stauwerks	Gemeinde oder Ortschaft	Lage Km	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Freischütz = Fr. Sch. Schützenwehr = Sch. W.
Stauschleuse	Passargesee	2,7	1	1,2	0,5	Fr. Sch. von Holz
Neumühle	Hohenstein	3,0	1	0,9	4,1	Fr. Sch. von Holz
Mahlmühle	Sensujen	6,8	2	1,9	5,8	Fr. Sch. von Holz
Freimühle	Wemitten	11,7	2	2,4	2,1	Fr. Sch. von Holz
Mahlmühle	Spogahnen	15,0	2	2,2	1,4	Fr. Sch. von Holz
Passargemühle	Heinrichsdorf	16,0	1	1,3	2,8	Fr. Sch. von Holz
Mahlmühle	Thomareinen	29,3	3	4,6	1,6	Fr. Sch. von Holz
Rieselschleuse	Thomareinen	30,0	7	9,2	0,5	Sch. W. von Holz
Elektrizitätswerk	Langgut	40,3	3	3,0	1,4	Fr. Sch. von Holz
Mahl- u. Sägemühle	Langgut	42,1	3	3,8	2,4	Fr. Sch. von Holz
Mahl- u. Sägemühle	Eissing	46,0	3	4,8	1,5	Fr. Sch. von Holz
Elektrizitätswerk	Schwenkitten	92,7	—	26,6	1,8	Massives Wehr
		92,7	6	11,2	1,8	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Kalkstein	100,9	4	12,9	2,5	2 Sch. W. von Holz
Mahl- und Ölmühle	Braunsberg	200,9	—	44,8	2,4	Massives Wehr
		200,9	—	1,2	2,4	Fr. Sch. von Holz

Flußbauten und wassergenossenschaftliche Anlagen.

Die genossenschaftlichen Anlagen oberhalb Braunsberg sind bereits bei der Beschreibung des Gewässernetzes und des Flußlaufs an der zutreffenden Stelle erwähnt worden. Sie werden Seite 131 noch tabellarisch aufgezählt.

Die eingedeichte Niederung an der Mündung ist rd. 25 qkm groß und erstreckt sich vom rechten Flußufer längs der Küste in 4,5 km Länge bis in die Wiesenfurche, welche die Niederung der Passarge mit jener der Bahnau verbindet, am linken Ufer in 7,5 km Länge bis zur Mündung der Baude. Die linkseitige Niederung ist durch zwei niedrige Rücken, die erst am Haffufer eine etwas größere Höhe, bis +12 m, erreichen, in drei Entwässerungsgebiete zerlegt, nämlich das von Neu Passarge, das von Klenau und das der Braunsberger Stadtwiesen, welches bis zur Baude reicht. Indessen durchfließt das höchste Passargehochwasser alle vier Polder. Rechts der Passarge liegt der Alt Passarger, links der Neu Passarger Deichverband, am Haff der Kleinau-Neu Passarger Deichverband und am Haff und rechts der Baude der Deichverband Braunsberg. Die Vorlandsbreite an der Passarge beträgt oben bis 135 m, während kurz unterhalb Braunsberg und auch auf der letzten 2 km langen Strecke oberhalb Alt Passarge die Deiche unmittelbar an das Flußufer herantreten. Die Flußdeiche haben 3,5 m Kronenbreite, innen eine Böschung von 1 : 3, außen von 1 : 4, an den Schardeichen aber nur von 1 : 2. Die Kronenhöhe der Flußdeiche wechselt mit dem Hochwassergefälle und beträgt im allgemeinen 0,5 bis 0,6 m über dem höchsten Hochwasser. Sie steigt daher

	Bezeichnung	a) Ort b) Kreis	Vorfluter und Fluß	Größe qkm	Gründungszeit Jahr	Reichskarte 1:100000 Nr.
1.	Meliorationsverband Grieslienen-Sensujen	b) Osterode und Allenstein	Passarge	0,82	1902/03	166 u. 167
2.	Amling-Meliorationsverband I. bis III. Abteilung	a) Hohenstein und Sabangen b) Osterode	Amling	2,75	1863/64	166
3.	Amling-Meliorationsverband IV. Abteilung	a) Hohenstein b) Osterode	Amling	0,61	1900/01	166
4.	Meliorationsverband Wilken	a) Wilken b) Osterode	Vorflutgraben Amling	0,75	1897	166
5.	Meliorationsverband Kompitten-Sabangen	a) Kompitten Sabangen b) Osterode	Vorflutgraben Amling	0,64	1900/01	166
6.	Meliorationsverband Gilgenau	a) Gilgenau b) Osterode	Schwenteiner Mühlenfließ Amling	0,21	1900	166
7.	Meliorationsverband Thomascheinen	a) Thomascheinen b) Osterode	desgl.	1,02	1902/03	166
8.	Meliorationsverband Adamsgut-Sallmeien	a) Adamsgut Sallmeien b) Osterode	Amling	0,81	1900/01	166
9.	Entwässerungsverband Trojahnbruch	a) Alt- und Neu Schöneberg b) Allenstein	Schöneberger Fließ Gilbingfließ	8,0	1843/48	133 u. 134
10.	Meliorationsverband Locken	a) Locken b) Osterode	Locke Mahrungfließ	2,63	1900/02	133
11.	Meliorationsverband Kämmersdorf	a) Kämmersdorf b) Osterode	Vorflutgraben Mahrungfließ	0,29	1902/03	133
12.	Meliorationsverband Steinberg	a) Steinberg b) Allenstein	Vorflutgraben Passarge	0,73	1900	133
13.	Genossenschaft zur Regulierung der Drewenz	a) Sperwatten b) Heilsberg	Drewenz	2,24	1899/1901	103
14.	Entwässerungsgenossenschaft Raunau	a) Raunau b) Heilsberg	Floßgraben Drewenz	3,18	1903/04	103
15.	Entwässerungsverband Wormditt-Wagten	a) Wagten b) Braunsberg	Schillingsfließ Drewenz	0,71	1898/99	102
16.	Walschwiesen-Meliorationsgenossenschaft Plauten	a) Plauten b) Braunsberg	Walsch	4,97	1868/70	73 u. 102
17.	Wiesen-Meliorationsgenossenschaft Engelswalde	a) Engelswalde b) Braunsberg	Mühlenfließ Warne, Walsch	0,51	1899/1900	73
18.	Entwässerungsgenossenschaft Sugnienen	a) Sugnienen b) Braunsberg	Bordelbach Walsch	0,61	1898/99	73 u. 102
19.	Genossenschaft zur Melioration der Feiskewiesen	a) Langwalde b) Braunsberg	Feiskegraben Walsch	0,58	1897/98	102
20.	Entwässerungsgenossenschaft Schwenkitten	a) Schwenkitten b) Heilsberg	Passarge	0,39	1902	102
21.	Alt Passarger Deichverband	b) Heiligenbeil	Haff	5,31	1856/60	72
22.	Neu Passarger Deichverband	b) Braunsberg	Haff	2,20	1898/1900	72
23.	Klenau-Neu Passarger Deichverband	b) Braunsberg	Haff	4,79	1898/1901	72
24.	Deichverband Braunsberg	b) Braunsberg	Haff	12,94	1868/70	72

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

bei Braunsberg bis auf 6,0 m über N. N. und sinkt am Haff auf +2,3 bis 2,2 m. Der rechte Passargedeich ist 6,5 km lang und reicht von Braunsberg bis zur Flußmündung. Der Teil unterhalb des Dorfes Alt Passarge, der sogenannte Dreyersche Damm, liegt auf einer schmalen Landzunge und dient als Mole zur Sicherung, Festlegung und Reinhaltung der Mündung. Oberhalb des Dorfes verbindet ein 2,4 km langer Haffdeich, dessen Krone 2,5 m breit ist und 0,5 m über Hochwasser liegt, den Passargedeich mit der hochwasserfreien Büsterwalder Forst. Er hat zwei Auslaßschleusen mit einem Dampfschöpfwerk für den Ruhnengraben und einen kleineren Vorfluter. Der linke Flußdeich des Neu Passarger Verbandes ist 5,6 km, der Haffdeich ist 1,6 km lang und liegt 0,6 m über Hochwasser. Der Klenauer Verband hat nur einen rd. 1 km langen Haffdeich, der Braunsberger Verband einen 2,5 km langen Haffdeich und einen 1 km langen Baudedeich. Die Vorflut der linkseitigen Polder ist gleichfalls zum Haff gerichtet und wird durch Schöpfwerke und Entwässerungsmühlen ergänzt.

Wegen der zu engen Eindeichung des Flusses und der mangelhaften Unterhaltung der Deiche, die zum Teil schon im 13. Jahrhundert angelegt sein sollen, sind schon oft erhebliche Zerstörungen eingetreten.

Nach der starken Beschädigung im Jahre 1829 trat ein langjähriger Verfall ein. Die Sturmflut vom Dezember 1843, welche auch in der Balgaer Küstenniederung große Schäden verursachte und bei Rosenberg und Polnisch Bahnau den Strand in großer Breite fortriß und die Gebäude beschädigte, zerstörte wiederum die Passargedeiche in großem Umfange. Um eine ordnungsmäßige Unterhaltung zu sichern, wurde im Jahre 1856 der Alt Passarger Deichverband gegründet. Trotzdem traten 1877 und 1879 wieder Durchbrüche des rechten und Ende 1880 und Anfang 1886 Durchbrüche des linken Dammes mit gleichzeitiger Eisstopfung in der Mündung ein. Bei der Eisstopfung im Februar 1886 wurde der Dreyersche Damm unterhalb Alt Passarge durchstochen, um die Mündungsdörfer, besonders Neu Passarge, vor weiterer Zerstörung zu bewahren. Seitdem werden mehrere Überfälle, welche sich aus älteren Durchbrüchen allmählich herausgebildet haben, und welche das Hochwasser in die beiderseitigen Polder eintreten lassen, ordnungsmäßig unterhalten. Durch zwei rechtseitige Überfälle zwischen Braunsberg und Alt Passarge von 250 und 180 m Länge tritt das Wasser in den rechten Polder, von wo es durch einen Überfall im Haffdeich, die Ruhnengrabenschleuse und das Schöpfwerk wieder entfernt wird. Die oberen Überfälle werden erst bei einem Wasserstande von +4,5 m a. P. zu Braunsberg oder 1,3 m über dem gewöhnlichen Hochwasser überströmt, so daß sie nur etwa alle drei bis vier Jahre in Tätigkeit treten. Der dritte rechtseitige Dreyersche Überfall liegt unterhalb Alt Passarge, ist 48 m lang und führt das Wasser aus dem Flusse unmittelbar in das Haff. Der linke Deich hat an seiner Wurzel bei Braunsberg eine natürliche Bodensenkung, durch welche der Fluß in die drei linkseitigen Polder entlastet wird. Aus diesen gelangt das Wasser mit natürlicher oder künstlicher Vorflut in das Frische Haff.

Außer den Deichen im Mündungsgebiet ist im Flußgebiet der Passarge

noch eine 350 m lange Eindeichung durch die Walschwiesen-Genossenschaft zu Plauten ausgeführt. Der Deich schützt das im Jahre 1901 trockengelegte Gelände des Glaudener Sees gegen das Hochwasser der Walsch und hat eine 1,0 m weite Auslaßschleuse.

Die Unterhaltung der Schiffahrtsstraße unterhalb Braunsberg ist seit Anfang des 19. Jahrhunderts der Stadt übertragen. Die Frage, ob der ziemlich bedeutende Küstenfluß nicht in größerer Länge schiffbar gemacht werden kann, ist zuletzt im Jahre 1901 von der Regierung zu Königsberg untersucht worden. Bei dem bedeutenden Gefälle, das von Böhmenhöfen bis zum Unterwasser zu Braunsberg i. M. noch 1,4 ‰ beträgt, würde die verfügbare Wassermenge mit Einschränkungswerken ohne Kanalisierung nur eine Tiefe von höchstens 1,0 m bei Mittelwasser und von 0,5 m bei Niedrigwasser schaffen können, was für die heutigen Ansprüche an eine leistungsfähige Schiffahrtsstraße nicht ausreicht.

Anlagen für Fischerei und sonstige wasserwirtschaftliche Zwecke.

Zwischen Gemmern und Pittehnen liegen sechs Aalwehre aus roher Steinschüttung; an den Stauwerken zu Pittehnen, Kalkstein und Braunsberg sind hölzerne Fischpässe angelegt und zu Schwenkitten befindet sich eine private Fischbrutanstalt.

Aus dem Regitter Mühlenfließ wird Wasser entnommen zum Betriebe einer Gerberei in Braunsberg und auch zur Trinkwasserversorgung der Stadt. Die größeren Ortschaften, insbesondere Hohenstein, Liebstadt, Wormditt und Mehlsack, leiten ihre Abwässer in die Passarge oder deren Zuflüsse, ohne daß eine bemerkenswerte und lästige Verunreinigung dadurch hervorgerufen wird. Die Stadt Braunsberg entwässerte bisher auch in die Passarge, jedoch waren Kläranlagen für das Schlachthaus und die Gerberei und Abfuhr für die Fäkalien eingerichtet. Eine Kanalisation nach dem Trennsystem mit getrennten Kanalnetzen für Schmutzwasser und Regenwasser ist geplant.

---

1. Abteilung. 3. Kapitel.

Abflußvorgang.

1. Übersicht. 2. Einwirkung der Nebenflüsse und Seen.

Die Küstengewässer östlich der Weichsel mit Ausnahme der Bäche an der Nord- und Westküste Samlands münden in die beiden großen Haffe, deren Spiegelhöhe mehr oder weniger von dem Ostseestande abhängig ist, wenn auch Winde und Binnenlandzuflüsse meist in den Haffen eine andere Spiegelhöhe

als in der Ostsee erzeugen und auch erhebliche Spiegelneigungen in den Haffen selbst bewirken. Der Spiegelunterschied zwischen Haff und Ostsee wird durch den Aus- und Einstrom nur teilweise ausgeglichen, weil die Windrichtung und der Seestand rascher wechseln, als der Ausgleich erfolgen kann. Die Schwankungen des Haffspiegels pflanzen sich in die Flußmündungen fort und verwischen dort mehr oder weniger die Merkmale des Binnenlandabflusses.

Die Niederschlagskarte der Provinz Ostpreußen von G. Hellmann, die auf Grund der zehnjährigen Beobachtungen von 1889 bis 1898 entworfen ist, zeigt, daß der größte Teil des ostpreußischen Küstengebiets über 600 mm Niederschläge im Jahre erhält, ein großer Teil des Passargegebiets, insbesondere das Quell- und Mündungsgebiet, aber nur zwischen 550 und 600 mm. Zwischen 650 und 700 mm Niederschlag fallen auf dem größten Teile Samlands und auf den Landsberg-Stablacker Höhen, von denen der Stradick und Pasmar zum Frisching und die Drewenz und Walsch zur Passarge fließen. Über 700 mm Niederschlag erhalten nur die höchsten Teile der Landsberger Höhen und das Quellgebiet der Dange.

Für die Beurteilung des Binnenlandabflusses kommen vorwiegend die Pegelbeobachtungen am Frisching und an der Passarge in Betracht. Das Quellgebiet der Passarge hat eine Anzahl großer und hochgelegener Seen, die aber im Vergleich zum ganzen Sammelgebiete keine so erhebliche Fläche einnehmen, daß ihr Einfluß auf die Wasserführung des Unterlaufs bemerklich wäre. Bei beiden Flüssen fällt den größeren Nebenflüssen, die zwar wenig Seen haben, aber an Größe und Höhe des Sammelgebiets dem Hauptfluß kaum nachstehen, ein großer Einfluß auf die Wasserführung zu. Beim Frisching vereinigt sich der Stradickfluß, der die bergigen und höchsten Teile des Gebiets entwässert, erst in der Höhe der Küstenniederung mit dem Hauptfluß. Zur Stradickmündung bei Kobbelbude hin zieht sich das Gewässernetz des Frisching fast fächerförmig zusammen, so daß eine gleichzeitige und schnelle Vereinigung von Hochfluten, die das ganze Gebiet treffen, anzunehmen ist. Bei der Passarge hat das Wasser in der Drewenz und der Walsch, sowie in mehreren anderen Zuflüssen einen kürzeren und steileren Weg zur Vereinigungsstelle als der Hauptfluß. Die Zuflüsse wirken daher vielfach rückstauend auf den Hauptfluß. Der Rückstau der Drewenz macht sich in der Niederung von Podangen und der Rückstau des Amlingfließes auf den Sarongsee und der Quellbach der Passarge macht sich in der Seeniederung unangenehm bemerklich.

Die Beziehungen der drei großen östlichen Ströme zueinander und ihre Einwirkung auf das Kurische und Frische Haff sind im „Weichselwerk" Band 1 Seite 307 bis 314 bereits besprochen worden. In den Jahren 1850 bis 1895 sind die Frühjahrshochfluten nur zweimal bei allen drei Strömen gleichzeitig von bedeutender Höhe gewesen; viermal traten höhere Anschwellungen zwar gleichzeitig, aber nicht überall in bedeutender Größe auf; viermal hatten je zwei Ströme gleichzeitig ziemlich beträchtliche Hochfluten. Danach sind etwa alle fünf Jahre bei mindestens zwei Strömen gleichzeitig größere Anschwellungen zu erwarten. Während der Memelstrom mit allen Armen in das Kurische

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Haff, die Weichsel mit einem bedeutenden Arme, der Nogat, in das Frische Haff mündet, sendet der Pregelstrom einen Arm, die Deime, in das Kurische Haff und den Hauptarm in das Frische Haff. Am Trennungspunkt der beiden Pregelarme, zu Tapiau, liegt das Mittelwasser 0,7 m über N. N., das mittlere Niedrigwasser 0,1 m unter N. N., während das mittlere Hochwasser in den beiden Haffen auf +0,8 bis 1,0 m ansteigt. Der Haffwasserstand beeinflußt daher das Gefälle beider Pregelarme und die Verteilung der Abflußmasse auf die beiden Arme. Es tritt auch zeitweise ein Gefälle und ein Überfließen von Wasser aus dem einen in das andere Haff ein.

3. Wasserstandsbewegung.

Abgesehen von den Pegeln, welche an den großen Strömen liegen und die bereits im „Weichselwerk" behandelt sind, werden im Küstengebiete östlich der Weichsel die in Tabelle auf S. 136 aufgeführten 36 Pegel dauernd beobachtet. Für die wichtigsten 18 Pegel sind die Mittelwerte der jährlichen Wasserstandsbewegung im Jahrzehnt 1896 bis 1905 in der Tabelle 1 des Anhangs angegeben. Für den Pegel an der Passarge zu Alken ist auch die Jahresreihe 1891 bis 1905 berücksichtigt. Die größten und kleinsten beobachteten Wasserstände und die Mittelwerte der Jahreshälften sind für dieselben Pegel in Tabelle 2 zusammengestellt.

Um die Wasserstandsschwankungen der Haffe verständlich zu machen, müssen zunächst die Ostseeschwankungen behandelt werden. In der Tabelle auf S. 137 sind für die wichtigsten Pegel der deutschen Ostseeküste und der drei großen Haffe für das Jahrzehnt 1896 bis 1905 die Höhe des Mittelwassers über N. N., die Größe der mittleren Spiegelschwankungen und zwar der Unterschied des mittleren Jahreshochwassers und Jahresniedrigwassers, der Unterschied zwischen dem größten mittleren Monatshochwasser und dem kleinsten mittleren Monatsniedrigwasser und der Unterschied zwischen dem größten und kleinsten Monatsmittelwasser zusammengestellt. Ferner sind die Monate angegeben, in welche die Größt- und Kleinstwerte der drei monatlichen Wasserstandshauptzahlen fallen. Den Haffpegeln ist zum Vergleich je ein Pegel vom Unterlauf der einmündenden Flüsse beigefügt.

Zieht man für die Seepegel die älteren Jahresreihen zum Vergleich heran, so ergeben sich nur geringe Verschiebungen der größten und kleinsten Monatsmittelwerte. Die außergewöhnliche Sturmflut vom November 1872 hat für die Jahresreihe 1876/95 an einigen westlichen Pegeln den Größtwert des monatlichen MHW in den November verschoben, aber für die Reihe 1876 bis 1905 rückt dieser Grenzwert schon wieder in den Dezember zurück.

Die hohe Lage des Mittelwassers der Ostsee in den Sommermonaten und die niedrige Lage in den Frühlingsmonaten ist eine aus langen Jahresreihen erwiesene und auch an der schwedischen Küste beobachtete Erscheinung. Bei Betrachtung des Abflußvorgangs in Schleswig-Holstein gehen wir auf die Frage näher ein. Diese Eigenart der Ostseeschwankungen, daß an der deutschen Küste in dem zugrundegelegten Jahrzehnt die höchsten Mittelwasserstände

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gewässer	Pegelstelle	Oberhalb Mündung km	Niederschlagsgebiet qkm	Pegelnullpunkt NN + m	Überwachende Dienststelle	Regelmäßige Beobachtung seit
Ostsee	Memel, Lattenpegel	—	—	−0,454	H. B. A. Memel	1811
=	= selbstz. Pegel	—	—	—	Geodät. Inst. Potsdam	1896
Dange	Memel	1	671	−0,646	H. B. A. Memel	1811
Kurisches Haff	Schmelz	—	—	−0,730	=	1. IX. 1892
=	Starischken	—	—	−0,721	=	1. IX. 1892
=	Schäferei	—	—	−0,703	=	1. IX. 1892
=	Julienhöhe	—	—	—	M. B. A. Königsberg I	VII. 1892
Udergraben	Bendiesen	—	—	—	=	I. 1893
Kaymensches Mühlenfließ	Kaymen	—	—	—	=	I. 1894
Westkanal	Duhnau	9	122	—	=	16. I. 1888
Bledausche Beek	Kranzbeek	2	123	−1,283	W. B. A. Labiau	1. V. 1890
Kurisches Haff	Rositten	—	—	−0,010	=	1878
=	Schwarzort	—	—	−0,609	H. B. A. Memel	1881
=	Erlenhorst	—	—	−0,683	=	16. X. 1897
Ostsee	Kranz	—	—	—	W. B. A. Labiau	1901
=	Pillau, Lattenpegel	—	—	−2,475	H. B. A. Pillau	1785
=	= selbstz. Pegel	—	—	—	Geodät. Inst. Potsdam	1896
Frisches Haff	Kamstigall	—	—	−2,463	H. B. A. Pillau	1. VII. 1891
=	Fischhausen	—	—	−2,499	=	1. VIII. 1877
=	Zimmerbude	—	—	−2,478	=	10. VI. 1891
=	Gr. Heydekrug	—	—	−2,525	=	1. V. 1892
Frisching	Tharau	35	431	5,30	M. B. A. Königsberg II	1882
=	Kobbelbude	14	941	0,51	=	1848
=	Brandenburg	1	1127	−2,525	H. B. A. Pillau	1817
Waldecker Mühlenfließ	Liebenau	—	—	—	M. B. A. Königsberg II	1890
Beisleide	Schultitten	—	—	—	=	1890
Stradick	Sollnicken	5	175	—	=	1. V. 1890
Pasmar	Globuhnen	—	—	—	=	1890
Frisches Haff	Rosenberg	—	—	−2,61	H. B. A. Pillau	1882
Passarge	Thomareinen	180	191	107,83	M. B. A. Allenstein	20. II. 1888
=	Gr. Gemmern	150	570	81,05	=	23. II. 1888
=	Alken	84	1383	31,04	M. B. A. Königsberg II	1. III. 1888
=	Böhmenhöfen	18	2140	3,38	=	9. III. 1888
=	Braunsberg	10	2290	−0,43	K. B. A. Braunsberg	27. VII. 1810
=	Pfahlbude	—	—	—	H. B. A. Pillau	1839
Frisches Haff	Frauenburg	—	—	−2,18	=	1. II. 1882
=	Tolkemit	—	—	−2,48	W. B. A. Elbing	1. XI. 1886
=	Gr. Bruch	—	—	−1,995	H. B. A. Pillau	1880

ebenso wie das größte monatliche MNW in die Monate Juli und August, die kleinsten Mittelwasserstände dagegen in den März bis Mai, also fast in die Zeit der Frühlingshochfluten des Binnenlandes fallen, gibt deutliche Kennzeichen dafür, inwieweit die Küstenseen und Flußmündungen noch unter der Herrschaft der Ostseeschwankungen stehen. Das Maß des Ausgleichs zwischen dem Haff- und Ostseewasserstande und der im Haff

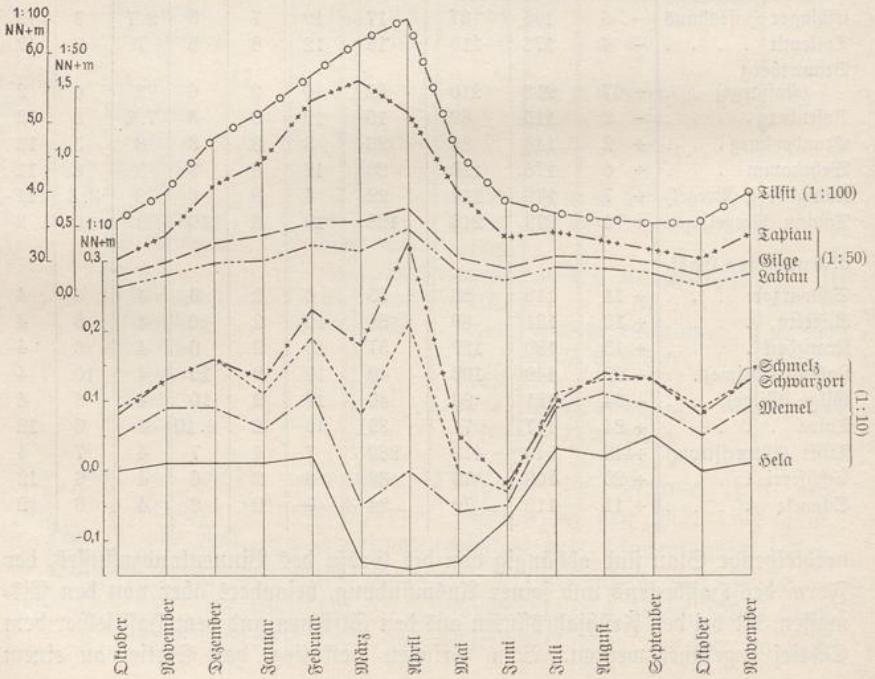
Pegelstelle	Höhe des Mittelwassers	Spiegelschwankungen			Monate, in denen die monatlichen Hauptzahlen des Wasserstandes den Kleinstwert oder Größtwert erreichen					
		Im Jahr	In den Monaten		MNW		MW		MHW	
		MHW bis MNW	Größtes MHW bis Kleinstes MNW	Größtes bis Kleinstes MW	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
	NN ±cm	cm	cm	cm	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.
a. Ostsee.										
Schleswig	− 14	212	165	10	12	7	1	8.9	7	12
Kiel	− 18	254	195	8	12	6.7	1	8.9	7	12
Travemünde	− 12	264	205	9	12	7	4	7.8	6	12
Saßnitz	—	172	128	16	12	7.8	3. 4	8	5	12
Swinemünde	− 2	187	143	15	12	7	3. 4	8	5	12
Pillau	0	114	79	20	12.3	8	3	8	5	12
Memel	+ 5	125	94	17	12	8	5	2.8	5	12
b. Stettiner Haff.										
Kreuzhorst	+ 2	110	89	9	12	7	1	7.8	6	12
Gr. Ziegenort	+ 5	107	82	11	12	8	1. 6	2	6	12
Stettin (Oder)	+ 11	114	79	18	10	4	10. 11	4	5	3
c. Frisches Haff.										
Kamstigall	0	109	76	22	12	8	3	8	5	12
Gr. Bruch	0	113	82	19	12	8	3. 4	8	5	12
Anwachs (Nogat)	+ 7	181	130	30	10	4	10	2	9	2
Kurzebrack (Weichsel)	+1189	565	452	237	9	4	9	3	9	3
Elbinger Hafenhaus	− 5	195	137	17	10	7	3	2.7	3	12
Tolkemit	− 4	173	119	18	12	6	3	7	3	12
Braunsberg (Passarge)	+ 67	258	210	82	10	2	6	2	6	2
Rosenberg	− 3	115	82	19	12	8	3	7.8	5	12
Brandenburg	+ 2	143	89	23	3	8	3	8	5	12
Wehrdamm	+ 6	175	113	23	12	8	3	8	3	11
Königsberg (Pregel)	+ 7	179	119	22	4	8	3	8	3.5	11
Tapiau (Pregel)	+ 74	273	218	128	10	3	10	3	10	2
d. Kurisches Haff.										
Schwarzort	+ 14	118	85	35	6	2	6	4	6	4
Rositten	+ 13	121	89	38	10	2	6	4	6	4
Kranzbeck	+ 15	180	127	37	10	2	6	4	6	4
Labiau (Deime)	+ 22	140	108	42	10	2	10	4	10	4
Gilge (Gilge)	+ 34	121	93	49	10	2	10	4	6	4
Tawe	+ 24	117	71	39	10	2	6. 10	4	6	12
Tilsit (Memelstrom)	+448	510	418	280	7	4	7	4	7	4
Schäferei	+ 20	108	75	33	6	2	6	4	6	12
Schmelz	+ 11	119	79	24	6	2	6	4	6	12

verbleibende Stau sind abhängig von der Größe des Binnenlandzuflusses, der Form des Haffbeckens und seiner Ausmündung, besonders aber von den Eismassen, die bei den Frühjahrsfluten aus den Strömen und dem Haff selber dem Seetief zugeführt werden. Beim Frischen Haff liegt das Seetief an einem

weiten und tiefen Teile des Haffs, das Eis der Nogat und des Pregelstroms findet an dem Haffeis, das gewöhnlich schon für die Schiffahrt aufgebrochen wird, nur wenig Widerstand, so daß kein erheblicher Stau eintritt. Das Kurische Haff dagegen verengt sich trichterförmig zum Seetief hin und der Abflußquerschnitt vor dem Seetief wird noch durch den Schweinsrücken und die Hafenanlagen von Schmelz stark eingeengt. Das Memeleis findet das Haff meist noch in der Winterlage, bricht es auf und die abgehenden Eismassen stauen sich am Schweinsrücken, so daß ein beträchtlicher Aufstau des Haffspiegels über dem Seespiegel entsteht.

Die Wasserstandsbewegung im Kreislaufe des Jahres gestaltet sich daher in den beiden Haffen sehr verschieden. Die Grenzwerte des Wasserstandes, also HW und NW, sind in der Ostsee und den Haffen vorwiegend von den Winden abhängig, die Schwankungen des MW in den Jahreszeiten und Monaten werden in den Haffen mehr von den Zuflüssen, dem Eisstau und soweit diese nicht überwiegen, auch durch die periodischen von den lokalen Winden unabhängigen Schwankungen der Ostsee bewirkt. Die Mittelwasserschwankungen im Kreislaufe des Jahres an den Hauptpegeln des Kurischen und Frischen Haffs sind in beiden beigefügten Abbildungen dargestellt. Um die Linienzüge nicht zu verwirren, sind die Mittelwasserstände als Punkte in der Mitte jeden Monats aufgetragen. Zum Vergleich sind noch die monatlichen Mittelwasserstände an einigen deutschen Ostseepegeln für 1896/1905, und in

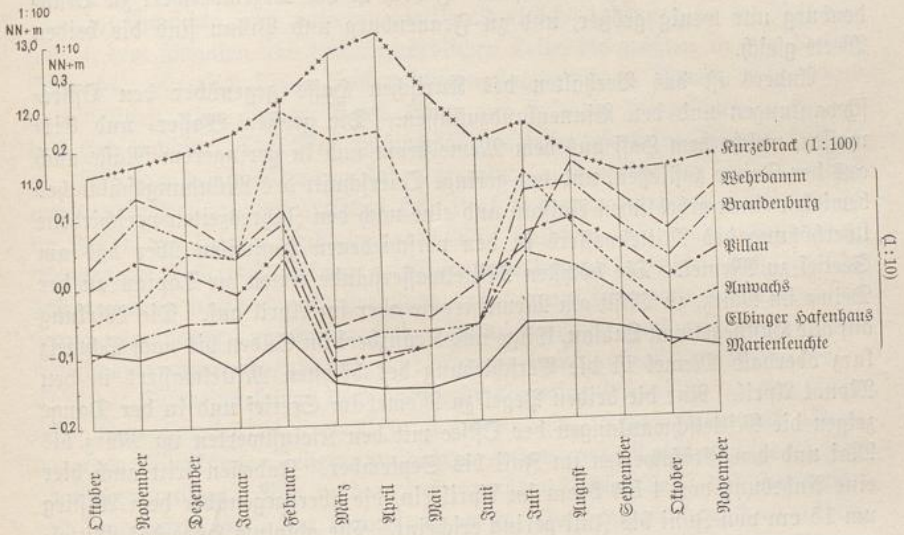
Abbild. 1. Kurisches Haff.



kleinerem Maßstabe auch die Mittelwasserstände an den untersten Pegeln der in die Haffe mündenden Ströme beigefügt.

Im Frischen Haff ebenso wie im Stettiner Haff und in der vorpommerschen Boddenreihe pflanzen sich die charakteristischen Kennzeichen der Ostseeschwankungen fast unvermindert fort. Das Zusammentreffen der Frühlingshochfluten des Binnenlandes, die vorwiegend in den März bis April fallen, mit den kleinsten mittleren Ostseeständen hat in den Flußmündungen und bei den oberen Haffpegeln nur ein Zurückweichen des höchsten Mittelwassers, das hier vom Binnenlandabfluß abhängig bleibt, in den Februar, und ein rasches Abfallen von dort zum Mai hin zur Folge. In dieser Weise gestaltet sich der Abflußvorgang am Pegel zu Ziegenort unterhalb der Odermündung und zu Anwachs an der Nogatmündung. An den unteren Haffpegeln tritt ein zweiter kleinerer Größtwert des Mittelwassers zur Zeit der kleinen Ostseestände zwischen

Abbild. 2. Frisches Haff.



März und Juni auf, der beim Elbinger Hafenhaus am Frischen Haff noch dem von der Ostsee verursachten größten Mittelwasser im Juli und August an Höhe ungefähr gleichkommt, aber zu Kaseburg an der Swine, zu Tolkemit, Gr. Bruch, Rosenberg, Brandenburg am Frischen Haff und auch noch zu Wehrdamm und Königsberg am Pregel zwar deutlich bemerklich bleibt, aber an Höhe hinter dem Größtwert im Juli mehr und mehr zurückbleibt.

Die Frühlingsabwässerung des Binnenlandes genügt also nicht, um im Frischen Haff die von der See aus in dieser Jahreszeit bewirkte Spiegelsenkung bis zur Mittelwasserhöhe des Jahres oder darüber wieder aufzufüllen. Daß aber die Winde nicht ganz ohne Einfluß auch auf die Höhe des Mittelwassers sind, scheint daraus hervorzugehen, daß die absolute Höhe des Mittelwassers in dem westlichen der Hauptwindrichtung zugekehrten Teile des Haffs, z. B. beim Elbinger Hafenhaus, zu Tolkemit bis nach Rosenberg hin meist um einige

Zentimeter geringer ist, wie am Seetief zu Pillau, während im östlichen Teile, wohin die vorherrschenden Winde die Wassermassen verschieben und wo außerdem der Abfluß des Pregelstroms mitwirkt, das Jahresmittelwasser um 5 bis 10 cm höher liegt als zu Pillau. Der Nogatabfluß macht sich dadurch geltend, daß beim Pegel zu Anwachs, 3,6 km oberhalb der Mündung, das Mittelwasser zur Zeit der Frühlingshochfluten um rd. 18 cm, in den Sommermonaten noch 5 bis 6 cm höher steht als zu Pillau.

Die an den Ostseepegeln geltende Regel, daß die größten vom Wind verursachten Spiegelschwankungen, also der Größtwert von MHW und der Kleinstwert von MNW in den Dezember fallen, gilt noch für Gr. Ziegenort an der Odermündung, nicht mehr für Stettin, für Anwachs und für Königsberg, sie trifft für Elbinger Hafenhaus nicht mehr bezüglich des MNW, für Wehrdamm nicht bezüglich des MHW zu. Zu Brandenburg verschieben örtliche Verhältnisse, die auch noch bei Frauenburg und Pillau wirksam sind, den Kleinstwert des MNW in den März oder April. Jedoch ist der Dezemberwert zu Brandenburg nur wenig größer, und zu Frauenburg und Pillau sind die beiden Werte gleich.

Anders ist das Verhalten des Kurischen Haffs gegenüber den Ostseeschwankungen und den Binnenlandzuflüssen. Die großen Wasser- und Eismassen, welche dem Haff aus dem Memelstrom und in geringerem Maße auch aus der Deime zufließen, und der geringe Querschnitt des Mündungsschlauches bewirken einen erheblichen Aufstau und eine nach den Jahreszeiten verschiedene Überhöhung des Mittelwassers in den verschiedenen Haffteilen über das am Seetief zu Memel. Die höchsten Mittelwasserstände treten zu Tapiau an der Deime im März, zu Tilsit am Memelstrome aber im April auf. Die Wirkung auf alle Haffpegel von Labiau, Gilge und Kranzbeek im Süden bis nach Schmelz kurz oberhalb Memel ist die Verschiebung des höchsten Mittelwassers in den Monat April. Nur die beiden Pegel zu Memel im Seetief und in der Dange zeigen die Mittelschwankungen der Ostsee mit den Kleinstwerten im März bis Mai und den Größtwerten im Juli bis September. Indessen tritt auch hier eine Anhebung von 4 bis 5 cm im April ein, die aber gegenüber dem Anstieg um 15 cm von Juni bis Juli gering erscheint. Die absolute Höhe des Mittelwassers über N. N. im April ist zu Schmelz um 21 cm, zu Schwarzort und Schäferei um rd. 35 cm, zu Labiau, wo der Pegel 2,4 km oberhalb der Mündung liegt, um 48 cm, zu Gilge an dem Pegel, der kurz oberhalb der Mündung des gleichnamigen Memelarms liegt, um rd. 63 cm höher als zu Memel. In den Sommermonaten vermindert sich zwar der Höhenunterschied auf 2 und 8 cm bis Schmelz und Schäferei, auf 12 und 25 cm bis Labiau und Gilge, aber es verbleibt stets ein merkbares Gefälle im Mittelwasserspiegel des Kurischen Haffs von Süden nach Norden.

Das andere Kennzeichen der Ostseeschwankungen, daß MHW und MNW den Größtwert und Kleinstwert im Dezember erreichen, tritt am Kurischen Haff nur noch zu Memel auf. Zu Schmelz und Schäferei trifft es noch für MHW zu, aber der Kleinstwert des MNW rückt bereits in die Sommermonate. Bei allen übrigen Pegeln zeigen sich die Hauptmerkmale des Binnenland-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

abflusses, daß nämlich die Größtwerte aller monatlichen Wasserstandshauptzahlen in das Frühjahr, alle Kleinstwerte in die späten Sommermonate fallen.

Die vom Winde abhängigen Schwankungen zwischen MHW und MNW, nämlich die mittlere Jahresschwankung MHW—MNW und der Unterschied der äußersten Monatswerte Max. MHW—Min. MNW, sind bei den Haffen verschieden je nach der Lage der Ufer zum vorherrschenden Winde und nach der Lage der Pegel an oder hinter Ufervorsprüngen oder in geschützten Buchten und Flußmündungen. Im Frischen Haff sind die Schwankungen am kleinsten zu Pillau, Kamstigall und Gr. Bruch an der Nehrung, aber nur wenig größer zu Frauenburg und Rosenberg, am größten, abgesehen von Anwachs, dessen Pegel den Wasserstandswechsel der Nogat anzeigt, zu Tolkemit, Brandenburg und Wehrdamm. Für die erste und mittlere Pegelgruppe beträgt die Schwankung im Jahre 1,1 bis 1,2 m, zwischen den Monatswerten 0,76 bis 0,82 m, für die letzte Pegelgruppe im Jahre 1,4 bis 1,75 m, zwischen den Monatswerten 0,9 bis 1,15 m.

Im Kurischen Haff entstehen die kleinsten Schwankungen an der Nehrung und in dem schmalen und seichten nördlichen Teile, die größten an dem breiten Südende. Ziemlich kleine Schwankungen finden sich zu Memel, Schwarzort und Rositten, aber auch zu Tawe, Gilge und Schmelz, die größten zu Kranzbeek und Labiau. Das Maß ist ungefähr dasselbe wie beim Frischen Haff.

Die Lage des MW zu den Jahresgrenzwerten ist verschieden bei den Haffen und den Haffteilen. Im Frischen Haff liegt in der prozentischen Skala sowohl im Jahre, wie in den Halbjahren das MW zwischen 40 % und nahezu 50 % der ganzen Jahresschwankung. Man kann daraus schließen, daß die sehr hohen und die sehr tiefen Wasserstände in bezug auf Häufigkeit und Dauer nur wenig voneinander verschieden sind. Beim Kurischen Haff geht das Jahresmittelwasser mehrfach auf 35 % und weniger herab. Zu Schäferei am oberen Ende des Schweinsrückens liegt das Jahresmittelwasser bei 35 %, das Sommermittelwasser bei 21 % der Jahresschwankung, so daß flache und länger dauernde Absenkungen steileren und kürzer andauernden Anschwellungen gegenüberstehen müssen. Nur in dem tieferen südwestlichen Teile des Haffs tritt das Umgekehrte ein. Bei Kranzbeek, wo die Jahresschwankung den größten Wert von 1,80 m erreicht, liegt das Jahresmittelwasser auf 53 %, das Wintermittelwasser auf 57 %, und im Sommerhalbjahr erhebt sich das MHW nur um 26 % über das MW des Sommers, wogegen das MNW um 41 % darunter sinkt. Die Windwirkung auf diese dem vorherrschenden Südwestwinde zugekehrte Ecke des Haffs muß also eine wesentlich andere sein, als auf die östlichen und nördlichen Teile.

Daß nicht bloß im Frischen Haff, sondern auch im Kurischen Haff die kurz andauernden, vom Winde bewirkten Schwankungen um die Mittellage erheblich überwiegen über die in längeren Monatsreihen vor sich gehenden Schwankungen der Mittellage selbst, ergibt sich auch aus dem Verhältnis des höchsten monatlichen MNW zum kleinsten monatlichen MHW und zum Jahresmittelwasser. Bei den deutschen Flachlandflüssen, also auch bei den Strömen, welche in die Haffe münden, steigt das Max. MNW über Min. MHW und über

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Jahresmittelwasser und sinkt Min. MHW unter die beiden anderen Mittelwerte. Dies zeigt sich an den Pegeln zu Kurzebrack an der Weichsel, zu Tilsit am Memelstrom, zu Wehlau und auch noch zu Tapiau am Pregelstrom. Die langandauernden Anschwellungen, welche dem jahreszeitlichen Wechsel der Binnenlandabwässerung entsprechen, überwiegen die kürzeren innerhalb eines Monats sich vollziehenden Einzelschwankungen, welche bei den Quell- und Gebirgsbächen durch lokale rasch abfließende Niederschläge, bei den Küstenseen durch starke Winde bewirkt werden. Das Umgekehrte tritt schon zu Anwachs an der Nogat und zu Labiau an der Deime ein. Weder hier noch an den anderen Haffpegeln steigt das Max. MNW oder sinkt das Min. MHW bis zur Höhe der beiden anderen Mittelwerte. Nur zu Gilge an dem Mündungsarm des Memelstroms sind das Max. MNW im Februar, das Min. MHW im Juni und das Jahresmittelwasser annähernd gleich hoch.

Die mittleren Jahresschwankungen der Haffe liegen, abgesehen von einzelnen Stellen, wo besondere Einflüsse wirksam sind, zwischen 1,0 und 1,8 m. Die größten und kleinsten Jahreswasserstände kommen aber nicht nur zusammen in demselben Monate, vorwiegend im Dezember, vor, sondern können auch an verschiedenen Stellen des Haffs fast mit demselben Höhenunterschiede gleichzeitig eintreten, so daß sich eine Neigung des Haffspiegels bis zu etwa 1,5 m auf 70 bis 90 km Länge ergibt. Im „Weichselstrom" Band 1 Seite 309 sind für zwei Tage des Jahres 1898, und zwar für den 1. September, vormittags 9 Uhr, bei starkem Westwinde und hohem Ostseestande, ferner für den 23. Oktober, vormittags 10 Uhr, bei starkem Ostwinde und niedrigem Ostseestande der Wasserstand der Ostsee und der beiden Haffe in Vergleich gestellt. Aus der dort beigefügten Abbildung ist die Tabelle auf S. 143 entnommen, in welcher das Spiegelgefälle der Haffe in Zentimetern, von der momentan höchsten Stelle des Haffspiegels aus gerechnet, angegeben ist. Das Gefälle des Pregelstroms ist nach stromab positiv und nach stromauf negativ gerechnet. Es ergibt sich, daß am 1. September von Königsberg bis Labiau, also vom Frischen zum Kurischen Haff, ein Gefälle von 85 cm vorhanden war, dagegen am 23. Oktober an der Trennungsstelle der Deime vom Pregelstrome ein Spiegelscheitel sich gebildet hatte, der 20 cm über Labiau und dem Kurischen Haff und 103 cm über Königsberg und dem Frischen Haff lag.

Der Pegel in der Bledauschen Beek zu Kranzbeek und der Pegel in der Dange zu Memel stehen nahezu in Spiegelhöhe des Kurischen Haffs und können daher nicht mehr zu den Binnenlandpegeln gerechnet werden. Der Pegel zu Kranzbeek ist bereits mit den Haffpegeln zusammen behandelt, und die Wasserstandsschwankungen in der Dangemündung sind nur wenig verschieden von denen am Seepegel zu Memel. Sowohl die mittlere Jahresschwankung wie die äußerste Schwankung ist in der Dangemündung um 0,1 bis 0,15 m größer als im Seetief. Bei beiden Pegeln ist das Mittelwasser der Monate November bis Februar fast ebenso hoch wie in den Monaten Juli bis September, während in der Ostsee das letztere erheblich überwiegt.

Der Pegel zu Duhnau liegt am Westkanal, dem künstlichen zweiten Mündungsarm der Duhnauschen Beek, und zwar 9 km oberhalb der Mündung in

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Pegelstelle	1. September 1898			23. Oktober 1898		
	Ostsee	Die Haffe		Ostsee	Die Haffe	
	Spiegelhöhe NN + cm	Spiegelhöhe NN + cm	Spiegelgefälle cm	Spiegelhöhe NN + cm	Spiegelhöhe NN + cm	Spiegelgefälle cm
Neufahrwasser	– 2	Frisches Haff:		–49	Frisches Haff:	
Anwachs	—	–60	118	—	+ 18	0
Frauenburg	—	–36	94	—	– 38	56
Pillau	+12	+12	46	–57	– 57	75
Königsberg	—	+58	0	—	–108	126
		Pregel:			Pregel:	
Tapiau	—	+47	–11	—	– 5	+103
		Deime:			Deime:	
Labiau	—	–27	+74	—	– 25	+ 20
		Kurisches Haff:			Kurisches Haff:	
Kranzbeek	—	–65	113	—	+ 38	0
Kuwertshof	—	+29	19	—	– 26	64
Schwarzort	—	+36	12	—	– 30	68
Schmelz	—	+48	0	—	– 27	65
Memel	+34	+34	14	–62	– 62	100

das Kurische Haff. Da das MW noch etwa 0,8 m und das MNW noch 0,25 m über N. N. liegt, so wird der Pegel die Schwankungen der kleinen samländischen Gewässer nahezu unabhängig von den Haffständen wiedergeben. Die größten monatlichen Mittelwerte fallen alle in den Februar, die kleinsten in den Juli und August.

Daß die sommerlichen Anschwellungen nicht ohne Bedeutung sind, beweist die verhältnismäßig hohe Lage des MHW, das in mehreren Sommermonaten über das MW des Jahres steigt, und für die sommerliche Jahreshälfte näher an MHW als an MW des Jahres liegt. Auch die erhebliche Größe der mittleren Jahresschwankung von etwa 1,5 m und der äußersten Schwankung von 2,8 m zeigt die Eigenart der hügeligen und niederschlagsreichen Halbinsel Samland.

Die beiden wichtigsten Küstenflüsse östlich der Weichsel, der Frisching und die Passarge, führen die Abflüsse eines rd. 3500 qkm großen Gebietes in das Frische Haff. Die sämtlichen Küstenflüsse entwässern 1785 qkm in das Kurische und 4630 qkm in das Frische Haff, während der Memelstrom die Abflüsse von 93 000 qkm in das Kurische Haff, der Pregelstrom die Abflüsse von 14 700 qkm großenteils in das Frische Haff und höchstens zu einem Drittel in das Kurische Haff und der Weichselstrom durch die Nogat bis zu einem Drittel der Abflüsse seines 192 800 qkm großen Sammelgebiets in das Frische Haff führt. Der Einfluß der Küstenflüsse auf die Haffwasserstände ist demnach verschwindend klein, dagegen stehen die Mündungsstrecken vielfach in größerer Länge unter dem Haffrückstau. Die ermländischen Gewässer haben allerdings meist ein bedeutendes Gefälle bis zur Küstenniederung, und diese

ist ziemlich schmal, so daß der Rückstau nicht weit stromaufwärts reicht und nur an den untersten Pegeln bemerkbar ist.

Der Pegel zu Brandenburg liegt in der Mündung des Frisching, und zwar 0,6 km oberhalb des Kopfes der kürzeren Hafenmole. Die Wasserstandsschwankungen zeigen vollständig die Merkmale der Ostseeschwankungen, daher ist der Pegel bereits mit den Haffpegeln zusammen behandelt worden. Besonders die Lage des kleinsten monatlichen MNW und MW im März, dem abflußreichsten Monat des Binnenlandes, zeigt, daß der Abflußvorgang des Frisching auf die breite Mündungsstrecke keinen Einfluß mehr hat.

Für die Pegel zu Kobbelbude und Sollnicken, die sich am Frisching und dessen wichtigsten Nebenfluß, dem Stradick, befinden, und für die Pegel zu Thomareinen, Alken, Böhmenhöfen und Braunsberg an der Passarge liegen zehnjährige Beobachtungsreihen vor, deren Ergebnisse für die Halbjahre und Monate in der nachstehenden Tabelle vereinigt sind.

Jährliche Wasserstandsbewegung		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Frisching																
Kobbelbude	MNW	36	58	76	76	69	58	43	28	23	21	24	27	34	18	18
(1896/1905)	MW	66	100	123	135	123	105	71	48	43	32	36	45	109	46	77
	MHW	127	171	207	217	193	172	132	102	83	61	63	79	244	171	248
Stradick																
Sollnicken	MNW	22	33	42	43	33	27	21	16	17	17	18	20	21	15	15
(1896/1905)	MW	36	59	77	81	67	49	36	23	24	22	24	29	61	26	44
	MHW	69	115	168	170	127	83	67	41	43	40	44	46	220	87	220
Passarge																
Thomareinen	MNW	41	39	39	36	36	35	34	33	36	40	42	45	32	28	27
(1896/1905)	MW	46	45	44	43	44	42	40	42	45	48	49	48	44	45	45
	MHW	51	50	52	52	53	49	47	53	54	58	57	52	58	65	68
Passarge																
Alken	MNW	60	71	84	95	103	93	63	45	47	46	48	52	55	37	37
(1891/1905)	MW	83	108	123	150	174	134	97	65	66	58	64	70	128	70	99
	MHW	121	166	204	238	270	205	155	102	99	80	86	93	315	179	320
Passarge																
Böhmenhöfen	MNW	106	119	124	139	135	126	111	102	99	94	96	101	101	90	88
(1896/1905)	MW	121	144	171	198	198	173	138	110	114	104	110	114	168	115	141
	MHW	150	191	266	323	291	246	195	128	140	121	134	131	370	216	370
Passarge																
Braunsberg	MNW	73	83	94	108	98	93	78	69	71	71	68	67	70	59	59
(1896/1905)	MW	92	114	132	162	157	130	101	80	92	85	87	83	131	88	110
	MHW	124	165	221	277	246	184	147	104	127	113	119	106	317	171	317

Für den Frisching kann noch der Pegel zu Tharau mit den sechsjährigen Jahresreihen 1898/1903 zum Vergleiche herangezogen werden.

Der Pegel zu Tharau befindet sich an einer 34 m weiten Chausseebrücke und an einer Stelle, wo der Fluß in die etwas erweiterte Talsohle ziemlich tief

einschneidet. Die nächsten Mühlenstaue liegen 11 km oberhalb und 7,5 km unterhalb. Der Pegel zu Kobbelbude steht rd. 15 km oberhalb des Pegels zu Brandenburg. Er ist fast unabhängig vom Haffstau. Das MW des Jahres liegt 1,25 m, das MW des Sommers noch 0,94 m über N. N., aber das MNW des Sommers (+ 0,66 m) liegt nicht viel höher als das sommerliche MHW des Haffs (+ 0,64 m). Das Frischingtal erweitert sich unterhalb Kobbelbude zu einer großen Niederung, aber der Abflußquerschnitt an der Pegelstelle ist durch den Chausseedamm auf die 60 m weiten Brückenöffnungen und unterhalb der Brücke durch die rechtseitigen Deiche und durch die linkseitigen hohen Ufer eingeschränkt. Das Engtal des Stradick läuft bei der Pegelstelle Sollnicken in die Frischingniederung aus, die aber hier noch ziemlich hoch liegt und vom Flusse in tiefem Bette durchschnitten wird. Die Chausseebrücke ist 17 m weit, der nächste Mühlenstau liegt 13 km oberhalb, und 1 km unterhalb wird zeitweilig durch ein Schöpfrad Wasser zur Wiesenbewässerung entnommen.

Der Pegel zu Thomareinen an der Passarge liegt an einer Eisenbahnbrücke in einer kleinen Talerweiterung, wo das Gefälle geringer ist. Er befindet sich rd. 1 km unterhalb eines Stauwehrs für Wiesenbewässerung und 6 km unterhalb des Sarongsees, der mit der anschließenden Wiesenniederung ein großes Ausgleichbecken für das erst 190 qkm große Sammelgebiet bildet. Dieser See und die für Mühlen künstlich angestauten Seen weiter aufwärts und wahrscheinlich auch die Wasservegetation wirken derart ein, daß die Wasserstände den natürlichen Abflußverhältnissen nicht mehr entsprechen.

Die folgenden beiden Pegel der Passarge zu Alken und Böhmenhöfen stehen in einer staufreien Strecke des Flusses. Der Pegel zu Alken liegt am Ausgang der Podanger Niederung und am Beginn einer Engstrecke, wo durch den Chausseedamm die Durchflußweite bis auf die 27 m weiten Brückenöffnungen eingeschränkt und das Flußbett ziemlich tief in die Talsohle eingeschnitten ist. Der Pegel zu Böhmenhöfen liegt 7,9 km oberhalb des letzten Stauwerks zu Braunsberg an der Eisenbahn, welche die 0,7 km breite Talsohle bis auf die 38 m weiten Brückenöffnungen durchdämmt. Das Flußbett ist auch hier in die Talsohle fast bis zur Höhe von MHW eingeschnitten.

Der Pegel zu Braunsberg befindet sich an der Kesselbrücke, nur 0,3 km unterhalb des Mühlenstaus und 9,6 km oberhalb der Passargemündung in dem engen Querschnitt, der innerhalb der Stadt fast hochwasserfreie Ufer hat. Das sommerliche MW liegt nur 0,45 m über N. N. oder fast ebenso hoch wie das sommerliche MHW des Haffs, das bei Frauenburg und Rosenberg auf 0,43 m über N. N. ansteigt.

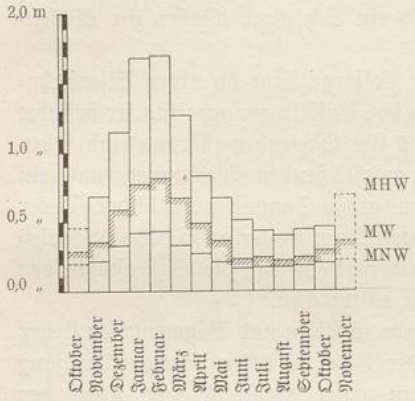
Die Wasserstandsbewegung zu Thomareinen weicht von der an den übrigen Pegeln erheblich ab. Die mittlere Jahresschwankung beträgt nur 0,41 m, und die Wasserstandshauptzahlen in den Monaten sind so wenig verschieden, daß der Wasserstandswechsel durch Aufstau, Wasserableitung und Pflanzenwuchs fast ausgeglichen ist. Daß ausnahmsweise auch größere Hochfluten auftreten, zeigt die Hochflut von 1888, die auf 0,95 m über MW oder auf mehr als das Dreifache der mittleren Jahresanschwellung stieg.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

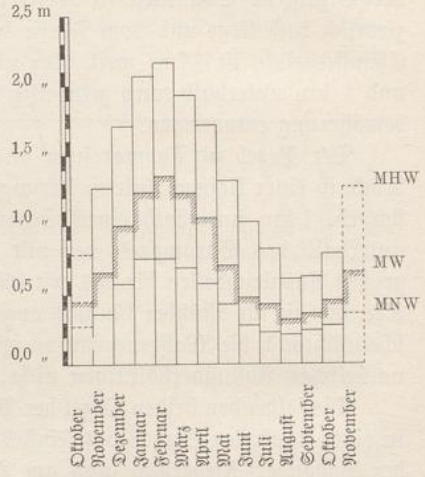
Für die übrigen fünf Pegel mit zehnjähriger und den Pegel zu Tharau mit sechsjähriger Beobachtungsreihe sind nachstehend die Wasserstandshauptzahlen für die Halbjahre und das Jahr, bezogen auf das MNW des Jahres, in Zentimetern und auch in der prozentischen Skala gegenübergestellt. Für Sollnicken, Kobbelbude, Alken und Böhmenhöfen ist auch die bildliche Darstellung der monatlichen Wasserstandsbewegung beigefügt.

Das MHW erreicht im Februar seinen Größtwert, das MW am Frisching ebenfalls im Februar, an den oberen Pegeln der Passarge, vermutlich wegen

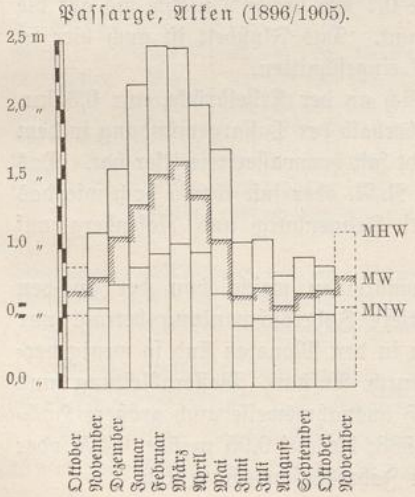
Abbild. 3.
Stradick, Sollnicken (1896/1905).



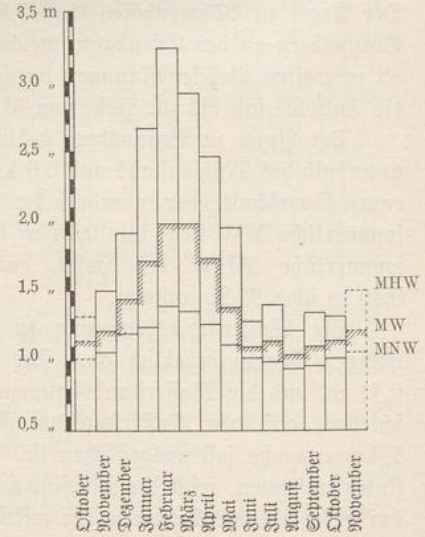
Abbild. 4.
Frisching, Kobbelbude (1896/1905).



Abbild. 5.
Passarge, Alken (1896/1905).



Abbild. 6.
Passarge, Böhmenhöfen (1896/1905).



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Pegel		Grenzwerte		Winter			Sommer			Jahr MNW = 0	
		NNW	HHW	MNW	MW	MHW	MNW	MW	MHW	MW	MHW
Tharau . .	cm	– 4	281	9	68	212	2	21	105	44	212
	%	– 2	133	4	32	100	1	10	50	21	100
Kobbelbude .	cm	– 6	272	16	91	226	0	28	153	59	230
	%	– 3	118	7	40	98	0	12	66	26	100
Sollnicken .	cm	– 9	275	6	46	205	0	11	72	29	205
	%	– 4	134	3	22	100	0	5	35	14	100
Alken . . .	cm	–25	457	18	93	263	1	38	158	65	271
	%	– 9	168	7	34	97	0	14	58	24	100
Böhmenhöfen	cm	–38	382	13	80	282	2	27	128	53	282
	%	–13	136	5	28	100	1	10	46	19	100
Braunsberg .	cm	–12	522	11	72	258	0	29	112	51	258
	%	– 5	202	4	28	100	0	11	43	20	100

stärkerer Aufspeicherung von Wasser in den Seen, erst im März. Der stetige Abstieg der Mittelwerte bis zum August wird an mehreren Pegeln der Passarge und an dem Stradickpegel durch eine Hebung im Juli unterbrochen, die auf stärkere Sommeranschwellungen hindeutet. Indessen verschwindet diese Erscheinung am Pegel zu Alken für die längere Jahresreihe 1891/1905. Das größte MNW, das in den Februar oder März fällt, übertrifft an Höhe das kleinste MHW, das meist in den August fällt. Diese Lage der Mittelwerte ist ein Merkmal der Flachlandflüsse mit lebhafterem Wasserwechsel, der überwiegend in den jahreszeitlichen Anschwellungen besteht, während die Schwankungen um die den Jahreszeiten entsprechende Mittellage sich in mäßigen Grenzen halten. Beim Frisching und bei der Passarge sinkt das kleinste MHW zwar beträchtlich unter das MW des Jahres, das größte MNW erreicht diesen Wert aber meist nicht. Am Unterlaufe der größeren Ströme, auch noch an der unteren Alle und an der zur Weichsel fließenden Drewenz sowie an der Netze und Warthe überschreitet Max. MNW das Jahresmittelwasser oft beträchtlich, nicht aber an den meisten hinterpommerschen Flüssen und an den Gewässern, die vom Südhang des pommerschen Landrückens zur Warthe fließen.

Am Pegel zu Kobbelbude, wo alle drei monatlichen Mittelwerte eine stetige Wellenlinie mit dem Scheitel im Februar und dem Fußpunkt im August bilden, ist der Haffrückstau nicht zu bemerken, dagegen ist er in den Monatsmittelwerten zu Braunsberg deutlich erkennbar. Die Haffschwankungen zwischen MHW und MNW werden zwar in den Sommermonaten am kleinsten, aber sie vollziehen sich in den Monaten Juli bis September um eine Mittellage, die zu Frauenburg und Rosenberg um etwa 20 cm gegen die von April und Mai angehoben ist, und die dem hohen Mittelwasser der Ostsee in jenen Sommermonaten entspricht. Im Gegensatz zu den oberen Passargepegeln heben sich zu Braunsberg alle drei Mittelwerte von Juli an und erreichen erst im Oktober wieder ihren Kleinstwert, so daß der Rückstau unverkennbar ist.

In der prozentischen Skala liegt das MW meistens sehr niedrig. Das MW des Jahres sinkt zu Tharau, Böhmenhöfen und Braunsberg auf 19 bis 21 %, das sommerliche MW auf 10 bis 11 %. Zu Alken und Kobbelbude sind

die Werte nur wenig höher, zu Sollnicken fallen sie sogar auf 14 % beim Jahresmittelwasser und 5 % beim Sommermittelwasser. An der unteren Alle von Bartenstein bis Schallen traten ähnliche Verhältnisse auf, an den hinterpommerschen Küstenflüssen dagegen liegt das Mittelwasser meistens bedeutend höher. Die größeren Hochwasser fallen meist in den Winter, dessen MHW 1897 bis 100 % der Jahresschwankung erreicht, die Niedrigwasser in den Sommer, dessen MNW zwischen 0 und 2 % liegt. Das MHW des Sommers liegt etwas näher an MW als an MHW des Jahres; nur zu Kobbelbude haben die Sommerfluten eine verhältnismäßig große Höhe, vermutlich, weil die kleineren Fluten durch die Deiche zusammengehalten werden, die größeren Winterfluten sich aber in der Niederung ausbreiten können.

Die verhältnismäßig niedrige Lage des MW wird großenteils in der Form des Abflußquerschnitts begründet sein, da in den tiefen und schmalen Tälern und den in die Talsohle tief eingeschnittenen Flußbetten die Hochwasserwellen sich nur wenig verflachen können, sondern hohe und spitze Scheitel behalten, aber auch in dem durchwegs starken Gefälle des ganzen Geländes und der Talsohlen bis zur Küstenniederung hin und in dem Mangel der Flußgebiete an großen Moorflächen und breiten Torftälern. Die größte mittlere Jahresschwankung, die an den Frischingpegeln 2,0 bis 2,3 m, an den Passargepegeln 2,6 bis 2,8 m beträgt, übertrifft bedeutend die Jahresschwankung der Flüsse im Norden und Süden des pommerschen Landrückens, die nur 1,5 bis 1,7 m beträgt, und ist ähnlich der an der Alle zu Schippenbeil und Friedland und an kleineren Mittelgebirgsflüssen. Der Stradickfluß, dessen steiles und enges Tal vielfach gebirgsartiges Gepräge trägt, hat besonders schroffe Unterschiede der winterlichen und sommerlichen Wasserstände.

Der Unterschied des MHW im Winter und Sommer nimmt von Tharau nach Kobbelbude von 50 auf 32 % ab und der Unterschied von MW von 22 auf 29 % zu, entsprechend der Verflachung des Hochwasserscheitels nach stromab und dem stärkeren Hervortreten der winterlichen gegenüber den mehr örtlichen sommerlichen Anschwellungen in der unteren Stromstrecke. Noch schärfer tritt dieser Gegensatz zwischen Kobbelbude und Sollnicken am Stradick auf, wo der jahreszeitliche Unterschied für MHW 65 % und für MW 17 % beträgt, während die beiden Pegel nur rd. 5 km voneinander entfernt sind. Der Unterlauf der Passarge von Alken bis Braunsberg hat keine erhebliche Gefällermäßigung und Querschnittserweiterung, wie sie am Frisching bei Kobbelbude eintritt. Daher nimmt der Unterschied in bezug auf MHW von 39 % zu Alken auf 57 % zu Braunsberg zu, in bezug auf MW von 20 % zu Alken auf 17 % zu Braunsberg ab.

4. Häufigkeit der Wasserstände.

Die Verteilung der Höchst- und Tiefststände in den Jahren 1896 bis 1905 auf die Monate und Halbjahre ist für eine Anzahl von Pegeln in den beiden Haffen sowie für eine Anzahl von Binnenlandpegeln, nämlich zu Sollnicken am Stradick, zu Kobbelbude am Frisching und zu Alken, Böhmenhöfen und Braunsberg an der Passarge in den beiden folgenden Tabellen nachgewiesen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Häufigkeit der Höchst- und Tiefststände im Kurischen und Frischen Haff

Pegelstelle	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Kurisches Haff															
Memel															
Höchststände	2	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	9	1	10
Tiefststände	1	1	1	1	3	1	—	—	—	—	1	1	8	2	10
Schmelz															
Höchststände	1	1	1	2	1	—	—	—	1	—	1	2	6	4	10
Tiefststände	1	1	3	—	—	1	—	1	—	—	1	2	6	4	10
Schäferei															
Höchststände	1	—	2	2	2	1	—	—	1	—	—	1	8	2	10
Tiefststände	2	—	1	—	—	—	—	3	1	—	1	2	3	7	10
Rositten															
Höchststände	—	2	2	3	—	3	—	—	—	—	—	—	10	0	10
Tiefststände	2	2	2	—	—	—	—	1	—	—	—	3	6	4	10
Schwarzort															
Höchststände	1	1	1	2	1	2	—	—	1	—	—	1	8	2	10
Tiefststände	—	1	2	1	—	1	3	1	—	—	—	1	5	5	10
Zusammen 1896/1905															
Höchststände	5	9	8	9	4	6	—	—	3	—	1	5	41	9	50
Tiefststände	6	5	9	2	3	3	3	6	1	—	3	9	28	22	50
Prozentzahlen															
Höchststände	10	18	16	18	8	12	—	—	6	—	2	10	82	18	100
Tiefststände	12	10	18	4	6	6	6	12	2	—	6	18	56	44	100
Frisches Haff															
Pillau 1886/1905															
Höchststände	2	5	3	5	—	—	—	—	—	1	2	2	15	5	20
Tiefststände	—	3	3	1	8	3	1	—	—	—	—	1	18	2	20
Pillau															
Höchststände	1	3	2	3	—	—	—	—	—	1	—	—	9	1	10
Tiefststände	—	2	1	1	2	2	1	—	—	—	—	1	8	2	10
Rosenberg															
Höchststände	—	4	1	3	—	—	—	—	—	1	—	1	8	2	10
Tiefststände	—	3	1	1	2	2	—	—	—	—	—	1	9	1	10
Tolkemit															
Höchststände	—	3	2	2	—	—	—	—	1	1	1	—	7	3	10
Tiefststände	1	2	1	—	1	1	1	—	—	—	1	2	6	4	10
Gr. Bruch															
Höchststände	—	3	2	3	—	—	—	—	—	1	1	—	8	2	10
Tiefststände	1	2	3	—	1	2	—	—	—	—	1	—	9	1	10
Zusammen 1896/1905															
Höchststände	1	13	7	11	—	—	—	—	1	4	2	1	32	8	40
Tiefststände	2	9	6	2	6	7	2	—	—	—	2	4	32	8	40
Prozentzahlen															
Höchststände	2	33	18	28	—	—	—	—	2	10	5	2	81	19	100
Tiefststände	5	22	15	5	15	18	5	—	—	—	5	10	80	20	100

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Häufigkeit der Höchst- und Tiefststände

Pegelstelle	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Sollnicken															
Höchststände	—	1	2	6	1	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10
Tiefststände	—	—	—	—	—	—	1	—	3	5	1	—	—	10	10
Kobbelbude															
Höchststände	—	1	4	3	1	—	—	—	1	—	—	—	9	1	10
Tiefststände	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	3	1	—	10	10
Alken															
Höchststände	—	—	2	3	3	1	—	—	1	—	—	—	9	1	10
Tiefststände	2	—	—	—	—	—	—	3	2	1	2	—	2	8	10
Böhmenhöfen															
Höchststände	—	—	2	6	2	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10
Tiefststände	2	1	—	1	—	—	—	—	—	3	1	2	4	6	10
Braunsberg															
Höchststände	—	—	2	5	2	1	—	—	—	—	—	—	10	—	10
Tiefststände	1	—	—	—	—	—	—	2	3	1	2	1	1	9	10
Zusammen															
Höchststände	—	2	12	**23**	9	2	—	—	2	—	—	—	48	2	50
Tiefststände	5	1	—	1	—	—	1	5	10	**14**	9	4	7	43	50
Prozentzahlen															
Höchststände	—	4	24	**46**	18	4	—	—	4	—	—	—	96	4	100
Tiefststände	10	2	—	2	—	—	2	10	20	**28**	18	8	14	86	100

Bei den Pegeln des Frischen Haffs fallen die meisten Höchst- und Tiefststände in das Winterhalbjahr, entsprechend der gleichen Erscheinung in der Ostsee. Bei den Binnenlandpegeln erhält der Winter die Mehrzahl der Höchststände, der Sommer die Mehrzahl der Tiefststände. Die Zahl der in den Winter fallenden Tiefststände (14 %) ist nicht unerheblich, die Zahl der in den Sommer treffenden Höchststände (4 %) ziemlich gering. Das Kurische Haff nimmt eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Verteilungsarten ein. In der Nähe des Memeler Seetiefs fallen die Höchst- und Tiefststände vorwiegend in den Winter, an den vom Seetief entfernteren Pegeln rücken die Tiefststände mehr in das Sommerhalbjahr.

Die Häufigkeit kleiner und hoher Wasserstände an den Pegeln zu Kobbelbude und Alken zeigt die nachstehende Tabelle.

Die beiden für die kleinen Wasserstände gewählten Stufengrenzen liegen dem MW des Sommers nahe, das zu Kobbelbude auf + 0,46 m und zu Alken auf +0,73 m a. P. steigt; die beiden für hohe Wasserstände gewählten Stufengrenzen nähern sich dem MHW des Sommers, das zu Kobbelbude +1,71 m, zu Alken +1,93 m a. P. erreicht. Die Zahl der hohen und tiefen Wasserstände ist in Prozent der sämtlichen Wasserstände des betreffenden Monats, der Halbjahre und der Jahre ausgedrückt, die von 1896 bis 1905 beobachtet sind.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Prozentzahlen der Häufigkeit	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Kobbelbude															
< 40	39,6	3,2	0,3	**0,0**	**0,0**	**0,0**	20,0	49,3	67,2	**77,8**	75,6	56,5	7,2	57,6	32,6
≧ 160	6,7	20,5	30,0	**35,9**	24,5	16,3	6,4	0,9	1,8	**0,0**	1,0	0,3	22,2	1,9	11,9
Alken															
< 60	16,0	1,0	0,6	**0,0**	**0,0**	**0,0**	6,4	43,0	42,4	**57,1**	48,4	39,6	2,9	39,4	21,3
≧ 180	**0,0**	6,0	18,3	**33,0**	31,0	17,0	9,7	**0,0**	3,1	**0,0**	0,3	**0,0**	17,4	2,2	9,7
Kobbelbude															
< 60	62,2	28,1	10,0	**2,5**	4,8	14,0	56,1	79,7	86,6	**93,6**	87,6	81,7	20,4	80,8	50,8
≧ 180	3,7	13,1	21,9	**24,9**	18,1	8,3	4,5	0,6	1,5	**0,0**	**0,0**	**0,0**	14,9	1,2	8,0
Alken															
< 80	60,3	20,7	13,2	2,8	**0,6**	2,7	36,1	77,3	77,9	**84,5**	73,4	76,7	16,7	70,9	44,1
≧ 200	**0,0**	2,5	13,8	**23,8**	20,3	7,7	6,1	**0,0**	2,5	**0,0**	**0,0**	**0,0**	11,2	1,4	6,3

Die Verteilung der Wasserstände auf die einzelnen Zonen der Pegelteilung zu Kobbelbude und Alken ist für die Monate, Halbjahre und das Jahr im Tabellenanhang und im Auszuge für die Halbjahre und das Jahr in der hier beigefügten Tabelle dargestellt. Die Zahl der Wasserstände, welche auf die einzelnen Höhenzonen entfallen, entspricht der wirklichen Anzahl der Tagesbeobachtungen innerhalb der zehnjährigen Beobachtungszeit, ist aber auch in Prozent der ganzen Zahl der beobachteten Wasserstände gegeben.

Frisching bei Kobbelbude 1896/1905	Beobachtete Anzahl von Wasserständen			Prozentische Häufigkeit der Wasserstände		
Stufen	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
240 cm und höher . .	34	—	34	1,8	—	1,0
ausschl. 240 bis 220 einschl. .	81	7	88	4,5	0,4	2,4
" 220 " 200 " .	64	7	71	3,5	0,4	1,9
" 200 " 180 " .	92	7	99	5,1	0,4	2,7
" 180 " 160 " .	132	12	144	7,3	0,7	3,9
" 160 " 140 " .	118	20	138	6,5	1,1	3,8
" 140 " 120 " .	144	32	176	8,0	1,7	4,8
" 120 " 100 " .	176	45	221	9,7	2,4	6,1
" 100 " 80 " .	256	70	326	14,1	3,8	8,9
" 80 " 60 " .	**346**	153	499	**19,1**	8,3	13,7
" 60 " 40 " .	239	426	665	13,2	23,2	18,2
" 40 " 20 " .	129	**930**	**1059**	7,1	**50,5**	**29,0**
unter 20	1	131	132	0,1	7,1	3,6
Gesamtzahl	1812	1840	3652	100,0	100,0	100,0

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Passarge bei Alken 1896/1905 Stufen	Beobachtete Anzahl von Wasserständen Winter	Sommer	Jahr	Prozentische Häufigkeit der Wasserstände Winter	Sommer	Jahr
300 cm und höher . .	17	—	17	0,9	—	0,4
ausschl. 300 bis 280 einschl. .	21	1	22	1,1	0,0	0,6
" 280 " 260 " .	21	1	22	1,1	0,0	0,6
" 260 " 240 " .	32	3	35	1,8	0,2	1,0
" 240 " 220 " .	50	11	61	2,8	0,6	1,7
" 220 " 200 " .	63	11	74	3,5	0,6	2,0
" 200 " 180 " .	112	14	126	6,2	0,8	3,4
" 180 " 160 " .	134	22	156	7,4	1,2	4,3
" 160 " 140 " .	177	27	204	9,8	1,5	5,6
" 140 " 120 " .	235	59	294	13,0	3,2	8,0
" 120 " 100 " .	264	105	369	14,6	5,7	10,1
" 100 " 80 " .	**382**	281	663	**21,1**	15,3	18,2
" 80 " 60 " .	251	580	**831**	13,8	31,5	**22,8**
" 60 " 40 " .	53	**623**	676	2,9	**33,9**	18,5
unter 40	—	102	102	—	5,5	2,8
Gesamtzahl	1812	1840	3652	100,0	100,0	100,0

Die folgende Tabelle enthält die Gesamtzahl der Wasserstände, die unter der angegebenen Pegelhöhe verblieben, in Prozent der ganzen Beobachtungsreihe oder die Austauchdauer des betreffenden Pegelniveaus in Prozent der Beobachtungszeit ausgedrückt.

Prozentische Gesamtzahl der Wasserstände, die unter der angegebenen Höhe verbleiben

Höhe cm	Winter %	Sommer %	Jahr %	Höhe cm	Winter %	Sommer %	Jahr %
Frisching bei Kobbelbude							
HHW	100,0	—	100,0	120	63,3	95,3	79,5
240	98,2	100,0	99,0	100	53,6	92,9	73,4
220	93,7	99,6	96,6	80	39,5	89,1	64,5
200	90,2	99,2	94,7	60	20,4	80,8	50,8
180	85,1	98,8	92,0	40	7,2	57,6	32,6
160	77,8	98,1	88,1	20	0,1	7,1	3,6
140	71,3	97,0	84,3				
Passarge bei Alken							
HHW	100,0	—	100,0	160	75,2	96,6	86,0
300	99,1	100,0	99,6	140	65,4	95,1	80,4
280	98,0	100,0	99,0	120	52,4	91,9	72,4
260	96,9	100,0	98,4	100	37,8	86,2	62,3
240	95,1	99,8	97,4	80	16,7	70,9	44,1
220	92,3	99,2	95,7	60	2,9	39,4	21,3
200	88,8	98,6	93,7	40	—	5,5	2,8
180	82,6	97,8	90,3				

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Hauptzahlen der Häufigkeit für die Pegel zu Kobbelbude und Alken, nämlich der gewöhnliche Wasserstand GW, der ebensooft überschritten, als nicht erreicht wird, und dessen Austauchdauer 50 % beträgt, sowie der Scheitelwert oder häufigster Wasserstand SW sind mit Wasserstandshauptzahlen in der nächsten Tabelle vereinigt.

Pegelstelle und Zeit		NNW m	MNW m	SW m	GW m	MW m	MHW m	HHW m
Kobbelbude 1896/1905	Winter	—	0,34	0,71	0,95	1,09	2,44	—
	Sommer	—	0,18	0,32	0,37	0,46	1,71	—
	Jahr	0,12	0,18	0,34	0,59	0,77	2,48	2,90
Alken 1896/1905	Winter	—	0,53	0,91	1,17	1,28	2,98	—
	Sommer	—	0,36	0,58	0,67	0,73	1,93	—
	Jahr	0,10	0,35	0,70	0,86	1,00	3,06	4,92

Aus den Wasserstandsdauerlinien, deren Abszissen die Austauchdauer und deren Ordinaten die Pegelhöhen bilden, ergeben sich die Einheitswerte der Häufigkeit für die Halbjahre und Jahre, die in der folgenden Tabelle enthalten sind. Die Häufigkeit wird hier gemessen durch die Zeitdauer in Prozenten der ganzen Beobachtungszeit und in Tagen des mittleren Jahres, innerhalb welcher der Wasserstand in den 10 cm hohen Zonen GW $\pm$ 5 cm und SW $\pm$ 5 cm verblieben ist.

	Winter		Sommer		Jahr	
	GW ±5 cm	SW ±5 cm	GW ±5 cm	SW ±5 cm	GW ±5 cm	SW ±5 cm
	100 % =	181,24 Tage	100 % =	184 Tage	100 % =	365,24 Tage
Häufigkeit in % der Zeit:						
Kobbelbude	6,5	10,0	24,5	27,0	8,0	15,5
Alken	7,5	11,0	16,5	17,0	10,0	11,5
Häufigkeit in Tagen:						
Kobbelbude	11,8	18,1	45,0	49,8	29,2	56,7
Alken	13,6	20,0	30,3	31,4	36,5	42,0

Die Wasserstände halten sich in der Zone des gewöhnlichen und häufigsten Wasserstandes zu Kobbelbude während der Wintermonate etwas weniger lang als zu Alken, dagegen in den Sommermonaten erheblich länger. Die Verschiebung der Zone von GW und SW im Winter nach oben und im Sommer nach unten bewirkt, daß im Jahresmittel in der Zone von GW die Häufigkeit zu Alken größer ist als zu Kobbelbude, in der Zone von SW dagegen umgekehrt.

Es ergibt sich, daß die Wasserstandsschwankungen im Sommer zu Kobbelbude einen bedeutend ruhigeren Verlauf haben, wie zu Alken, während sie im Winter keine großen Unterschiede aufweisen.

Für die Wasserkraftanlagen ist die Häufigkeit der Wasserstände unter dem Mittelwasser des Sommers und die Wasserstandshöhe, die in 9 Monaten des

Jahres mindestens vorhanden ist, deren Pegelniveau also eine Austauchdauer von 25 % besitzt, besonders wichtig.

Über diese Häufigkeitswerte gibt die folgende Tabelle Aufschluß.

Pegelstelle	Für Sommer MW beträgt				Pegelhöhe mit 25 % Austauchdauer liegt			
	Höhenlage		Austauchdauer				unter Sommer MW	
	über Pegelnull cm	unter GW cm	%	Tage	über Pegelnull cm	unter GW cm	cm	% der Jahresschwankung
Kobbelbude . . .	46	13	38,0	139	35	22	11	7,4
Alken	73	13	36,5	134	63	23	10	10,3

5. Hochwasserverhältnisse. 6. Eisverhältnisse.

Die höchsten und kleinsten an den Haffpegeln beobachteten Wasserstände sind in Tabelle 2 des Anhangs angegeben. Das Verhältnis dieser Grenzwerte zu den gewöhnlichen Jahresschwankungen ist für einige Haffpegel und einige Pegel in den Flußmündungen aus der folgenden Tabelle zu entnehmen. Die Höhe der Wasserstände über und unter MW ist in Zentimetern und in Prozent der ganzen Jahresschwankung MHW—MNW angegeben.

	Höhe über oder unter MW des Jahres							
	Unter MW		Über MW		Unter MW		Über MW	
	NNW cm	MNW cm	MHW cm	HHW cm	NNW %	MNW %	MHW %	HHW %
1. Kurisches Haff								
Memel	95	48	77	146	76	38	62	117
Schmelz	62	40	79	126	65	34	66	106
Schäferei	48	31	77	100	44	28	72	93
Gilge	117	46	75	139	97	38	62	115
Labiau	110	57	83	178	79	41	59	127
Kranzbeek	147	95	85	139	82	53	47	77
Rositten	84	52	69	171	69	43	57	142
Schwarzort . . .	85	46	72	133	72	39	61	113
2. Frisches Haff								
Pillau	101	51	63	94	89	45	55	83
Wehrdamm . . .	122	74	101	165	70	42	58	94
Brandenburg . . .	112	60	83	120	78	42	58	91
Frauenburg . . .	94	49	72	111	78	41	59	92
Tolkemit	136	84	89	142	78	48	52	82
Elbinger Hafenhaus	182	89	106	197	93	46	54	101
Anwachs	92	70	111	302	51	39	61	167
Gr. Bruch	73	46	67	114	65	41	59	101

Das Frische Haff hat am Seetief und im mittleren Teile eine fast gleich große Hochwasserschwankung von etwa 2,0 m oder 160 bis 170 % der mittleren Jahresschwankung. Im südlichen Teile und in den Flußmündungen wächst die

Schwankung auf 2,8 bis 3,9 m. Im Kurischen Haff sind die Hochwasserschwankungen meist etwas größer, im Seetief etwa 2,5 m, am größten zu Kranzbeek mit etwa 2,9 m. Bemerkenswert ist die große Schwankung nach obenhin zu Rositten und nach untenhin zu Kranzbeek, obgleich dieser Pegel in der Mündungsstrecke der Bledauer Beek steht. Eine ähnliche Erscheinung zeigt sich auch an der Gilgemündung und im Frischen Haff am Elbinger Hafenhaus, also am südwestlichen Ende der beiden Haffbecken.

Für die Binnenlandpegel zu Sollnicken, Kobbelbude, Thomareinen, Alken und Böhmenhöfen sind die Höchststände in den Halbjahren von 1896 bis 1905 in der nachstehenden Tabelle aufgezählt.

		Sollnicken	Kobbelbude	Thomareinen	Alken	Böhmenhöfen
		Höhe und Tag	Höhe und Tag	Höhe und Tag	Höhe und Tag	Höhe und Tag
1896	Winter . .	2,58 m 13. II.	2,90 m 23. II.	0,55 m 15. II.	3,10 m 18. III.	3,60 m 13. II.
	Sommer .	0,84 m 6. V.	1,36 m 8. V.	0,73 m 9. IX.	2,36 m 7. V.	2,36 m 5./6. V.
1897	Winter . .	2,90 m 26./27. II.	2,70 m 27. II.	0,77 m 4. III.	3,58 m 27. II.	4,60 m 28. II.
	Sommer .	0,96 m 5. V.	2,24 m 31. V.	0,80 m 12. VIII.	1,26 m 14. V.	1,50 m 15. V.
1898	Winter . .	1,40 m 18. II.	1,88 m 2., 5. II.	0,50 m 7. II.	2,14 m 1. II.	2,60 m 1. II.
	Sommer .	1,14 m 11. VII.	2,30 m 11. VII.	0,71 m 30. X.	2,90 m 2. VII.	2,42 m 12, VII.
1899	Winter . .	2,30 m 21. I.	2,44 m 21./22. I.	0,72 m 2. XI.	3,84 m 21. I.	4,00 m 22. I.
	Sommer .	0,92 m 29. V.	2,22 m 29. V.	0,74 m 21. IX.	2,00 m 30. V.	2,60 m 29. V.
1900	Winter . .	2,08 m 22. II.	2,38 m 27. I.	0,80 m 3. XII.	2,64 m 20. III.	3,65 m 20. III.
	Sommer .	0,73 m 7. IX.	1,08 m 12. VII.	0,65 m 9. VII.	1,20 m 10. VII.	2,12 m 10. VII.
1901	Winter . .	2,47 m 8. III.	2,42 m 16. III.	0,61 m 19./20. III.	3,06 m 5. III.	3,95 m 8. III.
	Sommer .	0,42 m 29. VI., 15. X.	1,16 m 27. VI.	0,50 m 14./16. VIII.	1,40 m 26. VI.	1,40 m 27. VI.
1902	Winter . .	2,50 m 10. XII.	2,46 m 22. I.	0,47 m 8. I.	2,82 m 21. I.	3,41 m 21. I.
	Sommer .	0,56 m 18./19., 23. VIII.	1,36 m 24. X.	0,58 m 7., 17. VII.	2,08 m 23. V.	2,06 m 10. IX.
1903	Winter . .	2,50 m 5., 7. I.	2,60 m 31. I.	0,48 m XI., XII., II., IV.	3,30 m 1. II.	4,60 m 1. II.
	Sommer .	1,30 m 11./13. V.	2,28 m 13. V.	0,78 m 29./30. VIII., 1./4. IX.	2,34 m 12. V.	2,40 m 14./15., 21. V.
1904	Winter . .	1,20 m 16. I., 22. II.	2,12 m 3. XII.	0,41 m 6./8. XII.	2,20 m 11. IV.	2,82 m 16. II.
	Sommer .	0,84 m 9. V.	1,44 m 11. V.	0,49 m 9. VII.	1,76 m 11. V.	2,38 m 11. V.
1905	Winter . .	2,10 m 8. II.	2,50 m 4., 8. II.	0,50 m 13. I., 4. II.	3,12 m 8. II.	3,75 m 9. II.
	Sommer .	0,98 m 5./6. IX.	1,62 m 4. IX.	0,53 m 5. VIII.	2,00 m 23. V.	2,40 m 4. IX., 18. X.

Als untere Grenze der Hochwasser sind zwei Häufigkeitsstufen angenommen, die annähernd mit dem MHW des Winters und dem MHW des Sommers übereinstimmen. Die Zahl der Tage, an denen der Wasserstand diese Grenzen überschritten hat, und die Zahl der zusammenhängenden Flutwellen, die sich daraus ergeben und deren mittlere Dauer, sind in der nächsten Tabelle angegeben.

Die obere Grenze der Hochwasser kommt für Winterfluten, die untere Grenze für Sommerfluten in Betracht.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Pegelstelle	Anzahl der Hochwassertage im ganzen			Mittlere Dauer einer Hochflut Tage			Anzahl der Hochfluten			Höhengrenze
	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	P.N.+cm
Sollnicken (4) . .	11	—	11	2,2	—	2,2	5	—	5	220
	165	10	175	12,7	3,3	10,9	13	3	16	80
Kobbelbude (10) .	34	—	34	4,3	—	4,3	8	—	8	240
	403	33	436	13,9	4,7	12,1	29	7	36	160
Alken (10) . . .	17	—	17	2,8	—	2,8	6	—	6	300
	316	41	357	14,3	5,9	12,3	22	7	29	180
Böhmenhöfen (5) .	18	—	18	6,0	—	6,0	3	—	3	360
	292	38	330	26,6	9,5	22,0	11	4	15	200

Die höchsten Wasserstände sind zu Thomareinen, Alken und Braunsberg am 30. März bis 1. April 1888 beobachtet worden. Die Hochflut stieg zu Thomareinen 0,95 m, zu Alken 3,9 m und zu Braunsberg 4,7 m über MW an.

Das Kurische Haff hat während der Wintermonate in dem Teile südlich des Memeler Hafens und der Dangemündung fast immer für lange Zeit eine feste Eisdecke. Die Binnenschiffahrt ruht gewöhnlich von Ende November bis Ende März oder Anfang April. Unterhalb der Dangemündung wird das Fahrwasser für kürzere Zeit vorwiegend durch das von der See eingetriebene Eis gesperrt, das den Hafen im Durchschnitt für drei Tage im Jahre unzugänglich macht. Das Memeleis trifft meist auf die feste Eisdecke des Haffs, bricht sie teilweise auf, staut sich aber vor dem Schweinsrücken, so daß im Seetief kein erheblicher Eisgang entsteht. Die hier bei sehr starkem Frost entstehende Eisdecke wird gewöhnlich durch den Lotsendampfer oder den Dampfer der Bauverwaltung ohne Schwierigkeit aufgebrochen.

Auch das Frische Haff friert im Winter zu, und zwar ist der nördliche Teil, das Pregelhaff, gewöhnlich etwa 10 Tage länger mit Eis bedeckt, als der südliche Teil oder das Weichselhaff. Das Hochwasser der Weichsel, soweit es durch die Nogat in das Haff gelangt, verursacht meist starken Eisgang im Haff und treibt das Haffeis dem Seetief zu. Das Fahrwasser des Königsberger Seekanals wird von der Königsberger Kaufmannschaft durch Eisbrecher nach Möglichkeit offengehalten. Die Eisdecke im Pregelhaff bleibt meist noch etwa 10 Tage nach Eröffnung der Schiffahrt und schmilzt dann langsam weg. Das Seetief zu Pillau friert wegen des starken Stroms selten zu, hat aber im Frühjahr in der Regel 3 bis 4 Tage lang starken Eisgang mit auslaufendem Strom. Der Hafen von Pillau wird durch Eisbrecher offen gehalten und bleibt zugänglich, wenn nicht die Ostsee selbst sich mit einer Eisdecke überzieht. Nach den Berichten früherer Jahrhunderte scheint dieser Fall selten mehr als ein- oder zweimal im Jahrhundert einzutreten. Während größere Teile des Bottnischen Meerbusens fast jedes Jahr zufrieren, wird im südlichen Teile der Ostsee die Sperrung meist durch loses Treibeis bewirkt, das in einer Schicht bis zu 1 m Dicke die Wasserfläche dicht bedeckt.

Für die beiden größeren Küstenflüsse, den Frisching und die Passarge, sind

Beobachtungen der Eisverhältnisse von 1896 bis 1905 vorhanden, die an den beiden untersten Pegeln zu Brandenburg und Braunsberg angestellt sind. In der nachstehenden Tabelle sind die Perioden des Eisstandes, zu denen auch die unvollständige Eisbedeckung und schwächere Eisbildungen gerechnet sind, und die Perioden des Eisganges, zu denen auch leichtes Eistreiben gerechnet ist, für die beiden Pegel und für das genannte Jahrzehnt zusammengestellt.

	Brandenburg				Braunsberg			
	Eisstand		Eisgang		Eisstand		Eisgang	
	Von	Bis	Von	Bis	Von	Bis	Von	Bis
1896 . . .	—	29./11.	—	—	30./11.	9./2.	—	9./2.
	1./12.	8./2.	9./2.	20./2.	12./2.	29./2.	—	—
	21./2.	7./3.	8./3.	24./3.	1./3.	6./3.	—	7./3.
1897 . . .	16./11.	26./2.	27./2.	28./2.	15./11.	28./2.	—	28./2.
1898 . . .	22./12.	16./1.	—	—	2./12.	—	—	—
	—	24./1.	—	15./3.	—	—	—	13./3.
1899 . . .	—	8./1.	—	17./1.	12./12.	—	—	—
	—	4./2.	—	12./3.	1./2.	12./2.	—	13./2.
					19./3.	28./3.	—	—
1900 . . .	9./12.	19./3.	20./3.	27./3.	5./12.	—	—	—
					8./12.	16./3.	—	17./3.
1901 . . .	1./1.	31./1.	15./3.	19./3.	1./1.	14./3.	—	15./3.
1902 . . .	1./2.	—	21./3.	—	1./2.	20./3.	20./3.	—
1903 . . .	18./11.	31./1.	1./2.	2./2.	26./11.	8./1.	—	8./1.
					14./1.	31./1.	—	31./1.
1904 . . .	19./12.	—	—	—	26./12.	19./2.	—	20./2.
	1./1.	24./3.	25./3.	26./3.	1./3.	12./3.	—	13./3.
1905 . . .	—	1./12.	6./12.	7./12.	1./12.	31./1.	—	11./3.
	27./12.	1./1.	—	—				
	1./2.	12./3.	13./3.	22./3.				

7. Wassermengen.

Die an den Haffmündungen aus- und einströmenden Wassermengen können nur schätzungsweise ermittelt werden. Vor dem Memeler Seetief läuft der Küstenstrom vorwiegend nach Norden mit einer Geschwindigkeit bis zu 2 Seemeilen in der Stunde oder rd. 1 m/sek. Dem nördlich gerichteten Küstenstrom entspricht gewöhnlich auslaufender Strom im Seetief, der im Frühjahr bei starker Binnenabwässerung bis zu 3 Seemeilen oder 1,5 m/sek Geschwindigkeit erreicht. Der südlich gerichtete Küstenstrom ist meistens mit Winden aus nördlicher Richtung und mit Einstrom verbunden.

Der Strom im Pillauer Seetief läuft vorwiegend bei nördlichen und nordwestlichen Winden ein, bei östlichen bis südwestlichen aus. Im Frühjahr, wenn

das Weichselhochwasser in das Frische Haff strömt, herrscht der ausgehende Strom vor. Die Zahl der Tage mit Einstrom und Ausstrom verhält sich zu Pillau nach langjährigen Beobachtungen ungefähr wie 1 : 2,5. Es sind hier Stromgeschwindigkeiten bis zu 6 Seemeilen oder 3 m/sek beobachtet worden, die aber nur kurze Zeit andauern, da die Stromrichtung oft mehrmals an einem Tage wechselt. Für eine etwas länger dauernde Durchströmung wird die Geschwindigkeit nicht höher als 2,5 m/sek zu schätzen sein. Bei langsamem Ausgleich des Außen- und Binnenwasserspiegels beobachtet man meistens unter der ausströmenden Schicht von Süßwasser eine entgegengesetzt strömende Schicht von schwererem salzigen Seewasser. Nimmt man an, daß bei starker Durchströmung des Seetiefs dieser entgegengesetzte Unterstrom ganz fehlt und daß die Geschwindigkeit parabelförmig nach unten abnimmt, daß also die größte mittlere Geschwindigkeit im Memeler Tief 1,0 m/sek, im Pillauer Tief etwa 1,6 m/sek beträgt, nimmt man ferner für den Querschnitt der Seetiefe eine Breite von 380 m und eine mittlere Tiefe von 6 m zu Memel und von 360 m und 8,5 m zu Pillau an, so ergeben sich die größten durch die Seetiefe strömenden Wassermassen für Memel zu ungefähr 2300 cbm/sek und für Pillau zu ungefähr 5000 cbm/sek. Diese Durchflußmasse würde ohne Berücksichtigung der vom Binnenlande in die Haffe fließenden Wassermassen eine Hebung oder Senkung des 1619 qkm großen Kurischen Haffs um 0,5 cm und des 860 qkm großen Frischen Haffs um 2,1 cm in der Stunde bewirken.

Der größte Zufluß vom Binnenlande in die Haffe ist vorwiegend von dem wechselnden Anteil der Deime und der Nogat an der Wasserführung des Pregel- und Weichselstroms abhängig. Genauere Angaben über die Abflußmengen der Nogat finden sich im „Weichselwerk" Band 4 Seite 269 bis 271. Hier soll überschläglich für die Deime ein Drittel des Pregelabflusses und für die Nogat ein Drittel des Weichselabflusses in Anrechnung gebracht werden. Die größten Abflußmengen sind für die drei großen Ströme aus dem „Weichselwerk" Band 1 Seite 316 entnommen und für die Küstenflüsse zu rd. 50 l/qkm angenommen. Dann ergeben sich als größte Binnenlandzuflüsse für das Kurische Haff rd. 6800 cbm/sek und für das Frische Haff rd. 4500 cbm/sek. Die Zuflüsse vom Binnenlande könnten ohne Berücksichtigung des Ein- und Ausstroms im Seetief den Wasserspiegel des Kurischen Haffs höchstens um 1,5 cm, den des Frischen Haffs um 1,9 cm in der Stunde heben. In dem äußerst seltenen Falle, daß sämtliche Flüsse gleichzeitig das größte Hochwasser haben und gleichzeitig der größte Einstrom von der See aus stattfindet, wird der Wasserstand des Kurischen Haffs um rd. 2,0 cm, der des Frischen Haffs um 4,0 cm in der Stunde anwachsen.

Da der Wind an einem Tage Spiegelunterschiede an verschiedenen Stellen des Haffs, insbesondere zwischen dem nordöstlichen und südwestlichen Ende, von 1,5 m und mehr bewirkt, so ergibt sich, daß der Einfluß der Zuflüsse auf die Haffwasserstände geringfügig ist gegenüber den vom Winde bewirkten Spiegelschwankungen und sich nur in den Mittelwasserständen bemerklich macht. Zugleich ergibt sich, daß der Ausstrom nur beim Frischen Haff genügt, um die größten Binnenlandzuflüsse ohne merklichen Anstau abzuführen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Um den Einfluß einer Abschließung der Nogat auf das Pillauer Fahrwasser zu ermitteln, sind in den vier Jahren 1873 bis 1876 die Strömungen im Pillauer Seetief etwas genauer gemessen und die Durchflußmengen berechnet worden. Für das Jahresmittel ergaben sich 220 Ausströme mit 0,30 m/sek mittlerer Geschwindigkeit und 132 Einströme mit einer mittleren Geschwindigkeit von 0,23 m/sek oder eine ausströmende Wassermasse in dem rd. 3100 qm großen Querschnitt von etwa 17 500 Mill. cbm und eine einströmende Wassermasse von 8100 Mill. cbm in einem mittleren Jahre. Der Überschuß des Ausstroms über den Einstrom im Betrage von 9400 Millionen cbm oder rd. 300 cbm/sek muß annähernd dem Binnenlandzuflusse entsprechen. Das Sammelgebiet der Binnengewässer, die dem Frischen Haff zufließen, beläuft sich, wenn man ein Drittel des Weichselgebiets für die Nogat und zwei Drittel des Pregelgebiets für den Pregel ohne die Deime und 4600 qkm für die Küstenflüsse in Anrechnung bringt, auf rd. 78 000 qkm. Die mittlere Abflußzahl ergibt sich daraus nur zu 3,8 l/qkm, während sie an den großen Strömen für eine längere Jahresreihe zu 4,4 bis 6,4 l/qkm bei Mittelwasser ermittelt ist (vgl. „Weichselstrom" Band 1 Seite 316). Für die mittlere Abflußmenge der Ströme wird sich also eine noch etwas größere Abflußzahl ergeben. Diese Abweichung der Messungen an den Strömen von denen zu Pillau ist einerseits durch die kurze Beobachtungszeit zu Pillau zu erklären, in welcher die Zahl der Ausströme gegen den langjährigen Mittelwert erheblich zurückblieb, anderseits auch durch den unbestimmten und wechselnden Anteil der Deime und Nogat an der Wasserführung des Pregel- und Weichselstroms und durch die Schwierigkeit einer genauen Messung der rasch wechselnden und ungleichmäßigen Strömungen im Seetief zu erklären.

Am Frisching und an der Passarge sind eine Anzahl von Wassermengenmessungen ausgeführt, welche über die Wasserführung dieser Küstenflüsse Aufschluß geben. Zu Kobbelbude am Frisching sind in den Jahren 1898 und 1904, zu Sollnicken am Stradick in den Jahren 1900 und 1901 genauere Messungen mit dem hydrometrischen Flügel gemacht worden. Für die Passarge liegen ebensolche Messungen vor bei Thomareinen aus den Jahren 1889 und 1903, bei Gr. Gemmern von 1888, 1889, 1890 und 1898, bei Alken von 1887, 1900 und 1901, bei Braunsberg aus den Jahren 1892, 1895, 1898 und 1900. Außerdem sind vereinzelte Messungen an der Walsch und der Drewenz ausgeführt. Die Einzelheiten dieser Messungen sind in dem „Jahrbuch der Gewässerkunde Norddeutschlands" 1901 bis 1905 veröffentlicht.

Zu Thomareinen und in geringerem Grade auch zu Gr. Gemmern sind die Wasserstände durch Stauwerke und Pflanzenwuchs beeinflußt, so daß auf eine bestimmte und gleichbleibende Beziehung zwischen Wasserstand und Abflußmenge nicht zu rechnen ist. Für Sollnicken liegt nur eine Messung in der Nähe des sommerlichen MW vor, für Kobbelbude einige Messungen zwischen dem MW des Jahres und des Sommers und eine Schwimmermessung bei dem sehr niedrigen Wasserstande vom Sommer 1904. Die Messungen zu Alken ermöglichen die Auftragung einer Wassermengenlinie fast zwischen MNW und MHW des Sommers, die zu Braunsberg zwischen MNW des Sommers und

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

MHW des Jahres. Durch Anpassung und Ausgleichung der Wassermengenlinie für Alken und Braunsberg zwischen den beobachteten Werten und Anpassung der Linien für die anderen Pegelstellen an die beiden ersten Linien ergeben sich folgende Abflußzahlen für die beiden Küstenflüsse, die aber nur für Braunsberg und Alken eine größere Genauigkeit besitzen.

Wasserstände	Braunsberg 2290 qkm		Alken 1383 qkm		Gr. Gemmern 570 qkm		Kobbelbude 941 qkm		Sollnicken 177 qkm	
	P.N. + cm	Abfluß-zahl l/qkm	P.N. + cm	Abfluß-zahl l/qkm	P.N. + cm	Abfluß-zahl l/qkm	P.N. + cm	Abfluß-zahl l/qkm	P.N. + cm	Abfluß-zahl l/qkm
MHW des Jahres . .	317	34,8	306	—	78	18	248	—	220	—
MHW des Sommers .	171	14,0	193	15,0	49	11	171	—	87	—
MW des Jahres . .	110	6,4	100	5,8	33	5,3	77	5,5	44	6,5
MW des Sommers. .	88	3,6	73	3,7	28	4,3	46	3,0	26	3,8
1/4 Jahr Austauchdauer	—	—	63	2,8	—	—	37	2,2	—	—
MNW des Sommers .	59	—	36	—	8	—	18	0,9	15	—

Die mittlere Abflußmenge beträgt bei den kleineren norddeutschen Flüssen meistens etwa 105 bis 110 % der Abflußmenge beim MW des Jahres und der Wasserstand, welcher der mittleren Abflußmenge entspricht, liegt meist zwischen 3 % und 8 % der mittleren Jahresschwankung über dem MW des Jahres. Danach geht die mittlere Abflußzahl bei den östlichen Küstenflüssen nicht über 7 bis 8 l/qkm für 1 Sekunde hinaus.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

2. Abteilung.

Gebiet zwischen Weichsel und Oder.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

2. Abteilung. 1. Kapitel.

Gebietsbeschreibungen.

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit.

Das Gebiet der Küstenflüsse zwischen der Weichsel und der Oder liegt zum größten Teile in der Provinz Pommern, zum kleineren Teile gehört es zu Westpreußen. Es bildet einen rd. 240 km langen und etwa 60 bis 70 km breiten Streifen, der von Westsüdwest nach Ostnordost gerichtet ist. Nach Nordosten hin stößt es an die Danziger Bucht, mit dem entgegengesetzten Ende an das Gebiet jener Bäche, welche dem Stettiner Haff und dessen östlichstem Mündungsarm der Dievenow zufließen. Im Südsüdosten bildet die Wasserscheide gegen den Weichsel- und Oderstrom die Begrenzung, und zwar entfällt, in der Luftlinie gemessen, auf jedes Stromgebiet ungefähr die Hälfte der Grenzlinie. Von ersterem Strome sind die Gebiete der Radaune, des Schwarzwassers und der Brahe die Nachbarn des Küstengebietes, von der Oder die Gebiete der von Norden kommenden Zuflüsse der Warthe und das Gebiet der Ihna. Die Wasserscheide gegen die Weichsel beginnt bei Neufahrwasser und endet am gemeinsamen Punkt von Wipper, Weichsel und Oder südlich von Reinfeld. Sie ist 238 km lang (auf den Meßtischblättern gemessen), während die Luftlinie nur eine Länge von 130 km hat. Nur eine kurze Strecke läuft die Wasserscheide auf den Dünen entlang; sie durchquert dann die Niederung hinter ihnen, wo jedoch, da die dortigen Gräben nach zwei Seiten, wenn auch nur mangelhafte Vorflut haben, ihre Lage unsicher wird. Sodann steigt sie zum pommerschen Landrücken auf und hat schon in 5 km Abstand vom Meere eine Höhe von +100 m erreicht. Im weiteren Verlauf steigt sie noch weiter an und hält sich hernach zumeist auf +180 bis 220 m Höhe. Der höchste Punkt +270,55 m wird in dem Königlichen Forst Mirchau erreicht. Die Wasserscheide gegen die Oder ist im Osten am höchsten, nämlich +238 m zwischen Falkenhagen und Hölkewiese; weiter westlich bis etwa zu dem Bullerberge hin hält sie sich zumeist in der Höhe zwischen + 160 bis 200 m. Dann aber fällt sie und liegt am westlichen Ende nur noch + 70 bis 80 m hoch. Die Grenze gegen das Zuflußgebiet des Haffs ist nordwärts gerichtet; sie fällt fast beständig und ist 111 km lang gegenüber der 60 km langen Luftlinie. Reicher wohl als die

Wasserscheiden anderer ist diejenige der pommerschen Flüsse an Strecken, auf denen ihre Lage unsicher ist; einesteils dadurch, daß sie Niederungen und Gewässer durchquert, welche nach beiden Seiten hin Abfluß haben, wie es an den beiden Enden der Scheide, ehe sie die Stranddünen erreicht und etwa am Gr. und Kl. Kesselsee bei Welschenburg der Fall ist, andernteils dadurch, daß sich zwischen die beiden Gebiete Flächen legen, denen überhaupt kein Abfluß zur See, wenigstens kein oberflächlicher, beschieden ist. Solche Flächen, in deren Mitte fast stets Seen oder vertorfte Becken liegen, sind in Pommern außerordentlich zahlreich und von bedeutender Ausdehnung vorhanden, wie sich das aus der Karte von Keilhack in „Petermanns Mitteilungen" 1891 ergibt. Im Weichsel- und Oderwerk sind ebenso wie im vorliegenden die abflußlosen Flächen, soweit sie von einem Flußgebiet umschlossen sind, diesem zugerechnet, und dort, wo sie auf der Wasserscheide liegen, sind sie demjenigen zugeteilt, zu welchem sie bei größerem Wasserreichtum und bei Anfüllung der abflußlosen Wanne bis zum Rande Abfluß haben würden, wie z. B. der Borzyskowosee zum Brahegebiet und die Umgebung von Gr. und Kl. Karzenburg zum Küddowgebiet; es ist auf diese Weise eine Doppellinie als Wasserscheide vermieden. Immerhin bleiben noch einige Flächen über, welche auch nach diesem Gesichtspunkte sich nicht gut aufteilen lassen, oder bei denen man schwanken muß, wohin sie zu rechnen sind. Die größte der hierher gehörigen Flächen ist die um den Papenziensee gelegene. Soweit solche im Oder- und Weichselwerk nicht berücksichtigt wurden, sind sie jetzt mit in das Gebiet der Betrachtung gezogen. Bei weitem weniger als die Wasserscheide sind die Küsten entwickelt; fast geradlinig zieht sich die Ostseeküste von der Mündung der Dievenow ab bis zum Rixhöfter Leuchtturm, nur in der östlichen Hälfte ist sie mäßig nach dem Meere zu vorgebogen. Bei diesem Leuchtturm biegt sie sich auf eine kurze Schlußstrecke nach Südosten um und setzt sich an der Putziger Nehrung fort, so daß sie zwischen der Dievenowmündung und der Spitze der Nehrung 304 km Gesamtlänge aufweist, von denen 36 km auf die Nehrung entfallen. Die Küste gegen die Danziger Bucht ist, von der Nehrung abgesehen, 52 km lang, weniger gestreckt als die andere und weist flache Buchten und vereinzelte Vorsprünge auf, wie der Spirk bei Rewa und die Oxhöfter Spitze. —

Das Gebiet wird völlig eingenommen von dem Pommerschen Landrücken und dem ihm vorgelagerten schmalen Küstenstreifen mit seinen Haffs und Nehrungen. Im Pommerschen Landrücken kann man zwei Stufen unterscheiden, die um so deutlicher werden, je mehr man von Westsüdwesten nach Ostnordosten fortschreitet; auch findet in dieser Richtung ein deutliches, wenn auch oft unterbrochenes Ansteigen statt, bis westlich Moischerhütte mit +270,55 m der schon bei der Wasserscheide erwähnte höchste Punkt im Gebiete der Küstenflüsse erreicht wird, der aber immer noch um mehr als 60 m von dem höchsten Punkte des Pommerschen Landrückens überhaupt, dem Turmberg (+331 m) im Radaunegebiet, übertroffen wird. Die obere Stufe liegt größtenteils höher als +100 m, nur im Westsüdwesten sinkt sie in größeren Flächen auf etwas unter +100 m herab. Die untere, nördlichere Stufe liegt zum großen Teil auf etwa +60 m Höhe und fällt allmählich zur Küste hin ab. Entsprechend dem An-

steigen des Landrückens nach Ostnordosten zu liegen die Mündungen der Flüsse fast durchweg westlicher als die Quellen, ja bei einigen Flußgebieten liegt der westlichste Punkt ganz nahe der Mündung. Trotzdem kann man von einem einigermaßen parallelen Verlauf der Flüsse, von denen Leba, Lupow, Stolpe, Wipper, Persante und Rega die bedeutendsten sind, nicht sprechen, da das Gelände überall zu ungleichmäßig ist und die Flüsse zu vielfach gewundenem und voneinander abweichendem Verlauf zwingt. Wohl aber ergibt sich eine Regelmäßigkeit, ordnet man die Gebiete der größeren Flüßchen nach den höchsten Erhebungen, die zu ihren Gebieten gehören. Am meisten steigen die im Osten gelegenen Gebiete der Leba und Lupow an, welche gemeinsam die Höhe von +270,55 m erreichen, das Stolpegebiet hat nur noch eine Höhe von +267 m beim Gute Neu-Tuchlin aufzuweisen, das Wippergebiet erreicht +238 m auf seiner Wasserscheide in der Mitte zwischen Falkenhagen und Hölkewiese. Das Persantegebiet hat im Steinberg eine Höhe von +234 m und das am westlichsten gelegene Regagebiet in dem hydrographischen Punkt der Rega, Persante und Oder nur noch 200 m.

Unter Berücksichtigung der beiden oben erwähnten Höhenstufen werden nach Keilhack in Pommern 5 Zonen unterschieden, die sich nach Entstehung, Geländegestaltung und Bodenbeschaffenheit voneinander unterscheiden. Die erste oder die Strandzone besteht aus den Dünen, die bis zu 2 km Breite — bei den Weißen Bergen östlich Rowe — erreichen und im Leuchtturmberge nahe dem Westende des Lebasees zu beinahe 56 m Höhe ansteigen. Nur an wenigen Stellen ist die Dünenkette unterbrochen, besonders an den aus der gestreckten Küstenlinie etwas vorspringenden Punkten. Hier reicht die 2. Zone bis unmittelbar an die Ostsee, wie zwischen Hoff und Kl. Horst, zwischen Bodenhagen und Henkenhagen östlich Kolberg, zwischen Funkenhagen und Sorenbohm, bei Jershöft, am Lehmberg bei Rowe und zwischen dem Habichtsberg bei Rixhöft und Chlapau. Eine andere Unterbrechung hat die Dünenreihe westlich von Kolberg, wo das Kolberger Torfmoor unmittelbar an den Strand reicht. Diese geringen Unterbrechungen werden aber ausgeglichen durch die außerordentliche Verlängerung, welche die Dünenkette im Osten, in der Halbinsel Hela, bildet, die bei 35 km Länge eine Breite hat, welche zwischen 250 m und 4 km wechselt. — Die Sande der Dünen legen sich vielfach auf das Diluvium, und dieses tritt an den Steilstürzen am Strande zutage, besonders in der Nachbarschaft der erst erwähnten Lücken, aber auch sonst auf weiten Strecken, die sich dann durch einen mit ausgewaschenen Blöcken übersäeten Vorstrand auszeichnen. Als Beispiel eines derartigen Steilsturzes im von Dünen bedeckten Diluvium sei ein Teil der Küste zwischen Neustrand und Rowe genannt. Ausnahmsweise treten auch tertiäre Schichten, Sande, an den Steilhängen der Küste zutage. — Zum größten Teil reicht jedoch die Düne mit ihrem Fuße bis zum Meeresspiegel hinab, insbesondere stets dort, wo sie die ebenfalls zur Strandzone gerechneten Haffseen oder die durch Moore ausgefüllten ehemaligen Haffseen vom Meere trennt. Als solche Wasser- und Moorflächen sind, von Westen nach Osten fortschreitend, zu nennen: der Horst-Eiersberger See und östlich von ihm der nunmehr trockene Kirchhagener See, der Kampersee, die Kolberger Torf-Moore,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

der Jamunder See und der nahe dabei befindliche Buckower See, beides sind große Wasserflächen; es folgen: der Vitter und Vietzker See, inmitten größerer Moorflächen der Hintere Rohr- und Muddelsee, der Garderse, der Dolgense, der Lebasee, der größte Pommerns, der langgestreckte Sarbsker See und schließlich die großen Bruchlandschaften zwischen Wittenberg und Rixhöft. Zusammen nehmen die Haffseen ohne die Moorflächen einen Raum von 178 qkm ein. —

Die zweite oder Küstenzone, eine niedrige Stufe, ist die an stehenden Gewässern ärmste; sie ist aber von vielen zum Teil scharf eingeschnittenen Flußtälern durchzogen, die der meist ebenen oder wenig welligen Fläche Abwechslung verleihen. Die Talböden sind mit Sand bedeckt, während das Gelände zwischen ihnen den fruchtbaren, aus oberem Geschiebemergel hervorgegangenen lehmigen Ackerboden aufweist. Diese Zone ist die am stärksten besiedelte. In zahlreichen Gütern und Dörfern wird die Bebauung dieses fruchtbaren Landstriches betrieben, und auch die größeren Städte im Gebiete der Küstenflüsse liegen fast alle hier, aber zumeist in den Tälern oder an dem Ausgang derselben zur Strandzone, wo die kleinen Gewässer Handel und Verkehr ermöglichten, bevor das Land von Bahnen durchzogen wurde. Auch diese liegen zumeist in der zweiten oder Küstenzone, teils angezogen von jenen Städten, teils weil das ebene oder flachwellige Gelände den Bau erleichterte. Nur einige wenige Flächen verlieren das Gepräge der Ebene und sind als Hügellandschaften zu bezeichnen, wie die südöstlich vom Garderse gelegene Landschaft, die im Revekol +115 m hoch wird, die östlich vom Vittersee gelegene mit dem Muscheradenberge (+66 m), der Hügelkranz nördlich von Roman, der nahe Damitzer Berg u. a.

Die dritte Zone bildet den nördlichen Abhang des eigentlichen Höhenrückens. Sie ist die unebenste; noch mehr als in der vorhergehenden bringen die zum Teil scharf eingeschnittenen Täler der Küstenflüsse und ihrer Nebenbäche Abwechslung in das Gelände. Teilweise steht die Breite der Flußtäler in keinem Verhältnis zur Größe des Gewässers, vielfach auch finden sich talähnliche Niederungen ohne Wasserlauf; es sind dies Schmelzwasserrinnen, die beim Rückgang der letzten Vereisung sich bildeten und nun vielfach den jetzigen Flüssen den Lauf vorschreiben. Der Boden dieser Täler ist sandig, an den Gehängen treten die verschiedenen Ablagerungen des Diluviums, stellenweise auch Tertiär meist aus Sanden bestehend, heraus; auf den Flächen zwischen ihnen herrscht stärkerer Wechsel in den Bodenarten. Wo die Erosion erheblicher gewirkt hat, werden sie von dem älteren Diluvium, vom unteren Geschiebemergel, gebildet; meist aber ist dieser noch bedeckt von Sanden oder von mehr oder weniger sandigen Umwandlungsprodukten des oberen Geschiebelehms.

Die vierte Zone nimmt die Höhe des Landrückens ein, eine typische Moränenlandschaft, gekennzeichnet durch zahllose, ringsum geschlossene Becken, ursprünglich alle mit Wasser erfüllt, jetzt jedoch zum großen Teil Torfflächen und Wiesen darbietend, zwischen denen ein überaus unregelmäßiges, mit Hügeln und Kuppen besetztes, meist aus Geschiebelehm gebildetes Gelände liegt. Die Zahl der Seen ist aber auch jetzt noch überaus groß; man kann eine Zu-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

nahme dieses Reichtums von Westsüdwesten nach Ostnordosten wahrnehmen. Am gedrängtesten treten die Seen in dem oberen Gebiet der Stolpe und Leba auf, dann aber zieht sich die wasserreiche Zone in das Gebiet der Weichsel hinüber, wo sie in der Nachbarschaft des höchsten Punktes des Landrückens, des Turmberges (+331 m) im Quellgebiet der Radaune alle anderen Gegenden des Landrückens an Wasserreichtum übertrifft. Strichweise einen ganz Pommern durchziehenden Gürtel darstellend, treten Anhäufungen grober Geschiebe auf, eine der Entstehung nach den Geschiebewällen der Uckermark ähnliche Bildung. Auf weitere Strecken liegt dieser Gürtel auf oder nahe an der Wasserscheide der hier besprochenen Küstenflüsse, und daher kommt es auch, daß von der Keilhackschen 5. Zone, dem Heidesandgebiet, nur kleine Flächen, wie z. B. an der obersten Persante, hierher gehören.

2. Übersicht über das Gewässernetz und die Wasserwirtschaft.

Dem regelmäßigen Verlaufe der Küstenlinie und der Wasserscheide auf dem Pommerschen Landrücken, die mit geringen Abweichungen südwestliche Richtung haben, entspricht auch eine gewisse Regelmäßigkeit bei den Küstenflüssen, welche sich auf der nördlichen Abdachung des Landrückens entwickeln. Eine Anzahl ziemlich bedeutender und an Gebietsgröße, Wasserführung und Laufentwicklung ähnlicher Küstenflüsse fließen im allgemeinen in nordwestlicher Richtung zur hinterpommerschen Küste, die sich ohne erhebliche Krümmungen von dem Vorgebirge Rixhöft im Osten bis zur Dievenowmündung im Westen erstreckt.

Jedoch bedingt die regellose, von der Abdachungsrichtung des Landrückens unabhängige Anordnung der Seenreihen und Seengruppen, welche die Hochfläche des Landrückens oder die Seenplatte bedecken, ferner die mit der Küste gleichlaufende Richtung vieler diluvialen Täler, welche den jetzigen Gewässern den Lauf vorschreiben, endlich im Mündungsgebiet der größere oder geringere Abstand der alten aus Diluvium bestehenden Hochküste von der jetzigen fast geradlinigen Flachküste auch manche Verschiedenheiten unter den hinterpommerschen Küstenflüssen. Je nachdem die Flüsse in eine der zahlreichen verlandeten Buchten der alten Hochküste oder in die großen dort verbliebenen Strandseen münden, oder an einer Stelle die Ostsee erreichen, wo die jetzige Küstenlinie sich den Vorsprüngen der Hochküste nähert, erhält die Mündungsstrecke oder auch der ganze Unterlauf mehr das Gepräge eines schiffbaren Küstenflusses oder dasjenige eines gefällreichen und seichten Binnengewässers.

Außer diesen hinterpommerschen Küstenflüssen gehört in das Gebiet zwischen Weichsel und Oder noch eine kleine Gruppe von westpreußischen Wasserläufen, die vom steilabfallenden Ostende des Pommerschen Landrückens in östlicher oder nordöstlicher Richtung abfließen und in die Putziger Wiek, den von der Halbinsel Hela begrenzten Teil der Danziger Bucht, münden.

Wasserläufe zwischen der Weichsel und der Rheda.

Von Neufahrwasser aus, wo am linken Ufer der Toten Weichsel die Westgrenze des Weichselgebiets die Ostseeküste erreicht, erstreckt sich ein niedriger

Küstenstreifen von 8 km Länge und etwa 1 km Breite bis Zoppot und läuft dort am Rande der Steilküste aus. Auf dieser Strecke mündet das Glettkauer Fließ, welches in den Waldschluchten hinter Oliva in etwa +90 m Höhe entsteht, in seinem gefällreichen, etwa 7 km langem Laufe zahlreiche Fischteiche speist und mehrere Mühlwerke treibt. Die folgenden beiden kleinen Fließe bei Zoppot haben ihren Ursprung in den waldigen Höhen hinter diesem Badeorte in nur 3 km Abstand von der Küste.

Die Vorflut dieser Fließe und der schmalen Küstenniederung wird durch den Dünenstreifen erschwert, weshalb eine ausgedehnte Gruppe von Entwässerungszügen und mehrere Dünendurchstiche unterhalten werden müssen.

Bei Zoppot beginnt die Hochküste, die zunächst vor dem Steilhang noch einen breiten Strand hat, aber von Adlershorst (+77 m) bis Gdingen fast unmittelbar zur See abfällt. In ihrem weiteren Verlauf bis zur Wurzel der Halbinsel Hela wird die Hochküste durch die Niederungen des Kielaubruchs und Brückschen Bruchs und durch die Putziger Niederung auf kürzerer Strecke unterbrochen. Sie endigt 3 km westlich von Rixhöft, von wo aus die Flachküste von Hinterpommern fast geradlinig nach Westen bis Südwesten verläuft.

An der Hochküste zwischen Zoppot und Gdingen kommt südlich von Adlershorst aus einer steilen Schlucht das Katzer Fließ, dessen Quellgräben sich etwa 13 km weit landeinwärts bis auf die Höhe des Landrückens verzweigen. Von dem zwischen +150 und 180 m hohen Gelände und von dem +207 m hohen Dohnasberge laufen eine Anzahl von Schluchten abwärts nach Nordosten bis Südosten. Ein Teil der Wasseradern vereinigt sich schon bei Gr. Katz (+100 m), ein Teil erst in +40 m Höhe und 3 km von der Küste. In den südlichen Mulden lagen früher kleine Seen, die abgelassen wurden. Mehrere Mühlwerke benutzen das Gefälle; drei von ihnen liegen an der rd. 20 m fallenden und 1,5 km langen Mündungsstrecke unterhalb Kl. Katz.

Zwischen Gdingen und dem Vorgebirge der Oxhöfter Spitze (+39 m) wird die Hochküste auf 2,5 km Länge durch die Niederung des Gdinger und Kielauer Bruchs unterbrochen. Dieses steht landeinwärts mit dem Brückschen Bruch in Zusammenhang, das 10 km nördlich von Oxhöft beginnt und die Hochküste wieder auf 5 km Länge unterbricht. Die gabelförmig gestaltete und von vielen Wasserläufen durchzogene Niederung bildet den östlichen Ausgang des Leba-Rhedatales und trennt die inselförmige Hochfläche der Oxhöfter Kämpe vom Festlande ab. Diese fällt mit einem 30 bis 40 m hohen Steilhange zu dem sehr schmalen Strande und zur See hin ab. Lose geschüttete Wälle aus Findlingen dienen zum Schutze des Steilhanges. Das Kielaubruch und das Brücksche Bruch sind durch eine bis +20 m hohe torfige Wasserscheide getrennt, auf welcher der Kielauer Damm vom Festlande zur Kämpe hinüberführt. Vom Kielauer Bruch, dessen Höhenzuflüsse nur gering sind, tritt der Hauptvorfluter, der Kielauer Bach, in das Gdinger Bruch und mündet nach etwa 7 km langem Laufe zwischen den Dünen südlich von Oxhöft.

Nördlich des Kielauer Dammes erhält der Konitopgraben genannte Vorfluter einen bedeutenden Höhenzufluß in dem Sagorschbach.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Dieser entsteht aus der Seengruppe bei Bieschkowo, insbesondere dem Marchowiesee (+153 m) nahe dem nordöstlichen bis +240 m ansteigenden Rande des Landrückens. Der Bach nimmt nach 7 km langem Laufe den Abfluß des Bieschkowitzsee (+154 m) auf, fällt nunmehr auf wiederum 7 km Lauflänge von +120 auf 20 m und tritt dann in die Niederung bei Sagorsch ein. Nach weiteren 4,5 km langem Laufe erreicht er den Konitopgraben. Die Hauptwassermenge wird am Nordrande der Oxhöfter Kämpe entlang durch den Mühlenkanal der Putziger Wiek bei Brück zugeleitet. Der Mühlenkanal ist aber wegen seiner hohen Lage zum Vorfluter der Niederung nicht geeignet. Die Entwässerung erfolgt nach der Mitte des Bruchs und nach der Rheda hin. Die in der Verlängerung des Konitopgrabens nach dem nördlichen Brückschen Bruch geführten Vorfluter heißen Fauler Graben und Fauler-Graben-Kanal und münden in die Rheda. Außerdem hat das südöstliche Bruch zwischen Rheda und Mühlenkanal noch einen Vorfluter mit selbständiger Mündung. Die Rheda und ihr zweiter Mündungsarm, der Strömming, werden besonders in der Flußbeschreibung Kapitel 2 Nr. 1 behandelt, ebenso die vier Meliorationsgenossenschaften, welche die Entwässerung des Brückschen Bruchs und die Regulierung der genannten Vorfluter bezwecken.

Die Küstengewässer zwischen der Rheda und der Leba.

Nördlich von der Rhedaniederung beginnt wiederum die Hochküste und bildet auf etwa 8 km Länge den Rand der Putziger Kämpe, einer Hochfläche, die von +50 m im Süden allmählich auf +15 m im Norden bei Putzig abfällt und von zwei ziemlich tief eingeschnittenen Wasserläufen durchzogen wird. Die Furche des Oslaniner Fließes heißt in ihrem oberen Teile Gisdepkatal und greift etwa 12 km weit bis +45 m ansteigend in das waldige Höhenland nördlich vom Rhedatale ein. Das bedeutende Gefälle wird durch mehrere Mühlen ausgenutzt, von denen die letzte mit dem Karauschenteich bei Oslanin nur 0,4 km von der Küste entfernt ist. Die zweite Furche mit einem rd. 11 km langen Fließe hat ihren Ursprung in +30 m Höhe, schneidet flacher in die Hochfläche ein und endigt mit einer tiefen Scharte in der Steilküste bei Blansekow.

Nördlich von Putzig wird die Hochküste durch das etwa 2 km breite und sehr flache Putziger Bruch unterbrochen. Es setzt sich als 10 km langer und 1,5 km breiter Talzug nach Nordwesten bis zur hinterpommerschen Küste fort und endigt in dem Bielawabruch, das durch einen breiten Dünenstreifen von der Ostsee getrennt ist. Durch diese zusammenhängende Niederung, die aus einem verlandeten Bodden oder Meeresarm entstanden zu sein scheint, wird die Hochfläche der Schwarzauer Kämpe mit der Landspitze von Rixhöft und der Putziger Nehrung inselförmig vom Festlande abgetrennt. Die dreieckförmige Schwarzauer Kämpe, deren Grundlinie zwischen Putzig und Ostrau etwa 13 km und deren Breite zwischen Strellin und der Wurzel der Putziger Nehrung etwa 7 km beträgt, erhebt sich aus der Ostsee mit einer Steilküste, die

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

am Habichtsberge 68 m, beim Leuchtturm von Rixhöft 54 m Höhe erreicht. Der stark im Angriff liegende Steilhang ist an dem Landvorsprung von Rixhöft streckenweise durch Wälle aus lose geschütteten Findlingen geschützt. Ständige Wasserläufe sind auf der Schwarzauer Kämpe ebensowenig ausgebildet, wie auf der Putziger Nehrung, die in der Hauptsache aus einer mehrfachen, bis zu +25 m hohen Dünenkette besteht.

Die von der Nehrung oder der Halbinsel von Hela und von der Festlandsküste zwischen Oxhöft und Putzig begrenzte Putziger Wiek ist von der Danziger Bucht durch das Deepke abgetrennt, eine streckenweise und zeitweilig trocken fallende Sandbank, die sich von der Landspitze Rewa in der Länge von rd. 13 km nach Nordnordost zur Nehrung hin erstreckt. Meistenteils ist aber über 1,0 m Wassertiefe vorhanden, und eine als Durchfahrt dienende Rinne mit 2,8 m Tiefe liegt etwa 2 km von Rewa entfernt und ermöglicht den Dampferverkehr nach Putzig. Der kleine Hafen von Putzig ist 2,6 m tief.

Der an der Spitze der Nehrung liegende Ort Hela hat eine Anlegestelle für Dampfer und einen Fischereihafen mit 2,5 m Wassertiefe. Schon in 0,3 km Abstand vom Strande beträgt die Wassertiefe 8 m und mehr.

In dem Talzuge vom Putziger- bis zum Bielawabruche, der die Schwarzauer Kämpe vom Festlande trennt, ist zwischen Starsin und Strellin eine unbestimmte Torfwasserscheide von etwa +7,0 m Höhe entstanden.

Nach der Danziger Bucht hin nimmt ein südlicher Randgraben das Wasser auf, welches aus mehreren Furchen des linken Talrandes bei Mechau und Darslub zufließt, und treibt unmittelbar vor der Mündung bei Putzig ein Mühlwerk. Der Hauptvorfluter des zur Putziger Wiek entwässernden Teiles der Niederung, zu dem das Domatower, Polziner und Putziger Bruch gehören, ist das Plutnitzfließ, das sich aus Moorgräben bildet und in sehr gewundenem Lauf der Tiefenlinie des Bruches folgt. Da es samt den Zuleitungen in schlechtem Zustande ist, so sind umfassende Pläne zur Regulierung und zur Melioration des Bruches aufgestellt, aber noch nicht zur Ausführung gelangt.

Zwischen Starsin und Strellin kehrt sich die Vorflutrichtung der Niederung um, und der nach Nordwesten gerichtete Moorgraben mündet am Rande des großen Bielawabruches in den nach Nordost gerichteten Kanal. Der Kanal entwässert mit seinem oberen Ende eine 500 m breite moorige Niederung, die vom Bielawa-Bruch nach Südwesten abzweigt, etwa 6 km weit in das bis +80 m ansteigende Höhenland tief einschneidet und einen kesselartigen Talschluß bei Schwetzin besitzt, wo starke Quelladern drei Mühlen treiben. Durch den Kanal, der nach Eintritt in das Bielawabruch zum Höhenrand der Schwarzauer Kämpe geleitet ist, wird das Höhenwasser von jener noch unkultivierten, in etwa +2,7 m Höhe gelegenen Moorniederung und von dem nordwestlich anschließenden kolonisierten Karwenbruch abgelenkt. Am Westrande der Schwarzauer Kämpe schließt der Kanal an den alten natürlichen Vorfluter, das Czarnaufließ, an, das bis zur nordwestlichen Spitze der Kämpe fließt, dann zwischen den Dünen der hinterpommerschen Küste nach

Westen abgelenkt wird und erst nach 4 km langem, zur Dünenkette parallelem Laufe Vorflut zur Küste findet. Auf dieser Strecke bildet das Fließ zwei kleine Strandseen (+0,9 m und +0,7 m). Durch einen gerade geführten Nebenlauf, der eine Fortsetzung des oberen Kanals bildet, durch die Ausschaltung der beiden Ostrauer Seen aus dem neuen Wasserlauf und durch die Anlage von Sperrschleusen an den Seen, die das Ostseewasser von der Ostrauer Niederung abhalten, ist eine Verbesserung der Vorflut erreicht worden. Die Entwässerungsanlagen des Czarnautals erstrecken sich auf eine Fläche von 4,8 qkm.

Westlich von der Mündung des Czarnaufließes bis zur Piasnitzmündung erstreckt sich auf 10 km an der Küste entlang eine Bruchfläche, die in etwa 3 km Breite der alten gezackten Hochküste vorgelagert ist und die von der jetzigen gerade gestreckten Strandlinie durch einen schmalen Dünenstreifen getrennt ist. Dieser ist häufiger, u. a. auch bei der Sturmflut im Februar 1882 gegenüber Karwenbruch durchbrochen, und die Bruchstelle ist durch eine Dammschüttung wieder geschlossen worden. Der östliche etwa 10 qkm große Teil, das Karwenbruch, ist gegen Ende des 16. Jahrhunderts mit holländischen Kolonisten besetzt worden und zum großen Teil in Ackerkultur gebracht. Dem System künstlicher Entwässerungszüge, welches auch einen kleinen Wasserlauf vom Höhenlande aus der quellenreichen Gegend nördlich von Schwetzin aufnehmen muß, gibt ein Dünendurchstich mit Schleuse etwa 2,5 km westlich von der Mündung des Czarnaufließes Vorflut zur Ostsee. Der westliche Teil des Bruches ist von dem Karwenbruch durch einen 2,5 km langen Schutzdeich geschieden. Er hat einen 5 km langen Vorflutgraben zum Piasnitzfließ erhalten und ist zum Teil in Wiesenkultur gelegt. Zur Melioration dieser großen Niederung, die rechts von der Piasnitz und noch in Westpreußen liegt, besteht der Entwässerungs-Verband des Piasnitzbruches, dessen Beteiligungsfläche 14,3 qkm beträgt.

Die etwa 17 km westlich der Landspitze von Rixhöft in die Ostsee mündende Piasnitz ist der westlichste der westpreußischen Küstenflüsse. Ihre Mündungsstrecke unterhalb des Zarnowitzer Sees bildet die Grenze zwischen den Provinzen Westpreußen und Pommern. Das 325 qkm große Zuflußgebiet gliedert sich in einen 220 qkm großen, meistens zwischen +60 m und +100 m gelegenen Teil, dessen Abflüsse der Zarnowitzer See sammelt und einen 105 qkm großen, fast ganz der flachen Küstenniederung angehörigen Teil, dessen meist künstliche Wasserläufe parallel zur Küste der Mündungsstrecke der Piasnitz zugeführt sind. Der beinahe 14 qkm große Zarnowitzer See, dessen Wasserspiegel etwa +1,5 m hoch liegt, ist vom Einfluß bis zum Ausfluß der Piasnitz 7,6 km lang, i. M. 2 km breit und greift etwa 1,5 km in die Küstenniederung ein, ist aber in der Hauptsache in einen tiefen Kessel des Höhenlandes eingebettet, der beinahe bis zum Rheda-Lebatalzuge bei Kniewenbruch reicht und von diesem durch eine kaum 10 m hohe Schwelle getrennt ist. Der See ist bis zu 15 m tief.

Das Sammelgebiet der Piasnitz hat vom Höhenrande nördlich von Neustadt bis zu den Sauliner Seen nordöstlich von Lauenburg etwa 23 km

Breite. Der Küstenstreifen, der zum Dünendurchbruch der Piasnitz Vorflut hat, ist 13 km lang. Das Quellgebiet der Piasnitz liegt auf der großenteils bewaldeten Hochfläche nördlich von Neustadt. Weiter abwärts wiegt in der Niederung Moor und Grünland, auf der Hochfläche Ackerkultur vor, jedoch ziehen sich an den Abhängen der Hochfläche zum Zarnowitzer See, namentlich auf der rechten Seite, auch ziemlich breite Waldstreifen entlang.

Die Piasnitz bildet sich aus Waldgräben etwa 5 km nördlich vom Rhedatal bei Neustadt in dem Forstbezirk Darslub. Vom kleinen Stobbesee (+51 m) fließt eine westliche Quellader ab; bei der Försterei Musa liegt in der Höhe von +80 m der Ursprung eines östlichen Quellgrabens. Vom Stobbesee bis zur Warschkauer Mühle (+27 m) beträgt die Lauflänge etwa 8,5 km, das Gefälle also 3,2 ‰; von hier, wo der Rand des Rhedatals nur 2 km entfernt ist, bis zur bruchigen Piasnitzniederung oberhalb des Zarnowitzer Sees ist der Wasserlauf rd. 4 km lang und hat über 4 ‰ Gefälle. Die Piasnitzniederung ist großenteils ein vertorfter Teil des früheren Seebeckens; sie beginnt in +10 m Höhe und fällt bis zum See auf +1,5 m. Die Piasnitz wendet sich beim Eintritt in die Niederung von Westen nach Norden und hat in der Niederung 6 km Lauflänge und 1,4 ‰ Gefälle. Ausgedehnte Grabenzüge und Begradigungen des Wasserlaufes bezwecken die Kultivierung und Entwässerung des etwa 4 km langen und 1,5 km breiten Bruches.

Der Zarnowitzer See wird an den Langseiten von hohen, mehrfach über +100 m ansteigenden Abhängen der Hochfläche eingefaßt, von denen nur zeitweilig aus steilen Rinnen offen fließendes Wasser dem See zugeführt wird. Dort, wo der westliche Höhenrand zur Küstenniederung abbricht, gelangt von links der Bychower Bach in den See. Er entsteht etwa 8 km nördlich vom Lebatal als Ausfluß des 0,6 qkm großen Schwarzen Sees (+91 m) zum 0,8 qkm großen Sauliner See hin. Der 1,5 km östlich vom Schwarzen See und 15 m höher gelegene Kl. Damerkower See ist ohne sichtbaren Abfluß. Der nördlich fließende Wasserlauf treibt bei Saulinke ein Mühlwerk und gelangt als Saulinker Bach in ein bruchiges Becken, das tief in das Höhenland eingesenkt ist und als Rest der ehemaligen Wasserbedeckung den 1,8 qkm großen Chottschower See (+45 m) enthält. Seit 1866 besteht hier der Meliorationsverband des Perlin-Mersiner Bruches, dem 2,49 qkm Bruchfläche vom Ausfluß des Sees bis zur Mühle Gnewin am Bychower Bache angehören. Der Abfluß des Sees vereinigt sich in dem Becken mit dem Saulinker Bach und anderen Vorflutern zum Bychower Bach. Bis zum Ausfluß des Sauliner Sees ist das Gefälle gering, weiterhin bis zur Aufnahme des Abflusses des Chottschower Sees beträgt das Gefälle 46 m auf 3,5 km Länge oder 13 ‰. Unterhalb Bychow schneidet der Bach allmählich 10 bis 20 m in das Gelände ein und erreicht in schmalem, nur stellenweise bis 0,2 km erweiterten Tale den Höhenrand bei Wierschutzin und weiter nach 2,5 km langem Laufe in der Küstenniederung den Zarnowitzer See. Von der Vereinigung der Gewässer im Chottschower Becken bis zum See beträgt die Lauflänge 18 km; das Gefälle ist 42 m oder im Durchschnitt 2,3 ‰ und wird von drei Mühlen benutzt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der Ausfluß des Zarnowitzer Sees führt den Namen Piasnitz, obschon von dem 325 qkm Gebiete nur 29 % auf den Quellbach oberhalb des Sees, 12 % auf den See, 39 % auf den Bychower Bach und 20 % auf die Küstenniederung unterhalb des Sees entfallen. Die Piasnitz gabelt sich kurz unterhalb des Ausflusses aus dem Zarnowitzer See in die Alte Piasnitz, die mit außerordentlich engen Windungen im allgemeinen nördlich fließt und nach 8 km langem Laufe die Küste erreicht, und in den rechten Hauptarm, der um mehr als 2 km kürzer und zum Teil künstlich hergestellt ist. 0,7 km vor der Mündung vereinigen sich die beiden Arme zu einem gemeinsamen Dünendurchstich, der in der Richtung des Hauptarms als Ersatz für eine alte, durch eine Barre versperrte westlicher gelegene Mündung hergestellt worden ist. Das Gefälle ist sehr gering, so daß der eingehende Strom zeitweilig bis zum Zarnowitzer See merkbar ist. Die Endstrecke des Bychower Baches und die alte Piasnitz unterhalb des Sees bilden die Grenze zwischen Westpreußen und Pommern. Der neue Arm ist der Vorfluter für die bereits erwähnte, am rechten Ufer liegende Entwässerung der Piasnitzniederung. Ein über 5 km langer, zur Küste paralleler Hauptgraben durchzieht die mehr als 14 qkm große Niederung. Die alte Piasnitz ist der Vorfluter für den links in Pommern gelegenen Meliorationsverband des Wittenberg-Wierschutziner Bruches, der 1876 gegründet ist. Sein 8,5 qkm großes Gebiet umfaßt den größten Teil des westlichen Küstenmoores bis zum Ossekener Walde. Dieser Ausläufer der Hochfläche vom Chottschower See her erreicht beinahe die Küste, ist aber von der Ostsee noch durch den Dünensaum getrennt. Ein natürlicher Wasserlauf fließt vom Ossekener Walde nach Osten und erreicht nach 9 km langem Laufe durch das Wittenberger Bruch die alte Piasnitz. Die Vorflut ist durch einen 3 km langen Parallelgraben verbessert worden, der eine Strecke des sehr gekrümmten Laufes abschneidet.

Gewaltige Dünenbildungen, die nach Osten im Weißen Berge (+21 m), nach Westen in der Lübtower Düne (+32 m) gipfeln, haben sich als neue Küste vor den Höhenvorsprung des Ossekener Waldes gelegt und dessen Rand übersandet. Das kleine hinter den Dünen an der Ossekener Ablage liegende Schnittbruch entwässert durch einen leicht verwehenden Durchstich. Hinter der Lübtower Düne sind zwei kleine Seen, der Kl. und Gr. Lübtower See, in +11 und 9 m Höhe aufgestaut, die allmählich von den Dünen verschüttet werden. Der Abfluß, der Lübtower Bach, versiegt im Dünensande.

Westlich von den Lübtower Dünen schiebt sich zwischen den 1,0 bis 1,5 km breiten Dünensaum und den Höhenrand die Niederung des Chaustbaches und des Sarbsker Sees ein, die parallel zur Küste nach der Mündung der Leba hin entwässert.

Die Küstengewässer von der Leba bis zur Rega.

Die hinterpommersche Küste ist von dem Habichtsberge, wo 3 km westlich von Rixhöft die Dünenküste beginnt, bis zur Regamündung rd. 217 km und von dort bis zur Dievenowmündung noch 43 km lang. Die glatte

und nur ganz flach gebuchtete Küste ist in wechselndem Abstande bis zu 13 km am Lebasee und bis zu 10 km am Jamunder See der alten aus Diluvium bestehenden Hochküste vorgelagert und von dieser durch zahlreiche Strand- oder Küstenseen oder durch vertorfte und versandete Teile der abgetrennten Buchten getrennt. An mehreren Stellen wird die Dünenküste durch die Ausläufer des pommerschen Landrückens oder durch inselförmig vor der alten Hochküste vortretende Teile des Höhenlandes unterbrochen. Diese Vorsprünge des Höhenlandes fallen meistens als Steilküsten mit schmalem Strande zur See ab. Sie haben zusammen eine Länge von etwa 15 km und befinden sich zwischen Hoff und Kl. Horst links von der Regamündung, bei Bodenhagen rechts von der Persantemündung, zwischen Funkenhagen und Sorenbohm westlich vom Jamunder See, bei Jershöft am Vietzker See und an den Hügeln der Korden links von der Lupowmündung. Außerdem sind noch einzelne Küstenstrecken vorhanden, wo die Dünen im Abbruch liegen, oder wo die flachen Vorsprünge des Höhenlandes mit Dünensand bedeckt sind.

Vom Strande aus flacht sich der Meeresboden, abgesehen von den Strandriffen und Barren, ziemlich gleichmäßig ab. Die 10 m Tiefe liegt meist kaum 1,5 km, höchstens 2 km, die 4 m Tiefe meist 0,3 bis 0,5 km vom Strande entfernt. Westlich von der Persantemündung ist die Küste unrein und große Schiffe müssen bis 7 km Abstand vom Lande halten. Östlich von Funkenhagen können sie sich dem Lande bis auf 3,5 km nähern. Rechts von der Lupowmündung hat die steinige Rowebank bis 2 km von der Küste Tiefen von weniger als 5 m. Die sandführende Küstenströmung verhindert die Ausbildung tieferer Rinnen in der Böschung des Meeresbodens, wenn sie nicht mit Molen eingefaßt sind. Sie entsandet die Mündungen der wasserarmen Gewässer und verschiebt die Mündungen der größeren Wasserläufe in der vorherrschenden Richtung des Küstenstroms.

Die sechs größeren Küstenflüsse von Hinterpommern, die Leba, Lupow, Stolpe, Wipper, Persante und Rega sind in besonderen Abschnitten des zweiten Kapitels behandelt und werden hier nur in ihrem Zusammenhange mit dem übrigen Gewässernetze erwähnt. Die Gebiete dieser größeren Küstenflüsse berühren die Hauptwasserscheide auf dem Kamme des Landrückens in großer Breite, schließen aneinander an und schärfen sich nach der Küste hin zu, so daß hier kleine Flächen mit selbständiger Entwässerung übrig bleiben. In diesen Gebieten liegen eine Anzahl größerer Küstenseen, die keinen größeren Binnenlandzufluß haben oder bei denen der Küstenfluß durch Versandung der Mündung oder durch teilweise Vertorfung des Sees von diesem abgedrängt worden ist.

Die Dünen, welche die Küstenseen und Niederungen von der Ostsee trennen, haben vielfach eine gewaltige Ausdehnung erlangt und verbreiten sich als Wanderdünen noch weiter binnenwärts. Die Arbeiten zur Festlegung der Dünen sind an der hinterpommerschen Küste noch nicht so weit vorgeschritten, wie an der Kurischen und Frischen Nehrung. Die Befestigung und Ausbildung der Vordünen durch Sandgras ist vielfach durchgeführt. Von der früheren Bewaldung, von der alte Bestände bei Schmolsin und unterseeische Reste bei Leba Zeugnis ablegen, ist nicht viel mehr vorhanden. Die Neuauf-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

forstungen sind östlich der Lebamündung noch sehr lückenhaft, dagegen zwischen dem Westende des Lebasees bis zur Stolpemündung und beinahe bis zum Vietzker See hin ziemlich weit vorgeschritten.

Auf der 20 km langen Küstenstrecke von den Lübtower Dünen, wo die Wasserscheide der Leba die Dünen der Küste erreicht, bis zur Lebamündung und auf der 34 km langen von dort bis Lupowmündung sind außer den beiden Flußmündungen keine Öffnungen in dem Dünensaum vorhanden. Hinter dem 1,0 bis 1,5 km breiten Dünenstreifen vom Lübtower See bis zum Lebasee, aus dem der Gendarmenberg (+43 m), die Stilobake (+45 m) und die großen Wollsäcke (+28 m) kuppenförmig hervorragen, liegt die Niederung des Chaustbaches und der Sarbsker See, in den die Wanderdünen allmählich vorrücken. Die große Küstenniederung der Leba bildet den Ausgang des Talzuges, der von der Putziger Wiek und der Rhedamündung über Lauenburg zur hinterpommerschen Küste verläuft, und ist eine verlandete Bucht der Ostsee, von welcher der Sarbsker See, der Lebasee und der Garder See als Reste verblieben sind. Der nehrungartige Dünensaum, der den Lebasee abschließt und der im Lontzkenberg bis +42 m ansteigt, hat den Ausfluß der Leba ganz zur nordöstlichen Ecke des Sees verschoben. Die Lupow, welche in den Garder See eintritt, verläßt ihn in der nordwestlichen Ecke, wo die Nehrung, welche von der Steilküste der Korden nach Nordwesten vorgerückt ist, an die Dünenkette des Garder Sees und Lebasees anschließt. In dieser befinden sich die höchsten Dünen Hinterpommerns, die in der Scholpiner Leuchtturmdüne (+56 m), der Koppeldüne (+43 m) und dem Kullerberg (+38 m) gipfeln. In die zwischen dem Lebasee und dem Garder See liegende Niederung mit dem Gr. und Kl. Dolgensee rücken die Wanderdünen allmählich vor. Der Hauptkanal verbindet jene beiden großen Seen und seine Abflußrichtung wechselt mit den Ostseeschwankungen, die bis in die Dolgenseen hinein bemerklich sind. der eingehende Strom ist beim Garder See seltener als beim Lebasee.

Die vertorfte westliche Bucht des Garder Sees endigt bei Schönwalde an der Hochküste der Korden, die mit +32 m Höhe beginnt und sich in 3,5 km Länge bis Neu Strand erstreckt, wo sie allmählich unter die Dünen untertaucht. Zwischen der Lupow und der Stolpe springt die Vorstufe des Landrückens in großer Breite und +30 bis 40 m Höhe bis in die Nähe der Küste vor. Das Tal der unteren Stolpe ist in die Hochfläche eingeschnitten und an der Flußmündung berührt der flach abfallende Fluß der Hochfläche unmittelbar den Dünensaum. 4 km östlich von Stolpmünde war durch die Dünen in dem Grasbruch (+4 m) ein kleiner See abgesperrt, der mit einem Durchstich abgelassen wurde. Die Höhenzuflüsse des Grasbruchs, die bis zu 5,5 km lang sind, gelangen durch den 2,5 km langen Dünendurchstich, der auch den Vorfluter der Gr. Wiese von Weitenhagen aufnimmt, als Freichowbach zur Küste, wo die Mündung um etwa 1 km nach Osten verschleppt ist.

Der Dünensaum verläuft in 1,0 bis 1,5 km Breite von der Stolpemündung nach Westen bis zur Hochküste von Jershöft und sperrt zwei frühere Buchten von der Ostsee ab, von denen die östliche großenteils verlandet ist und durch die Potene entwässert, und die westliche den 11,3 qkm großen Vietzker See enthält.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Das Zuflußgebiet der Potene ist 85 qkm groß und hat als Sammelbecken hinter den Dünen eine über 5 qkm große und + 0,5 bis 1,0 m hohe Niederung, in welcher als Reste des früheren Küstensees der 1,6 qkm große Muddelsee und der 0,3 qkm große Hinter Rohrsee verblieben sind. Teile der Niederung, besonders das Schlackower Moor, dienen nur zum Torfstich; der größere östliche Teil ist in Wiesenkultur gebracht. Zahlreiche kurze Höhenzuflüsse, insbesondere der Waudibach, der Mühlbach und der Kuhbach vereinigen sich in den Seen und ein 0,8 km langer Dünendurchbruch, der Potene heißt, schafft die Vorflut vom Hinter Rohrsee zur Ostsee.

Eine Bodenschwelle trennt die Niederung des Muddelsees von der des Vietzker Sees und läßt vor dem Dünensaum noch Raum für eine Niederungsfurche, welche jene beiden Seeniederungen über eine +2,5 m hohe Wasserscheide hinweg verbindet. Der 11,3 qkm große Vietzker See hat ein Sammelgebiet von 108 qkm. Am Südufer mündet der 7 km lange Klosterbach, der ein Gefälle von 19 m hat, mit seinem Nebenbach, dem Krolower Mühlgraben, der den 0,18 qkm großen Marsower See (+16,4 m) entwässert und zwei Mühlen treibt. Von Südwesten erhält der Vietzker See den Bülsbach, der auf 11 km Länge 18 m fällt. Das Tief des Vietzker Sees, der durch einen breiten, aber niedrigen Dünensaum von der Ostsee getrennt ist, hat mehrfach seinen Platz gewechselt. Durch die Geradelegung und künstliche Offenhaltung des jetzigen Dünendurchstichs, der 2 km langen Glawnitz, ist der Seespiegel bis fast zur Ostseehöhe gesunken. Ein 9,5 km langer Verbindungsgraben, der Krautglawnitz, und jenseits der +2 m hohen Wasserscheide Glawnitzkanal genannt wird, folgt einem Niederungsstreifen hinter der Höheninsel von Jershöft und verbindet den Vietzker See mit dem Vittersee. Die Steilküste von Jershöft schneidet eine kleine diluviale Höheninsel an, welche nur etwa 1 km weit landeinwärts reicht und hart am Strande in dem Hohen Höft (+ 24 m) gipfelt. Sie ist durch den erwähnten 0,5 km breiten Niederungsstreifen von den Ausläufern des Höhenlandes getrennt, die von Stolp nach Westen bis Zizow streichen. Ausläufer der Höheninsel von Jershöft finden sich noch in dem Dünensaum des Vietzker Sees. Das Steilufer ist in der Mitte des vorigen Jahrhunderts um fast 20 m abgebrochen und wurde dann durch Pfahlbuhnen gesichert.

Die Ausläufer des Höhenlandes, die von Stolp nach Zizow verlaufen, endigen 1,5 km nordöstlich von der Wippermündung vor dem 0,2 km breiten Dünensaum. Die frühere Bucht zwischen dieser Stelle und Jershöft ist fast ganz durch den 8,5 qkm großen Vitter See ausgefüllt. Der 1 bis 3 m tiefe See hat steinigen Untergrund und auch die Nehrung enthält Reste des diluvialen Höhenlandes. Aus dem nur 39 qkm großen Zuflußgebiete, das auf den 40 m hohen Abhängen der Zizower Höhen liegt, kommen nur kurze, bis 4 km lange Zuflüsse in den See. In der nordöstlichen Ecke mündet der erwähnte Glawnitzkanal. Wegen des geringen Binnenlandzuflusses versandet das 0,5 km lange Seetief leicht und muß meistens im Frühjahr geöffnet werden. Die südwestliche vertorfte Ausweitung des Vitter Sees läuft vor den

Zizower Höhen in den Dünensaum aus, der sich in die folgende Küstenniederung der Wipper fortsetzt.

Die Niederung an der Wippermündung, der Buckower und Jamunder See, mit den umschließenden Niederungen bilden eine zusammenhängende Einbuchtung der alten Hochküste, welche durch eine 32 km lange Dünennehrung von der Ostsee abgetrennt ist. Der Dünenwall ist selten über 8 m hoch und am Buckower See mehrfach nur 0,1 bis 0,2 km breit. Die Trennung der Gewässer des Wippergebiets und des Buckower Sees ist noch keine vollständige. Die Wipper und die Grabow, welche sich erst kurz vor der Mündung vereinigen, durchschneiden in nordwestlicher Richtung den sehr flachen nach Westen streichenden Ausläufer der Zizower Höhen, aber ein Arm der Grabow zweigt nach Westen zum Buckower See ab. Die unmittelbare Fortsetzung des Wippertals oberhalb Rügenwalde ist zur Grabow und zum Buckower See gerichtet, aber die Vorflut dorthin ist jetzt unterbrochen. Es ist wahrscheinlich, daß durch die Vertorfung des östlichen Teils des großen Küstensees die beiden Hauptzuflüsse von den westlichen Restseen abgedrängt worden sind. Die Wasserscheide der Grabow verläuft von der Stelle, wo in rd. +5,0 m Höhe der Mühlenbach nach links zum Buckower See abzweigt, am linken Ufer des Flusses bis See-Suckow und über den letzten Ausläufer der Zizower Höhen bis zu den Dünen. Der Mühlenbach umzieht den vom Höhenland links der Grabow vorspringenden Fichtenberg mit 9,5 km langem Laufe und treibt vor der Mündung in den Buckower See eine Mühle. Die über 15 qkm große Niederung zwischen der Grabow und dem See besteht aus Moor und meist nassen Wiesen. Ein Hauptvorfluter, der 5 km lange Neue Graben, geht von der Grabow zum Buckower See, ein anderer, das Böbbeliner Tief, geht von der Grabow unmittelbar zu einem Dünendurchbruch westlich von See-Suckow.

Die sonstigen Zuflüsse des Buckower Sees aus seinem 103 qkm großen Sammelgebiete sind gering. Das Seetief hat seine Lage mehrfach gewechselt; im 13. Jahrhundert lag es wahrscheinlich bei Neuwasser am Nordostende. Das jetzige Tief ist seit 1840 erheblich nach Westen gewandert. Eine Öffnung in der Nehrung 1 km weiter westlich wurde damals künstlich geschlossen. Die Niederung zwischen dem Buckower und Jamunder See ist teilweise bewaldet, teilweise nur als Torfstich in Nutzung.

Der 22,9 qkm große Jamunder See liegt ebenso wie der Buckower See nur wenig über dem Ostseespiegel, er erhält aber aus seinem 511 qkm großen Sammelgebiete größere Zuflüsse und hat daher weniger eingehenden Strom. Die Tiefe beträgt in beiden Seen bis zu 3 m. Der jetzige Ausfluß des Jamunder Sees, das Laufende Tief, besteht wahrscheinlich seit 1690. In den ältesten bekannten Zeiten hat das Tief wahrscheinlich auch hier in der Nähe der nordöstlichen Ecke gelegen.

Der Jamunder See erhält zwei Hauptzuflüsse, den Nestbach mit 198 qkm und den Kösliner Mühlenbach mit 130 qkm Sammelgebiet. Beide stammen von den stark bewaldeten Höhenzügen, die sich von der Seenplatte bei Pollnow und vom Quellgebiete der Grabow und Radue nach Köslin hin erstrecken und

dort mit den Gollenbergen und mit den Höhen von Bonin und Schwessin zur Küstenniederung hin auslaufen.

Der Nestbach, der sich östlich von den Gollenbergen entwickelt, entsteht in der Karziner Forst aus mehreren in +75 bis 80 m Höhe entspringenden Quelladern, die sich 1,5 km unterhalb der Hauptquelle vereinigen. Der Bach ist bei Km. 4,5 für den Eisenhammer in +35,1 m Höhe und bei Km. 6,1 für die Nestmühle gestaut. Er gelangt unterhalb der Hammermühle (Km. 7,0) in der Höhe von +20 m in ein breiteres Torftal mit schwächerem Gefälle. Unterhalb des Eisenhammers mündet links der Abfluß der Quellenmühle bei Seidel, weiter bei Km. 9,2 links der Zammerbach, der aus einer Anzahl von Fischteichen in der Kösternitzer Forst abfließt und die Zammermühle treibt. Das Torftal geht an der Chausseebrücke bei Maskow (Km. 11,3), wo die Talhöhe noch +15 m beträgt, in ein breites Wiesental mit sehr flachen Hängen und bei Km. 16 oberhalb Zanow, wo die Talsohle bis auf +7 m gefallen ist, in die Küstenniederung über, die sich als vertorfte Bucht des Jamunder Sees etwa 10 km vom See aus nach Südosten erstreckt und nach dem See hin 2 bis 3 km breit wird. Hier erreicht der Nestbach nach 27,5 km langem Laufe die südöstliche Ecke des Jamunder Sees.

Oberhalb Zanow kommen von links mehrere kurze, aber wasserreiche Zuflüsse des Nestbaches aus den Gollenbergen, darunter der Weißbach, der eine Anzahl von Fischteichen speist und der Wallbach, der die Gollenberger Papiermühle treibt. Der Hauptzufluß des Nestbaches ist der Pollnitzbach, der bei Km. 20,4 mündet. Der rund 25 km lange Wasserlauf fällt von den kleinen Torfbecken (+83 m) und den Seen östlich von Kösternitz, darunter dem Krebssee (+86,8 m) und dem Kösternitzer See (+82,2 m) bis auf +3,0 m an seiner Mündung. Er fließt fast immer in einem engen Torftale durch Wald und hat sechs Mühlentriebwerke. Das Durchschnittsgefälle oberhalb Zanow beträgt über 3,5 ‰. Etwa 7,5 km oberhalb der Mündung erhält der Pollnitzbach den Abfluß des Karnkewitzer Moorbeckens, das durch die 1903 gegründete Genossenschaft zur Entwässerung des Karnkewitzer Moores mit einer Beteiligungsfläche von 0,19 qkm kultiviert wird. Die 3,5 km lange Endstrecke des Pollnitzbaches unterhalb der Zanower Mühle liegt bereits in der Küstenniederung.

Der Nestbach hat bis Km. 3,6 ein Durchschnittsgefälle von 11 ‰, dann bis zum Unterwasser der Hammermühle (Km. 7,0) von 4,5 ‰ und ist auf dieser obersten Strecke einem Gebirgsbach ähnlich. Weiter bis zur Küstenniederung beträgt das Gefälle noch 1,5 ‰ und in dieser nur mehr 0,6 ‰. Die ungestüm aus dem Oberlaufe in die Niederung eintretenden Wassermengen stauten sich hier in der gefällsarmen und stark gewundenen Bachstrecke und verursachten unzeitige Überschwemmungen. Es wurde daher eine umfassende Regulierung und Begradigung des Nestbaches ausgeführt und hierfür im Jahre 1888 die Nestbachtal-Ent- und Bewässerungsgenossenschaft zu Zanow gebildet. Das 13,4 qkm große Verbandsgebiet umfaßt einen großen Teil der südöstlichen Torfausweitung des Jamunder Sees bis zur Brücke bei Maskow (Km. 11,3) hinauf.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Außerdem ist zur Verbesserung der Vorflutverhältnisse am Jamunder See und zur Offenhaltung des Tiefs im Jahre 1903 die Genossenschaft zur Regulierung der Wasserstände im Jamunder See gegründet worden, die alle Orte am See von Laase bis Möllen mit den Niederungen an den Mündungen des Nestbaches, des Kösliner Mühlenbaches und des Streitzer Kanals umfaßt, so daß die Beteiligungsfläche 17,3 qkm beträgt.

Der westlich der Gollenberge entwickelte Kösliner Mühlenbach hat ein großes Sammelbecken der Quellbäche in der hochgelegenen, über 15 qkm großen Bruchfläche des Lüptowsees, die zwischen die Ausläufer des Landrückens, die Gollenberge und die Höhen von Bonin und Mersin eingesenkt ist. Oberhalb des 3,0 qkm großen Lüptowsees (+28,8 m) liegen in den Torfbecken noch kleinere Seenreste, darunter der 0,33 qkm große Däbrosee (+30,3 m), der 0,26 qkm große See bei Wisbuhr und etwas höher an den Gollenbergen der 0,18 qkm große Tessinsee (+34,7 m). Der in einer südlichen Verzweigung des Lüptower Beckens früher vorhandene See von Manow ist abgelassen und in ein Wiesenbecken (+32,2 m) umgewandelt worden. Die anderen Verzweigungen des Torfbeckens nach Zewelin, Mersin und Schwessin hin entwässern großenteils durch den Schwarzbach zur Radüe; nur ein Teil der Torffurche von Konikow hat Vorflut zum Mühlenbach durch den Radeskebach. Die Seengruppe des Brinksees (+33 m), Papensees, Feitschsees, Däbrosees und Achtersees, die zum Teil als Fischteiche benutzt werden, hat einen 6 km langen Vorfluter zum Lüptowsee. Ein zweiter, mehr westlich liegender Zufluß des Lüptowsees, der Seidelbach, beginnt an dem Kl. und Gr. Seekensee in einer Torffurche bei Seidel (+42,8 m), folgt einer südöstlichen Verzweigung des Lüptower Beckens, vereinigt sich mit dem Vorfluter des abgelassenen Manower Sees und erreicht den Lüptowsee nach 12 km langem Laufe. Das Lüptower Bruch hat vom Däbrosee bis zum Ausfluß des Lüptowsees eine Länge von 6 bis 7 km und ein Gefälle von 2 bis 3 m und wird zum großen Teile als Wiese benutzt.

Der Ausfluß des Lüptowsees, der Kanal, liegt im Durchstich auf 3,4 km Länge bis zur Mündung des Radeskebaches, der die Torfniederung von Konikow entwässert. Er fließt als Mühlenbach mit schwachem Gefälle weiter bis zur Stadtmühle in Köslin (Km. 8,5), deren Oberwasser auf etwa +24,5 m liegt. Unterhalb der Stadt erhält der Bach ein ziemlich starkes Gefälle in einer schmalen Talfurche und erreicht nach 14 km langem Laufe eine südliche vertorfte Ausbuchtung des Jamunder Sees. Die starke Gefällstufe von über 10 m zwischen Km. 8,5 und 10,5 wird für zwei Triebwerke in der Stadt Köslin und zwei Triebwerke unterhalb der Stadt benutzt. Das letzte Triebwerk liegt vor dem Eintritt des Baches in die Küstenniederung bei Km. 14. In der Niederung, welche von +2,5 m auf etwa +0,3 m fällt, erreicht der Kösliner Mühlenbach den Jamunder See nach 17,5 km langem Laufe von Lüptowsee aus gerechnet. Das Durchschnittsgefälle von diesem See bis zum Oberwasser zu Köslin beträgt nur rd. 0,5 ‰, von dort bis zur Küstenniederung etwa 4 ‰ und in dieser noch 0,6 ‰. Zur Verbesserung der Vorflut oberhalb Köslin besteht seit 1905 die Genossen-

schaft zur Regulierung des Kösliner Mühlenbachs zu Köslin und Rogzow mit einer Beteiligungsfläche von 0,15 qkm und seit 1902 die Genossenschaft zur Regulierung des Radeskebaches bei Konikow mit einer Fläche von 0,57 qkm.

Westlich vom Jamunder See erstreckt sich hinter der Hochküste von Sorenbohm und Funkenhagen eine Moorfurche, die nach Westen hin Vorflut durch den Wonnebach erhält und nach Osten in den früheren Baster See und weiter mit einer Wiesenfurche zum Jamunder See hin ausläuft. Der 4,5 km lange Streitzer Kanal, der mit einem Durchstich beginnt und der Wiesenfurche zum Jamunder See folgt, hat den Bastersee in ein +2,0 m hohes und 1,28 qkm großes Wiesenbecken umgewandelt, das der Genossenschaft zur Entwässerung der Baster Seewiesen gehört. Von zwei kleinen Zuflüssen gelangt der Mühlenbach in den Baster See und die Riege in den Streitzer Kanal.

Bei Bauernhufen zwischen dem Jamunder See und der Hochküste von Funkenhagen ist eine Bruchfläche durch die Dünen von der See abgeschnitten. Zur Erhaltung der Vorflut durch einen kleinen Dünendurchstich mit Schleuse besteht seit 1885 die Bauernhufener Meliorations-Genossenschaft, deren Beteiligungsfläche 1,25 qkm beträgt. Die niedrige Dünenküste geht bei Sorenbohm in eine niedrige inselförmige Aufragung des diluvialen Höhenlandes über, die bei Funkenhagen auf rd. 4 km Länge durch eine 5 bis 10 m hohe Steilküste mit sehr schmalem Strande angeschnitten ist. Die am meisten in Angriff liegende Strecke ist auf rd. 2 km Länge durch Buhnen aus Pfahlreihen mit Faschinenfüllung und Steinpackung befestigt. Zum Schutze des Ortes Sorenbohm ist eine 1,2 km lange Ufermauer ausgeführt.

Zwischen Funkenhagen und der Persantemündung ist das flache aus Diluvium bestehende Höhenland durch Moorfurchen, die wenig über der Ostsee liegen, in zahlreiche Schollen oder inselförmige Aufragungen zerlegt. Diese bildeten anscheinend früher eine flache Inselgruppe, deren trennende Wasserarme allmählich verlandet und vertorft sind. Die größte 16 km lange Moorfurche, die vom früheren Baster See hinter der Hochküste von Funkenhagen und fast parallel zur Küste bis Lassehne verläuft und dort vor den Dünen endigt, wird durch den Wonnebach entwässert. Dieser entsteht aus dem Parnower See (+28,3 m) 5 km nördlich von der Mündung des Schwarzbaches in die Radüe und erreicht nach 16 km langem Laufe jene an der Küste entlang streichende Moorfurche in der Höhe von +5 m. Er nimmt hier den Vorfluter des östlichen Teils der Furche der nahe an den Baster See herangeht auf und erreicht nach weiteren 13 km langem Laufe mit nur 4,5 m Gefälle den Dünenwall, dessen Durchbruch 0,2 km lang ist.

Zwischen dem Wonnebach und der Persante schneidet die Küste mehrfach die flachen Höhenschollen als niedriges Steilufer an besonders bei Bodenhagen. Die zwischen den Höhenschollen an die Küste herantretenden Moorfurchen sind durch Dünenwälle geschlossen, die auch die Steilufer zum Teile überdecken. Ein Vorfluter bei Henkenhagen und der Malchowgraben bei Bodenhagen und endlich 5 km östlich von der Persantemündung der mit Schleuse versehene

Vorfluter des Salinenmoors münden mit kleinen Dünendurchstichen in die Ostsee.

Auch beiderseits der Persantemündung und bis zum Kramper See besteht das Küstengelände aus flachen Höhenschollen, die durch zahlreiche breite und in den Wasserscheiden bis zu + 5 m Höhe vertorften Moorrinnen voneinander getrennt sind. Vom Salinenmoor zieht sich eine 5 km lange und über 0,5 km breite Rinne zum Persantetal und trennt die Höhenscholle, auf der Kolberg liegt, vom Festlande. 4 km oberhalb Kolberg erweitert sich das Persantetal zum Becken der Bürgerwiesen, von dem aus eine 12 km lange und mehr als 1 km breite Torfrinne nach Westen zum Kamper See abzweigt. Von der + 5 m hohen Torfwasserscheide zieht sich der Zingelgraben zur Persante und der stark gewundene etwa 6 km lange Kleine Bach zur Niederung des Kamper Sees, wo er in den Spiebach mündet.

Der Kamper See ist neben dem Horst-Eiersberger See anscheinend der Rest der früheren Mündungsbucht der Rega. Die Lostrennung des Sees von dem Gewässernetz der Rega ist zwar weit vorgeschritten aber noch nicht vollständig. Die Hochküste der früheren Ostseebucht scheint sich von der Steilküste bei Gr. Horst über Treptow bis zum städtischen Torfmoor 6 km westlich von Kolberg erstreckt zu haben. Die Dünenküste besteht jetzt aus einem 14 km langen und bis 1,5 km breiten Dünenstreifen, der von Gr. Horst nach Osten vorgerückt ist, den Horst-Eiersberger See abgesperrt hat und die Regamündung um etwa 6 km nach Osten verschleppt hat, sowie aus einer 13 km langen schmalen Dünennehrung, welche den Kamper See und das Städtische Torfmoor von der Ostsee abgetrennt hat. Die Höhe von Kirchhagen und Eiersberg entspricht einer Diluvialinsel in der früheren Bucht.

Der 6,2 qkm große Kamper See hat Wassertiefen bis zu 2,7 m. Meist ist er aber nur 1 bis 2 m tief, besonders auf einem in der Mitte des Sees befindlichen Steinriff. Ein toter Arm der Rega, die 6 km lange Alte Rega zweigt von der Rega 1,5 km oberhalb ihrer Mündung nach dem Westende des Kamper Sees ab. Im 14. Jahrhundert scheint die Faule Rega, deren Abzweigung etwa 10 km oberhalb der Mündung lag und jetzt verlandet ist und die als rechtseitiger Vorfluter der Reganiederung nach 8 km langem Laufe die Rega rund 3 km oberhalb ihrer Mündung erreicht, der Hauptarm gewesen zu sein, so daß der Kamper See den größten Teil der Abflußmenge des Flusses aufnahm. Das Seetief von Regamünde, das am Westende des Sees lag, ging gegen Mitte des 15. Jahrhunderts ein, und eine neue Regamündung mit Hafen wurde bei Ost Deep mit Hilfe eines Dünendurchstichs geöffnet. Das jetzige Tief, die Fähre, ist ein flacher 1,5 km langer und 50 bis 100 m breiter Durchbruch in dem 5 bis 10 m hohen Dünenwall und ist sehr der Versandung ausgesetzt. Anfang des 18. Jahrhunderts bestand der Plan, das Tief zu erweitern und schiffbar zu machen, und gegen Mitte des 19. Jahrhunderts wurde geplant, das Tief zu schließen und die Vorflut der Alten Rega umzukehren, um die Schädigung der Seeniederung durch den eingehenden Strom zu verhüten.

Das Zuflußgebiet des Kamper Sees ohne den geringen Anteil des Rega-

gebiets, der noch durch die Alte Rega zum See hin entwässert, beträgt 315 qkm. Zwei größere Zuflüsse, der Spiebach mit einem 108 qkm und der Kreiherbach mit einem 158 qkm großen Gebiete fließen von den Abhängen des Höhenlandes zwischen der Persante und der Rega nach Nordwesten hin zum Kamper See. Beide Bäche haben ihren Ursprung in der Nähe von Damitz, und ihr Lauf kreuzt die Verzweigungen des Nordstromtals, ohne dadurch erheblich von seiner Hauptrichtung abgelenkt zu werden.

Der Quellgraben des Spiebaches fließt 4 km nordöstlich von Damitz aus dem See von Gr. Vorbeck (+49,9 m) ab und erreicht nach 1 km langem Laufe den 0,75 qkm großen Kämitzsee (+22,0 m). Vom Ausfluß dieses langgestreckten Rinnensees 3,0 km unterhalb des Bachursprungs gelangt der Bach durch eine tiefe und schmale Talfurche bei Km. 4,3 in ein breiteres Moortal, das in +19 m Höhe beginnt und bis zur Küstenniederung (Km. 23,0) auf +5,0 m Höhe fällt. Das Moortal ist meistens 0,1 bis 0,3 km breit, hat aber beckenartige Erweiterungen, besonders von Neurese bis Nessin, wo die Breite 1,0 km beträgt. Diese Talausbreitung, die im Zuge des Nordstromtals liegt, und die seitlichen Moorbecken, welche den weiteren Verlauf des Urstromtals andeuten, sind in großem Umfange in Wiesenkultur gebracht. Hier und an mehreren anderen Stellen begleiten Bewässerungskanäle den Bach und auf längeren Strecken ist der alte gewundene Bachlauf durch einen grade gezogenen Vorfluter ersetzt. An der Engstelle bei Spie (Km. 21) besteht ein Mühlenstau; der weiter aufwärts bei Nessin früher vorhandene ist aufgegeben. Die Strecke des Spiebaches in der Küstenniederung, welche die Grenze der Regierungsbezirke Köslin und Stettin bildet, ist außerordentlich gewunden. Die Küstenniederung an der Ostseite des Kamper Sees besteht aus einer 5 km langen und 1,5 km breiten Torffläche, die sich vom See nach Osten erstreckt und im Städtischen Torfmoor bei Gribow vor den Dünen endigt, und aus einer über 1 km breiten Moorrinne, die nach Südosten abzweigt und nach den Bürgerwiesen im Persantetal ausläuft. Der Vorfluter dieser Torfrinne, der Kleine Bach erreicht den Spiebach von rechts bei Km. 26. Bei Km. 29,5 erhält der Spiebach noch von links einen Entlastungsgraben des Kreiherbachs und mündet nach 36 km langem Laufe in die Ostecke des Kamper Sees. Das Städtische Torfmoor bei Gribow hat einen eigenen Vorfluter, den Schleusengraben, der durch ein kleines Siel unter den Dünen hinweg Vorflut zur Ostsee erhält. Das durchschnittliche Gefälle des Spiebaches beträgt fast 28 ‰ oberhalb des Kämitzsees, 2,3 ‰ zwischen diesem und Km. 4,3, 0,75‰ weiter bis Km. 23 und weniger als 0,4‰ in der Küstenniederung.

Der Kreiherbach entsteht aus den Abflußgräben der Torf- und Wiesenbecken (+38 m) westlich von Damitz und aus dem Landowbach, dessen Ursprung um 1,5 km von dem Quellsee des Spiebaches bei Gr. Vorbeck entfernt ist. 5,5 km unterhalb des Ursprungs gelangt der Bach in ein Wiesental, das in +31 m Höhe und mit 0,1 bis 0,2 km Breite beginnt. Es hat eine Engstelle an der Mühle Trienke (Km. 7,5) und erweitert sich unterhalb der Mühle Simötzel (Km. 12,2) zu einem Wiesenbecken von 0,6 km Breite. Bei

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Schwedt (Km. 16,7) mündet links der Vorfluter einer bis zur Molstow streichenden Moorfurche, das Rott genannt, der kurz vor der Mündung eine Mühle treibt. Unterhalb Schwedt wird das Bachtal 0,2 bis 0,4 km breit und läuft bei der Neumühle (Km. 23) in ein großes Moorbecken (+8,5 m) aus. Dieses liegt in einem nördlichen Arme des großen hinterpommerschen Urstromtals, der vom Persantetal bei Gr. Jestin zum Wiesenbecken bei Neurese am Spiebache und weiter als Moorrinne von über 0,5 km Breite zum Kreiherbach und in den aneinander gereihten Becken des Gr. Moores und des Seebruchs nach Treptow an der Rega verläuft. Der Kreiherbach verläßt das Moorbecken des Urstromtals bei der Mühle Zarben (Km. 26,1) in +6 m Höhe und fließt in einer ziemlich tiefen 0,2 bis 0,5 km breiten Talfurche mit flachen Hängen zur Küstenniederung. Hier weist ein flacher Vorsprung des linken Höhenlandes dem Bach eigentlich den Weg zum naheliegenden Spiebach. Nach dorthin zweigt aber nur bei Km. 31 ein 1,0 km langer Entlastungsgraben ab. Der Hauptarm der Mühlgraben, der vermutlich früher ein Mühlwerk zu Langenhagen getrieben hat, durchbricht mit einem Durchstich den Höhenvorsprung und mündet in den Kamper See 34 km unterhalb des Ursprungs des Kreiherbaches. Die Sohle des Moortals ist zwischen Km. 5 und 30 besonders unterhalb Schwedt und Zarben mit Bewässerungsanlagen und langen Bewässerungskanälen versehen. Das Gefälle des Kreiherbaches ist ziemlich gleichmäßig. Es beträgt im Durchschnitt oberhalb Km. 23 1,3 ‰ und ermäßigt sich weiter abwärts auf 0,7 ‰.

In den Kamper See gelangt noch von Süden ein ungefähr 5 km langer Zufluß, dessen Torftal beinahe bis zum Gr. Moor im Zuge des Urstromtals reicht. Die Vorflutverhältnisse in den Niederungen des Kamper Sees sind mangelhaft und ähnliche Pläne zur Verbesserung, wie sie schon in den vorigen Jahrhunderten mehrfach auftauchten, sind in neuerer Zeit wieder aufgenommen worden, aber noch nicht zur Ausführung gekommen.

Die Küstenniederung zwischen der Rega und dem Horst-Eiersberger See ist durch die Aufragung diluvialen Höhenlandes, auf der Kirchhagen und Eiersberg liegen, in zwei Arme zerlegt. Der nördliche Arm an der Küste ist durch den Dünenstreifen, der von der Hochküste bei Gr. Horst ausgeht, an der Westseite fast zugeschüttet, und endigt in dem +1,3 m hohen Becken des Kirchhagener Sees, der mit einem Durchstich nach Osten zur Rega hin trocken gelegt ist. Die Arbeit ist ausgeführt durch die Kirchhagener See-Entwässerungs-Genossenschaft, deren 0,59 qkm zum Sammelgebiet der Rega gehören. Der südliche Arm der Niederung bildet die Fortsetzung des Urstromtals, das mit dem Becken des Seebruchs bei Treptow in das Regatal ausläuft. Die Fortsetzung besteht aus der breiten Torfniederung, die vom Regatale zum Horst-Eiersberger See und weiter hinter der Hochküste von Gr. Horst und Hoff und hinter der anschließenden Dünenküste bis nach Kamin an der Dievenow verläuft. Dieser Talzug zweigt bei Treptow als 1,0 km breites Torfmoor in rd. +4,0 m Höhe vom Regatale ab, hat 2,5 km westlich von Treptow eine Wasserscheide von rd. +5,0 m Höhe und fällt auf der 8 km langen Strecke bis zum Horst-Eiersberger See bis auf etwa +0,5 m Höhe. Von hier steigt die

Torfsohle auf einer 13 km langen Strecke zur Wasserscheide bei Gr. Justin auf, welche in rd. +2,0 m Höhe liegt und die Grenze zum Gebiete des Stettiner Haffs bildet. Der 2,5 qkm große Horst-Eiersberger See ist das Sammelbecken für die Vorfluter dieser großen Niederung, die besonders westlich vom See mehrfach bis zu 2,0 km Breite erreicht. Aus dem 176 qkm großen Sammelgebiete des Sees kommen nur kleine Höhenzuflüsse, darunter der Zedliner und Karnitzer Bach, die von den Vorflutern der Niederung aufgenommen werden. Der Vorfluter des östlichen Teiles der Niederung ist der Kirchhagener Bach, der an der Grenze der Stadt Treptow als Vorflutgraben beginnt und bis zur Chausseebrücke bei Kirchhagen, wo das Gebiet der Horst-Eiersberger Genossenschaft beginnt, 9,6 km lang ist und 4,2 m Gefälle hat. Die Endstrecke bis zum See ist noch 1,7 km lang. Die Entwässerungs-Genossenschaft zur Melioration der Wiesen am Kirchhagener Bach, die 1902 gegründet ist und eine 6,98 qkm große Beteiligungsfläche besitzt, hat durch die Regulierung des Baches und die Tieferlegung der Sohle die Sommerhochwasser um 0,3 m erniedrigt.

Der westliche Teil des großen Torfmoores bis Gr. Justin und die Moorniederung unmittelbar am See in einem Umfange von 12,49 qkm sind seit 1896 in der Genossenschaft zur Entwässerung der Niederung am Horst-Eiersberger See vereinigt. Der Hauptvorfluter ist der gerade geführte Kanal; er verläuft vom Seebruch (+1,7 m), das aus dem trockengelegten Dresower See entstanden ist, in 9 km Länge bis zum Horst-Eiersberger See. Das Seetief heißt Liebelose und ist ein 1,1 km langer und seichter Durchbruch durch die ziemlich flache Dünennehrung, welche die Mündung langsam nach Osten vorschiebt.

Unmittelbar westlich vom See beginnt die Diluvialinsel von Gr. Horst und Hoff. Sie hat eine 7 km lange Steilküste, die beim Leuchtturm von Gr. Horst 20 m hoch vom schmalen Strande aufsteigt und westlich von Hoff allmählich in einen Dünensteilrand übergeht. Die im Jahre 1869 vor dem Leuchtturm erbauten Pfahlbuhnen genügten nicht, um den Abbruch zu verhindern, und wurden von 1874/77 durch lotrechte Verlängerung auf 350 m, mit vorderer Pfahlwand ersetzt. Bei der späteren Verlängerung auf 350 m, die 1895 vollendet wurde, ist den neuen Teilen eine flachere und gekrümmte Böschung gegeben worden.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

2. Abteilung. 2. Kapitel.

Flußbeschreibungen.

1. Die Rheda.

a. Vorbemerkung.

Die Rheda oder das Rhedafließ ist der östliche Vorfluter des breiten Talzuges, der nach Westen hin den Unterlauf der Leba aufnimmt und der vom nordöstlichen Ende des Pommerschen Landrückens das mit dem Vorgebirge Rixhöft und der Halbinsel Hela in die Ostsee vorspringende Stück inselförmig abtrennt. Die Rheda entsteht bei Boschpol auf dem +50 m hohen Scheitel der torfigen Talsohle gegenüber der Stelle, wo die Leba in den Talzug eintritt und nach der anderen Seite Vorflut findet. Der unbedeutende Wasserlauf der Rheda steht in auffälligem Gegensatz zu den großen Talabmessungen und erlangt erst eine gewisse Bedeutung durch die Bäche, die ihr vom Ostende des Landrückens zufließen, besonders durch die Bohlschau, welche 4 km oberhalb ihrer Mündung das Gossentinfließ aufnimmt, und sowohl durch die überwiegende Länge und Gebietsgröße wie durch die größere Höhenlage und dadurch bedingte größere Niederschlagsmenge eigentlich als Oberlauf der Rheda angesehen werden müßte. An der Mündung der Bohlschau liegt der wichtigste Teilpunkt des Flußlaufs der Rheda, deren Unterlauf hier beginnt.

Das 509 qkm große Gebiet der Rheda verengert sich keulenförmig nach der Mündung hin. Die Breite im Quellgebiet und die Länge des Gebiets von der Mündung bis zum Talscheitel bei Boschpol, ist annähernd gleich groß und beträgt rd. 32 km. Der weitaus größte Teil des Zuflußgebiets liegt südlich des Rheda—Leba-Talzuges auf den Abhängen des Pommerschen Landrückens. Östlich trennen die Gebiete des Sagorschbaches und der Radaune das Rhedagebiet von der Danziger Bucht, südlich bildet das Quellgebiet der Leba die Begrenzung. Von Miloschewo ab, wo das Rhedagebiet sich auf 3,2 km dem der Lupow nähert und das dazwischenliegende Lebagebiet stark einschnürt, beginnt die westliche Grenze, die zum unteren Lebagebiet und zum Gebiet der Piasnitz hin kehrt. Dieses und das Gebiet der kleinen Gewässer bei Putzig begrenzen das Rhedagebiet nach Norden hin gegen die Ostsee.

Der südlichste Punkt des Gebiets befindet sich rd. 3 km südöstlich von Miloschewo und von den Quellseen der Bohlschau und liegt bei 35° 44′ 40″ ö. L. und 54° 25′ 45″ n. Br. Fast ebenso weit nach Süden springt der gemeinsame Punkt der Gebiete der Rheda, Leba und Radaune vor, der 8 km östlich vom vorigen Punkt liegt. Der nördlichste Punkt liegt an der entgegengesetzten Ecke des

Quellgebiets, rd. 2,5 km vom Südende des Zarnowitzer Sees entfernt. Seine geographischen Koordinaten sind 35° 43′ 20″ ö. L. und 54° 43′ 0″ n. Br. Die Mündung der Rheda bei 36° 8′ 30″ ö. L. und 54° 39′ 10″ n. Br. ist zugleich nahezu der östlichste Punkt des Gebiets, während der gemeinsame Punkt der Gebiete der Rheda, Leba und Piasnitz, der bei 35° 37′ 40″ ö. L. und 54° 37′ 55″ n. Br. und rd. 6 km nordwestlich der Rhedaquellen liegt, am weitesten nach Westen vorspringt.

Von der 56,8 km großen Lauflänge der Rheda liegen 29,7 km oder 52 % oberhalb der Mündung der Bohlschau, während von dem 509 qkm großen Flußgebiet hier bereits 378 qkm oder 74 % ihre Abflüsse vereinigen. Hiervon entfallen 162 qkm oder 32 % auf den Hauptfluß und 216 qkm oder 42 % auf die 33,3 km lange Bohlschau.

Beim Orte Rheda, wo der Fluß in die Küstenniederung tritt, hat die Rheda 84 % der Länge erreicht und die Abflüsse von 93 % des Sammelgebiets vereinigt. Die Sammlung und Vereinigung der Abflußmassen erfolgt also vorwiegend in den oberen Teilen des Flußgebiets.

Das Rhedagebiet gehört zum größten Teile, nämlich mit 88 %, zur Provinz Westpreußen und zwar zu den Kreisen Neustadt (81,3 %), Putzig (6,3 %) und Karthaus (0,4 %). Der Rest von 12 % gehört zu Pommern und zwar zum Kreise Lauenburg.

b. Gewässernetz.

Das Gewässernetz setzt sich im wesentlichen aus dem eigentlichen Rhedalauf und aus der Bohlschau mit dem Gossentinfließ zusammen, die bei der Flußbeschreibung näher behandelt werden. Von den anderen Zuflüssen hat nur der Cedronbach noch eine gewisse Bedeutung. Die Seen und kleineren stehenden Gewässer bis zur Größe von 2 ha abwärts sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.	Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
See bei Hammer .	44,0	3	221	Steinkruger See .	193,0	51	328
Storsowsee . . .	135,2	38	327	Wittstocksee . . .	193,0	57	„
Chwarschtowkosee .	151,9	3	„	Mühlteich z. Fellenschehütte .	193,0	3	„
Lewinkosee . . .	134,8	58	„	Schwarzer See . .	162,0	7	273
Wyschetzin- u. d. tiefe See . . .	137,0	5	„	Borrowosee . . .	163,0	15	„
3 Seen bei Lusin .	—	2	272	Wygoddasee . . .	149,5	10	„
Großer Ottalsinsee .	194,0	91	328	2 Seen bei U. F. Wygodda . . .	149,0	10	„
Kleiner Ottalsinsee .	—	8	„	Usterbansee . . .	115,0	6	„
Gelonkensee . . .	195,0	8	„	Wispauer See . .	109,0	20	„
Lecknowsee. . . .	195,0	9	„	zusammen .	—	410	—
Breſenkensee . . .	194,0	6	„				

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die ganze Fläche der Seen beträgt 4,1 qkm oder rd. 0,8 % des ganzen Flußgebiets. Der weitaus größte Teil der Seen vom Storsowsee bis zum Wittstocksee oder 3,3 qkm entwässert zur Bohlschau und zum Gossentinfließ, wo sie rd. 1,5 % des Zuflußgebiets einnehmen.

c. Flußlauf und Flußtal.

Entwicklung und Gefälle.

Die Beziehungen zwischen Lauflänge, Tallänge und Luftlinie für die Rheda und ihre beiden Quellbäche gehen aus der nachstehenden Tabelle hervor.

Flußstrecke	Lauflänge	Tallänge	Luftlinie	Lauf-	Tal-	Fluß-
				Entwicklung		
	km	km	km	%	%	%
1. Rheda.						
Quelle—Bohlschaumündung	29,7	20,0	15,2	48,3	31,6	95,3
Bohlschaumündung—Brücke unterhalb Rheda	17,5	11,0	10,7	58,0	2,7	63,6
Brücke bei Rheda—Mündung	9,6	7,8	7,8	23,1	0,0	23,1
Zusammen Rheda . .	56,8	38,8	30,5	46,3	27,2	86,3
2. Bohlschau.						
Quelle—Mündung	33,3	28,0	21,5	18,9	30,2	54,9
3. Gossentinfließ.						
Quelle—Mündung	32,1	27,0	18,7	18,9	44,3	71,7
4. Bohlschau und Untere Rheda.						
Bohlschauquelle—Rhedamündung	60,4	46,8	31,5	29,0	48,5	91,8

Die Rheda zeigt als Niederungsfluß eine erhebliche Laufentwicklung, während bei den steileren Hauptzuflüssen die Talentwicklung überwiegt. Am Unterlauf unterhalb der Bohlschaumündung und in der Küstenniederung unterhalb des Ortes Rheda weicht wegen des Zurücktretens der Höhenränder die Tallänge nur sehr wenig von der Luftlinie ab.

Die Gefällstabelle auf S. 188 zeigt, daß die ziemlich flache Gefällslinie des Mittelwassers der Rheda einen bemerklichen Bruch unterhalb der Bohlschaumündung besitzt. Der hier beginnende Unterlauf der Rheda bildet mit seinem etwas vermehrten Gefälle gleichsam die Fortsetzung der vom Abhange des Landrückens steil abfallenden rechtseitigen Zuflüsse.

Während die Bohlschau ein abnehmendes Gefälle von der Höhe des Landrückens bis zum Rhedatal besitzt, hat das Gossentinfließ eine zwischen den Seen des Landrückens gelegene flache Quellstrecke, an die sich ein steiler Abfall anschließt. An der Mündung der Bohlschau (+25,3 m) vereinigen sich 74 % des Sammelgebiets und es sind 49 % des Gesamtgefälles der Rheda aber bereits 86 % des Gefälles von der Bohlschauquelle bis zur See verbraucht.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flußstrecke	Höhenlage m	Fallhöhe m	Laufläge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
Rheda.					
Quelle—Kniewenbruch	49,4	20,1	21,5	0,94	1070
Kniewenbruch—Bohlschaumündung	29,3	4,0	8,2	0,49	2050
Bohlschaumündung—Brücke bei Rheda	25,3	18,9	17,5	1,08	925
Brücke bei Rheda—Mündung	6,4	6,4	9,6	0,67	1500
Rheda im ganzen	0,0	49,4	56,8	0,87	1150
Bohlschau.					
Quelle—Smasiner Mühle	185,0	61,0	7,5	8,13	123
Smasiner Mühle—Ob. Lusiner Mühle	124,0	53,2	10,8	4,93	203
Lusiner Mühle—Gossentinfließ	70,8	36,3	11,0	3,30	302
Gossentinfließ—Mündung	34,5	9,2	4,0	2,30	435
Bohlschau im ganzen	25,3	159,7	33,3	4,78	209
Gossentinfließ.					
Gr. Ottalsinsee—Jellenschehütte	194,0	6,2	4,4	1,41	710
Jellenschehütte—Brücke Damerkau	187,8	95,1	16,4	5,80	172
Brücke Damerkau—Mündung	92,7	58,2	11,3	5,15	194
Gossentinfließ im ganzen	34,5	159,5	32,1	4,97	201

Gestaltung des Flußlaufs.

Die Rheda entsteht etwa 3 km östlich von der Ortschaft Groß Boschpol auf sumpfigem Wiesenboden und in der Sohle des großen Rheda-Lebatalzuges. Ein flacher auf +50 m ansteigender, kaum 1 km breiter Rücken, neben dem auf der Ostseite unmittelbar die Quellgräben der Rheda liegen, trennt an der Talgabelung bei Boschpol den südlichen und westlichen von der Leba durchflossenen Arm von dem östlichen zum Rhedagebiet gehörigen Talarme. Da die Rheda in der Höhe von nur +49 m entspringt und in einem meistens 1,5 bis 3 km breiten flachen Tale abwärts fließt, so erhält sie schon im Oberlaufe den Charakter des Niederungsflusses im Gegensatze zu ihren wichtigeren Nebenflüssen der Bohlschau und dem Gossentinfließ, welche in rd. +200 m Höhe ihren Ursprung haben und mit starkem Gefälle in meist engem, tief eingeschnittenem Tale ihren Lauf zurücklegen. Der Quellgraben der Rheda nimmt rasch an Querschnitt und Wassermenge zu, so daß etwa 3,7 km unterhalb des Ursprungsortes, bei Strebielin, wo der rechtseitige Talhang einen kräftigen Zufluß sendet, bereits eine Breite von 3 bis 4 m, eine Tiefe von 0,3 bis 0,4 m und 0,5 m/sec Geschwindigkeit erreicht wird und eine Mühle getrieben wird.

Unterhalb Strebielin wendet das Rhedatal nach Norden und der Fluß, der die 1,5 bis 2 km breite moorige Talsohle mit vielen Krümmungen durchfurcht, nimmt allmählich an Breite auf 7 m zu. Bei dem geringen Gefälle von etwa 0,8 ‰ liegen zwar die torfigen Ufer nicht im Abbruch und die Schlammführung ist nicht erheblich, aber die Talmitte leidet an übermäßiger Nässe, während die Ränder besser entwässern und kulturfähiger sind.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Von Km. 15 an abwärts treten Ackerflächen mit lehmigem Boden an den Talrändern, aber auch inselartig innerhalb der Moorflächen des mittleren Talbodens auf. Bei Kniewenbruch (Km. 19) innerhalb des großen Bogens, der das Flußtal in die südöstliche Richtung überführt, erhält die Rheda aus einer tiefen Furche des linkseitigen Talhanges den Abfluß eines Teiches (+44 m) beim Gute Hammer. An der Stelle, wo der Fluß den nördlichsten Punkt erreicht und die Talbreite sich auf 3 km vermehrt, beginnt am linken Ufer eine Deichanlage, die sich von Km. 21,5 bis Km. 23,9 erstreckt, etwa 1 m die geschützten Wiesen überragt und die Lücken in dem streckenweise hier vorhandenen hohen Ufer schließt. Am Ende der eingedeichten Strecke sperrt ein Stauwerk die Rheda ab, durch welches das Flußwasser nach beiden Seiten auf die Wiesen geleitet wird.

Das von den linkseitigen Rieselwiesen abfließende Wasser wird von einem dem Fluß parallel geführten, tiefer liegenden Entwässerungsgraben aufgefangen, der in seinem weiteren Laufe als Kanal zum Transporte von Ton und Mergel für die Bohlschauer Zementfabrik ausgebaut ist. Das Abwasser der rechtseitigen Rieselwiesen wird, soweit es nicht unmittelbar zurückfließen kann, nach Kreuzung der Rheda mittels einer Unterleitung gleichfalls in den linkseitigen Kanal geleitet. Dieser vereinigt sich mit der Rheda bei Km. 28,3, zweigt aber bei Km. 28,7 auf der gegenüberliegenden rechten Seite wieder ab. Der alte Rhedalauf dient weiter abwärts bis zur Wiederaufnahme des Kanals unterhalb der Zementfabrik als Entwässerungsgraben und als Umflutgraben zur Aufnahme des Hochwassers. Der Kanal, der auch die Bohlschau aufnimmt und der bei der Zementfabrik um 3,5 m angestaut wird, erhebt sich unterhalb Km. 28,7 allmählich über die Talsohle und entlastet durch mehrere in das linke Ufer eingebaute Schleusen zum alten Rhedalauf hin. Die Wasserspiegelbreite des Kanals, der zum Teil im Auftrage liegt, beträgt etwa 15 m, die durchschnittliche Tiefe bei Mittelwasser 1,25 m. Etwa 1,5 km unterhalb der Bohlschaumündung und im Unterwasser des Stauwerks an der Zementfabrik vereinigt sich der Kanal wieder mit der Rheda.

Der 8 bis 10 m breite und etwa 1 m tiefe Fluß durchzieht mit zahllosen Krümmungen in östlicher Richtung ein 100 bis 200 m breites Wiesental, welches ziemlich flach in den 1,5 bis 2 km breiten Talboden des Haupttalzuges eingesenkt ist. Die aus Sand und magerem Lehm bestehenden 1 bis 1,5 m hohen Ufer liegen durchweg im Abbruch, da mit dem etwas wachsenden Gefälle unterhalb der Bohlschaumündung und mit dem größeren Querschnitte sich auch eine größere Wassergeschwindigkeit einstellt. Diese wächst hier bis auf 0,8 m/sec, während sie am Oberlauf meist nicht 0,4 m/sec überschreitet. Die im Abbruch befindliche Strecke reicht von Km. 31 bis 42 bei Pelzau, wo der Wiesenboden wieder moorig und sumpfig wird. Linkseitig werden die Wiesen durch einen tiefer liegenden Graben entwässert, der bei Km. 44 mündet. Bis hierher wirkt der Stau des bei Km. 46 liegenden Wehrs zu Rheda zurück, in dessen Unterwasser die linkseitigen Wiesen leidliche Vorflut finden, während die weniger großen rechtseitigen Wiesenflächen an Nässe leiden.

Bei Km. 35 mündet von rechts der Cedronbach, der bei 8 km

Länge etwa 75 m Gesamtgefälle besitzt und fünf Mühlen treibt. Die Stauwerke befinden sich sämtlich kurz oberhalb und unterhalb der Stadt Neustadt, die etwa 1 km von der Rheda entfernt und noch auf der Sohle des großen Tales, aber auf der linken rd. 10 m über der Talmitte erhöhten Stufe liegt.

Vom Dorfe Rheda bis zur Küste auf etwa 9,5 km Länge ist der Fluß zur besseren Entwässerung der durchschnittenen umfangreichen Moorflächen im Jahre 1900 durchgreifend begradigt und reguliert worden. Bei Km. 47 oberhalb der Brücke zu Friedrichsau zweigt von der Rheda nach rechts der Faulegrabenkanal ab, der bei niedrigen Wasserständen nur als Entwässerungsgraben für den mittleren Teil des Bruches zwischen der Rheda und dem Brückschen Mühlenkanal dient, der bei Hochwasser jedoch 3 bis 4 cbm/sec aus der Rheda aufnimmt und der See unmittelbar zuführt.

Eine wirkliche Flußteilung bestand früher unterhalb des Bohlschauer Dammes bei Km. 51,5. Der linke Mündungsarm am Fuße des Höhenrandes, welcher wahrscheinlich künstlich hergestellt ist, aber den Namen des Flusses führte, trieb 2,5 km oberhalb der Mündung die Bresiner Mühle. Der rechte Arm, Strömming genannt, verfolgt mit vielen Krümmungen mehr die tiefste Einsenkung des Bruches und ist wohl der ursprüngliche Flußlauf gewesen. Der Strömming ist jetzt zur Aufnahme der ganzen Wassermenge unter Beseitigung aller schärferen Krümmungen ausgebaut, und hat 6,5 bis 8 m Sohlenbreite und zweifache Böschungen erhalten. Das an der Flußspaltung im Strömming gelegene sogenannte Strauchwehr sowie ein weiter unterhalb gelegenes Lachswehr sind abgebrochen. Der linke Arm, die Alte Rheda, ist dadurch zu einem Entwässerungsgraben geworden.

Flußlauf der Bohlschau.

Die Bohlschau ist der größte Nebenfluß der Rheda und von größerer Bedeutung als der Oberlauf der Rheda, den er an Gebietsgröße und an Wassermenge übertrifft.

Die Bohlschau entspringt bei +185 m Meereshöhe 2 km südlich der Ortschaft Zemblau. Die Quellstrecke zeigt den mehrfachen Wechsel zwischen steilen schluchtartigen Furchen und moorerfüllten Wannen, der für die Bodengestaltung am Nordrand des Pommerschen Landrückens charakteristisch ist. Der Quellbach fließt als kleines Rinnsal durch ein schmales in Sand eingeschnittenes Tal, dessen Hänge bei Zemblau zurücktreten und eine nahezu 1 km breite Moorfläche einschließen. Darauf folgt eine Talverengung von etwa 100 m Breite, mit steilen Hängen und sumpfiger Sohle, an deren Ende bei Km. 5,1 das erste Stauwerk, die Zemblauer Mühle liegt. In das folgende etwa 2 km lange und 800 m breite mit moorigen Wiesen erfüllte Talbecken sendet von Südwesten her durch eine kurze Enge eine 5 km lange Reihe von moor- und wassergefüllten Becken ihre Abflüsse. Diese erstreckt sich bis unmittelbar an den Rand des Lebatals bei Miloschewo und besteht besonders aus dem Storsowsee, dem Lewinkosee und einem großen Moorbecken bei Poblotz.

Das etwa 2 km lange und 0,8 km breite mit moorigen Wiesen erfüllte Talbecken unterhalb der Zemblauer Mühle, in dem die Bohlschau eine Breite

von 2 bis 3 m und eine Tiefe von 0,3 bis 0,5 m erreicht, erhält einen unteren Ausgang und Abfluß durch ein enges Tal mit 20 m hohen bewaldeten Hängen, das oberhalb des Gutes Smasin beginnt und von kleinen Abweichungen abgesehen den ganzen weiteren Lauf der Bohlschau begleitet. Bei der Mühle Smasin (Km. 7,5) am oberen Ende des Tales fällt der Bach von + 157 auf 154 m. Weiter abwärts erhält er durch die Talform, das ziemlich starke Gefälle und durch den groben Kies und die großen Steine in der Bachsohle beinahe das Aussehen eines Gebirgsbaches.

Bei Km. 19,6 unterhalb der ersten Lusiner Mühle erweitert sich das Tal auf 100 bis 200 m, verengt sich aber wieder bei Km. 22,2 unterhalb der zweiten Lusiner Mühle und unterhalb der Eisenbahn von Stolp nach Danzig. Jedoch werden die Talgehänge nur allmählich niedriger und flacher. Bei Km. 29,3 nimmt die Bohlschau rechts das Gossentinfließ auf, und kurz oberhalb dieser Mündung ist sie für die Gossentiner Mühle gestaut. Die beiden in Nordrichtung spitz zusammenlaufenden Täler der beiden Quellbäche vereinigen sich nahezu im Südrand des Rhedatales, in welches die Bohlschau mit Wendung nach Osten eintritt. Zwischen Km. 29,5 und Km. 31,1 wird das Wasser der Bohlschau zur Berieselung umfangreicher Wiesenflächen benutzt. Bei der Mündung in den S. 189 erwähnten Rhedakanal, etwa 1 km oberhalb des Stauwerks der Zementfabrik, hat die Bohlschau eine Lauflänge von 33,3 km erreicht.

Flußlauf des Gossentinfließes.

Das Gossentinfließ entsteht als Abflußrinne des Gr. Ottalsinsees nach Osten zum Kl. Ottalsinsee und weiter nach Nordosten zum Wittstocksee. Diese Reihe von flachen wassererfüllten Wannen ist in die hier zwischen + 200 und 210 m gelegene Hochfläche des Pommerschen Landrückens eingebettet und setzt sich nach Norden zum Lecknosee und Steinkruger See fort, die zwar keinen offenen Abfluß besitzen aber durch flache Moorbecken untereinander und mit den Quellseen des Gossentinfließes in Zusammenhang stehen. Die Wasserscheide des Rhedagebiets liegt unmittelbar auf dem Südgehänge dieser Seengruppe, so daß bemerkenswerte Zuflüsse nicht vorhanden sind.

Der Ausfluß des Wittstocksees erfolgt nach Nordwesten und ist regulierbar, um für die bei Km. 4,4 gelegene Mühle Jellenschehütte Wasser aufzuspeichern. An der Mühle fällt der Bach von +192 m auf +187,8 m und tritt aus den Moorbecken in ein enges Tal mit starkem Gefälle, welches bis zur Mündung im Mittel 5,5 ‰ beträgt.

Mehrere große Talkrümmungen zwischen Km. 8,4 und 12,0 führen den Bach in nördliche Richtung, die im weiteren Laufe beibehalten wird. Bis Grünhof (Km. 20,0) ist das Tal, welches sandigen, mit Kies und Steinen durchsetzten Untergrund besitzt, durchweg schmal und erweitert sich nur stellenweise bis zu 150 m Breite. Vielfach treten die steilen bis zu 20 m hohen Gehänge dicht an den Bach heran, dessen Breite allmählich auf 4 m anwächst. Das Bachbett, in dem große ausgewaschene Steine vielfach Kaskaden bilden, ist dem starken Gefälle entsprechend grobkiesig. Die Wassermenge nimmt bis Grünhof

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

nur wenig zu, vergrößert sich aber gleich unterhalb, wo das Tal sich auf 200 bis 300 m erweitert, durch viele hier zutage tretende Quellen sehr rasch auf das zweifache bis dreifache der bisherigen, so daß die unmittelbar unterhalb dieser Stelle gelegene Ustarbauer Mühle (Km. 23,3) selten an Wassermangel zu leiden hat, wogegen der Bach weiter oberhalb in trockenen Sommern nahezu versiegt.

Von Grünhof bis zur Mündung in die Bohlschau wird das Tal einförmiger mit flacheren Gehängen und 200 bis 300 m breiten Talboden. Der Talgrund ist moorig und vielfach quellig und das Bachbett erweitert sich auf 6 m Breite bei 0,3 m Wassertiefe. Da die Geschwindigkeit beträchtlich ist, so besteht auch hier die Bachsohle meist aus grobem Kies.

d. Wasserwirtschaft.

Brücken und Stauanlagen.

Die an der Rheda und ihren beiden Quellbächen liegenden Stauwerke und die wichtigsten Brücken sind in den nachstehenden Tabellen verzeichnet.

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg oder Kanal	Ortschaft	Lage Km.			
1. Rheda.					
Landstraße	Strebielin	2,7	1	6,0	U und O von Holz
Rieselkanal	Seelau	11,6	8	8,4	U und O von Holz
Chaussee	Überbrück	21,5	1	9,3	U von Stein O von Holz
Eisenbahn	Überbrück	21,6	1	12,0	U von Stein O von Eisen
Landweg	Worle	27,2	2	7,8	U und O von Holz
		27,2	3	9,8	U und O von Holz
Chaussee	Nanitz	32,3	2	19,8	U von Stein O von Holz
Eisenbahn	Czechotzin	45,7	1	35,0	U von Stein O von Eisen
Chaussee	Rheda	46,3	2	26,3	U von Stein O von Eisen
		46,3	2	9,2	Landpfeiler von Stein
		46,3	3	16,5	Joche und O von Holz
Landweg	Polchau	51,3	4	11,6	U und O von Holz
Landweg	Schmollin	53,2	3	9,2	U und O von Holz
Chaussee	Bresin	54,7	5	23,0	U und O von Holz
2. Bohlschau.					
Chaussee	Zemblau	4,8	1	4,0	U und O von Stein
Landweg	Lusin	18,3	2	6,2	Landpfeiler von Stein, sonst Holz
Eisenbahn	Lusin	21,9	1	6,4	U und O von Stein
Eisenbahn	Gossentin	27,5	1	6,4	U und O von Stein
		27,5	1	2,1	U und O von Stein
Eisenbahn	Gossentin	28,9	2	7,5	U von Stein O von Eisen
Chaussee	Gossentin	29,4	1	8,3	U und O von Stein
Rieselgraben	Bohlschau	30,4	4	13,0	U und O von Holz
Chaussee	Bohlschau	31,4	1	9,5	U von Stein O von Holz
Feldweg	Bohlschau	32,6	2	6,7	U und O von Holz
Eisenbahn	Bohlschau	33,3	3	30,3	U von Stein O von Eisen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg oder Kanal	Ortschaft	Lage Km.			
3. Gossentinfließ.					
Feldweg	Jellenschehütte	0,0	1	0,6	U und O von Stein
Dorfstraße	Jellenschehütte	4,1	2	1,3	U und O von Stein
Feldweg	Jellenschehütte	5,1	1	2,0	U von Stein O von Holz
Chaussee	Gr. Dennemörse	8,3	1	3,0	U und O von Stein
Chaussee	Schönwalde	10,5	1	3,0	U und O von Stein
Chaussee	Pretoschin	15,5	1	4,0	U von Stein O von Eisen
Feldweg	Damerkau	20,8	2	5,2	Landpfeiler von Stein, sonst Holz
Feldweg	Gr. Gowin	27,6	2	4,2	Landpfeiler von Stein, sonst Holz
Eisenbahn	Gossentin	32,0	1	6,3	U und O von Stein

Benutzung für	Ortschaft	Lage Km.	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
1. Rheda.						
Mahlmühle	Strebielin	3,7	2	1,8	1,3	F. Sch. von Holz
desgl. (Freilauf)			1	0,6	0,7	Sch. W. von Holz
desgl. (Freilauf)			1	0,8	0,4	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Seelau	10,9	3	2,8	—	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Kniewenbruch	23,9	6	7,8	0,7	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Gohra	25,5	6	6,1	—	Sch. W. von Holz
Zement-Fabrik	Bohlschau	30,8	1	1,7	3,4	F. Sch. von Holz
desgl. (Freilauf)			4	3,7	1,8	Sch. W. von Holz
desgl. (Freilauf)			2	1,9	1,2	Doppelte Rohrleitung mit Schützenverschluß
desgl. (Freilauf)			4	4,2	—	Sch. W. von Holz
Mühlenstau	Rheda	45,9	7	8,4	1,3	Sch. W. von Holz
desgl. (Mahlmühle)			4	3,3	1,6	F. Sch. von Holz
desgl. (Freilauf)			1	2,2	1,6	Sch. W. von Holz
Wasserversorgung	Rheda	46,0	1	10,7	0,7	Überfallwehr von Holz
Hochwasser-Ableitung	Friedrichsau	47,2	1	2,7	—	Wehr von Holz mit Aufsatzbrettern
2. Bohlschau.						
Mahlmühle	Zemblau	5,0	2	1,2	1,7	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Smasin	7,6	4	3,7	3,1	F. Sch. von Holz
Rieselanlage	Wyschetzin	9,0	4	4,1	1,7	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Wyschetzin	10,2	3	3,2	0,4	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Barlomin	15,0	6	4,1	1,9	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Lusin	18,3	5	5,0	2,2	F. Sch. von Holz
Mahlmühle	Lusin	20,3	6	5,4	1,9	F. Sch. von Holz
Mühlenstau	Gossentin	27,3	4	5,8	1,2	Sch. W. von Holz
desgl. (Mahlmühle)			1	0,6	5,0	F. Sch. von Holz
desgl. (Rieselstau)			1	1,1	—	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Bohlschau	29,6	6	5,4	1,3	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Bohlschau	31,1	6	5,5	0,4	Sch. W. von Holz

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Benutzung für	Ortschaft	Lage Km.	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
3. Gossentinfließ.						
Stau des Wittstocksees	Jellenschehütte	3,0	2	1,6	—	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Jellenschehütte	4,4	2	1,2	4,2	F. Sch. von Holz
Rieselanlage	Jellenschehütte	5,2	1	0,7	0,3	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Gr. Dennemörse	6,5	1	0,6	—	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Gr. Dennemörse	6,9	2	1,3	0,6	Sch. W. von Holz
Mühlenstau	Ustarbau	23,3	4	5,1	1,9	Sch. W. von Holz
desgl. (Mahlmühle)			2	2,1	1,9	F. Sch. von Holz
Mühlenstau	Damerkau	25,5	4	5,2	1,9	Sch. W. von Holz
desgl. Mahl- u. Schneidemühle			3	3,1	1,9	F. Sch. von Holz
Rieselanlage	Gossentin	29,0	4	4,5	0,3	Sch. W. von Holz
Stau der Stuhlfabrik	Gossentin	31,2	3	2,8	1,1	Sch. W. von Holz
desgl. (Freilauf)			2	1,8	3,2	Sch. W. von Holz
desgl. (Freilauf)			1	1,1	3,8	Sch. W. von Holz

Wesentliche Mißstände, welche durch zu geringe Abmessungen der Bauwerke verursacht sind, haben sich bisher nicht bemerklich gemacht. Für die Stauanlagen sind Konzessionsurkunden in den meisten Fällen nicht vorhanden. Ebenso fehlen meistens die Merkpfähle zur Kennzeichnung der zulässigen Stauhöhe.

An den meisten Mühlen sind Aalfänge vorhanden. Die Mühle zu Rheda besitzt Schutzgitter im Interesse der Fischerei. Für den Aufstieg der Fische sind indessen nirgendwo Vorkehrungen getroffen, so daß er, außer für die Aale, wohl an den meisten Staustellen verhindert ist.

Flußbauten und wassergenossenschaftliche Anlagen.

Die auf genossenschaftlichem Wege ausgeführten Meliorationen sind in der Tabelle auf S. 195 verzeichnet. Hinzugefügt sind auch die Genossenschaften im Brückschen Bruche rechts der Rheda, deren Vorfluter den Sagorschbach aufnehmen, zum Teil und zeitweilig aber auch Zufluß aus der Rheda erhalten.

Neben den genossenschaftlichen Anlagen haben im Rhedagebiete auch die privaten Ent- und Bewässerungsanlagen eine große Ausdehnung erlangt.

Bei Km. 1,0 der Rheda oberhalb Strebielin am linken Ufer und bei Km. 4,5 unterhalb dieses Ortes beiderseits zweigen Bewässerungsgräben für kleinere Privatanlagen vom Flusse ab. Bei Seelau (Km. 11,0 bis 12,5) liegt eine 0,1 qkm große private Rieselanlage mit Stauschleuse in der Rheda. Der Rieselgraben zweigt nach links ab und ein Arm ist über die Rheda hinweg nach den rechtseitigen Wiesen geführt. Eine bedeutende Moorkultur von 2,7 qkm, die zum Gute Chinow gehört, liegt kurz unterhalb Seelau an der rechten Seite des Tales, dann folgen die Rieselwiesen bei Kniewenbruch von etwa 1,2 qkm

Größe, die verschiedenen Besitzern in Gohra, Rieben und Worle gehören. Der Meliorationsverband für das Rhedatal oberhalb Worle (Km. 27,2) hat den Fluß reguliert und von Km. 21,5 bis 23,9 am linken Ufer eingedeicht. Zwei Stauschleusen ermöglichen die Ableitung von Bewässerungsgräben. Als Entwässerungsgraben oder Vorfluter dient hauptsächlich der linkseitige Rhedakanal, dem eine Unterleitung unter der Rheda auch das Abwasser des rechten Ufers zuführt. Unterhalb Km. 28,5 bis 31,1 wird der nach rechts abzweigende Rhedakanal zum Zubringer und dient der Rhedalauf als Vorfluter, dem mehrere Unterleitungen unter dem angestauten Rhedakanal hindurch das Abwasser zuleiten.

Nr.	Bezeichnung	a) Ort b) Kreis	Vorfluter Fluß	Größe qkm (und km)	Gründungszeit Jahr	Karten a) Reichskarte b) Meßtischblatt
1.	Genossenschaft zur Ent- und Bewässerung des Rhedatals oberhalb Worle	a) Worle b) Neustadt	Rheda	9,5	1864	a) 46 b) 221.222
2.	Rheda-Strömming Ent- und Bewässerungsgenossenschaft zu Bresin	b) Putzig und Neustadt	Strömming Rheda	8,8	1898	a) 47 b) 223
3.	Alte Brückische Meliorations-Genossenschaft	b) Putzig und Neustadt	Faule Graben	—	—	a) 47 b) 223
4.	Meliorations-Genossenschaft des südöstlichen Teils des Brückschen Bruchs	b) Putzig und Neustadt	Faule Graben	10,6	1894/95	a) 47 b) 223
5.	Genossenschaft zur Regulierung des Brückschen Mühlenkanals	b) Putzig	Brückscher Mühlenkanal	1,3	1904	a) 47 b) 223.224

Am Oberlaufe sind noch viele kulturfähige Moorflächen vorhanden, die aber einer Senkung des Wasserstandes bedürfen. Bis jetzt hat sich aber bei den Interessenten noch keine Neigung gezeigt, auf genossenschaftlichem Wege dem Übelstand abzuhelfen und einer zweckmäßigen Kultur des Moores näher zu treten.

Unterhalb der Bohlschaumündung von Km. 32,0 bis 42,0 liegt die Flußstrecke stark im Abbruch. Zur Beseitigung dieses Mißstandes ist vorläufig noch keine Aussicht vorhanden, da die Anlieger zu wenig Interesse haben, Geldmittel zur Uferbefestigung zu verwenden. Den Nachteil tragen die Unterlieger zwischen Pelzau und Rheda und die Rheda-Strömming-Genossenschaft, da der abgebrochene und in Bewegung gesetzte Sand sich zum Teil oberhalb der Rhedaer Mühle, in geringerem Maße auch unterhalb absetzt. Für diese letzte Strecke ist infolge der Regulierung und durch die Begradigung des Flußlaufes allerdings die Gefahr der Sandablagerung geringer geworden. Jedoch schlägt sich der Sand bei Rückstau von der See in der Nähe der Mündung nieder und muß hier von Zeit zu Zeit ausgebaggert werden, wenn die trocken gelegten Moorflächen nicht wieder der Versumpfung verfallen sollen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Am Unterlauf der Rheda sind die Moorflächen zwischen der Ortschaft Rheda und der Küste durch die Rheda-Strömming-Ent- und Bewässerungsgenossenschaft zu Bresin entwässert und in Kultur genommen. Die Hauptarbeiten, die Flußbegradigung und die Ausbildung des Strömming als Hauptarm sind mit dem Flußlauf der Rheda zusammen beschrieben worden.

An der Bohlschau sind private Rieselanlagen zu Gossentin und Bohlschau in der Größe von rd. 0,6 qkm vorhanden, am Gossentinfließ kleinere Anlagen zu Jellenschehütte und Gr. Dennemörse.

Die Bohlschau hat auf längeren Strecken steile und abbrüchige Ufer und meist ein so starkes Gefälle, daß der abgeschwemmte Sand nicht liegen bleibt, sondern in die Rheda getrieben wird. Am Gossentinfließ tritt dieser Übelstand weniger auf.

2. Die Leba.

a. Vorbemerkung.

Die Leba entsteht nahe dem östlichen Ende des Pommerschen Landrückens, wo sich um die Gruppe der Radauneseen und der benachbarten kleineren Seen die höchsten Kuppen des Landrückens zusammendrängen. Außer der Leba fließen von hier die Bohlschau und das Gossentinfließ nach Norden zur Rheda und die Radaune auf dem steilen östlichen Abhange zur Mottlau und zur Danziger Weichsel.

Das 1783 qkm große Sammelgebiet der Leba wird durch eine Engstelle bei Miloschewo, wo sich die Gebiete der Rheda und Lupow bis auf 3,2 km nähern, in zwei Teile zerlegt, nämlich in das 180 qkm große Quellgebiet oberhalb Miloschewo und einen unteren trapezförmigen Teil, dessen Breite auf dem oberen Ende 35 km und in der Küstenlinie rd. 42 km beträgt.

Von der Lebamündung nach Osten hin auf 20 km Länge längs des Sarbsker Strandsees und bis dort, wo der Abfluß des kleinen Lübtower Sees die Dünen durchbricht, zwingt der Dünenwall die Gewässer parallel zur Küste nach der Leba zu fließen und westlich der Flußmündung auf 34 km Länge bis zur Mündung der Lupow bilden die Dünen einen lückenlosen, nehrungsartigen Wall, der die beiden großen Strandseen, den Lebasee und Garder See von der Ostsee abtrennt. Der Lebasee nimmt die Leba und außerdem einen großen Teil der Niederungsgewässer unmittelbar auf.

Nach Osten sind dem Lebagebiet benachbart das Gebiet des Zarnowitzer Sees und dessen Abflusses, der Piasnitz, sowie das Gebiet der Rheda, das noch über Miloschewo hinaus auch das Quellgebiet der Leba nach Norden umfaßt. Südöstlich grenzt das Quellgebiet an das Gebiet der Radaune, nach Westen auf einer kurzen Strecke an das der Stolpe, auf einer längeren an das der Lupow. Dieses bildet die ganze südliche und westliche Begrenzung des unteren Lebagebiets bis zu den Dünengewässern, deren Wasserscheide zwischen dem Lebasee und dem Garder See nicht ganz fest liegt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Das Flußgebiet hat seinen südlichsten Punkt 3 km südwestlich von der Lebaquelle und von der Ortschaft Borschestowo bei 35° 18′ 30″ ö. L. und 54° 17′ 30″ n. Br. Der östlichste Punkt liegt ebenfalls im Quellgebiete und zwar rd. 7,5 km nördlich von Karthaus bei 35° 53′ 35″ ö. L. und 54° 23′ 55″ n. Br. Der östlichste Küstenpunkt in den Lübtower Dünen bildet zugleich den nördlichsten Punkt des Flußgebiets und liegt bei 35° 30′ 20″ ö. L. und 54° 48′ 50″ n. Br. Nach Westen schiebt sich das Lebagebiet bis unmittelbar an das Lupowtal bei Wendisch Silkow vor und erreicht hier den westlichsten Punkt bei 34° 52′ 5″ ö. L. und 54° 35′ 55″ n. Br.

Vom Lebagebiete liegen 157 qkm im Kreise Karthaus, 111 qkm im Kreise Neustadt i. Westpreußen, 567 qkm im Kreise Stolp und 948 qkm im Kreise Lauenburg. Die beiden ersten Anteile oder 15 % des Gesamtgebietes gehören der Provinz Westpreußen und der Rest mit 85 % der Provinz Pommern an.

Der Fluß durchschneidet das Quellgebiet und den südlichen Teil des unteren Gebiets im allgemeinen in nördlicher Richtung, bis er in den großen Talzug gelangt, der von der Danziger Bucht und der Mündung der Rheda zum Lebasee streicht. Dieses Tal entspricht den zahlreichen anderen fast parallel zur Küste verlaufenden Teilstrecken der hinterpommerschen Flußtäler, den sogenannten Längstälern, welche durch rechtwinklig dazu gerichtete, oft schmale und tiefe Quertäler untereinander und mit der Küste verbunden sind. Die Längstäler, deren Breite, Tiefe und Gefälle im Mißverhältnis zu den jetzt vorhandenen Wasserläufen steht, werden als Schmelzwasserrinnen gedeutet, die sich längs des zurückweichenden Eisrandes der Diluvialzeit gebildet haben. Die Entstehung des besonders großen Rheda-Lebatals erklärt Dr. Axel Schmidt in seiner Abhandlung in den „Schriften der naturforschenden Gesellschaft" zu Danzig 1907 durch den zeitweiligen Abfluß der diluvialen Weichsel in dieser Rinne.

Für die Leba ergeben sich durch die Einschaltung dieses Tals in den Flußlauf zwei ganz verschiedene Flußstrecken, nämlich der 47 km lange Oberlauf im Moränengebiet und im Quertal bis Luisenthal oder Kl. Boschpol und der Unterlauf in dem vermoorten Längstal, der auf 42 km Länge ungefähr westlich, dann auf 48 km beinahe nördlich verläuft. Diese letzte Talstrecke hat zwar die Richtung der norddeutschen Quertäler, ist aber in ihrer ganzen Gestaltung eine Fortsetzung des Rheda-Lebalängstals und dessen Auslauf in die Küstenniederung. Der Lebasee und der Dünendurchbruch, der die Mündungsstrecke der Leba bildet haben mehr Ähnlichkeit mit einem Haff und einem Seetief als mit einem Binnensee, der von einem Flusse durchströmt wird.

Die Flußlänge, die zugehörige Größe des Sammelgebiets und der allmähliche Zuwachs an Gebiet durch die Angliederung der Nebenflüsse ergibt sich aus der Tabelle auf S. 198 und ist auf dem Blatt 5 des Atlasses dargestellt.

Die prozentuale Zunahme des Flußgebiets von der Quelle abwärts bleibt hinter der Zunahme der Flußlänge erheblich zurück. An der Mündung des Kuhbachs, die bei Lauenburg in der Mitte der Weststrecke des großen Tales liegt, hat der Fluß 50,4 % der Gesamtlänge erreicht, erhält aber erst den

Abfluß von 30,2 % seines ganzen Sammelgebiets. An der Mündung in den Lebasee betragen die entsprechenden Zahlen sogar 92 % und 66,3 %.

Stelle des Flusses	Abstand von dem Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiet		Anteil am Gesamtgebiet	
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %
Mündung Dambnitzabach R. . .	14,4	9,6	75	48	123	60,9	39,1	4,2	2,7
Engstelle bei Miloschewo	24,1	16,1	180	—	180	100,0	—	10,1	—
Mündung Aalbach L.	66,1	44,5	356	62	418	85,2	14,8	20,0	3,5
Mündung Kuhbach L.	75,6	50,4	436	102	538	81,1	18,9	24,5	5,7
Mündung Küssower Mühlbach R. .	78,5	52,6	552	114	666	82,9	17,1	30,9	6,4
Mündung Langeböser Mühlbach L.	89,3	59,7	702	141	843	83,3	16,7	39,3	7,9
Einmündung in den Lebasee . .	137,6	92,0	1181	—	1181	100,0	—	66,3	—
Ausmündung aus dem Lebasee .	147,1	98,2	1181	388	1569	75,2	24,8	66,3	21,7
Mündung Chaustbach R.	149,0	99,5	1569	213	1782	88,0	12,0	88,0	11,9
Mündung der Leba	149,8	100,0	1783	—	1783	100,0	—	100,0	—

Der Lebasee ist der Rest einer teilweise verlandeten Bucht der Ostsee, welcher von der bogenförmig zurückspringenden früheren Hochküste die Wasserläufe von allen Seiten, darunter auch der Lebafluß, zuströmen. 34 % des Sammelgebiets entwässern unmittelbar in diesen See oder in den Dünendurchbruch und nur 66 % durch die Leba. Von den Nebenflüssen oberhalb des Lebasees erreicht keiner einen Anteil am Gesamtgebiet, der über 8 % hinausgeht, während der Lebasee noch rd. 22 % und der im Dünendurchbruch mündende Chaustbach noch rd. 12 % hinzubringt.

b. Gewässernetz.

Von den zahlreichen Seengruppen auf dem Ostende der pommerschen Seenplatte entwässert nur ein kleiner Teil zur Leba hin. Die zum Lebagebiete gehörigen größeren Seen und kleineren stehenden Gewässer bis zu 2 ha abwärts sind in der Tabelle auf S. 199 verzeichnet.

Von der rd. 92 qkm großen Gesamtfläche der stehenden Gewässer entfallen rd. 82 qkm auf die Strandseen, die nahezu in Höhe des Meeresspiegels liegen. Die Fläche der eigentlichen Binnenseen beträgt 10 qkm oder rd. 0,6 % des ganzen Flußgebiets und wird bei vielen Flüssen am Südhang des Landrückens und auch bei den meisten hinterpommerschen Küstenflüssen übertroffen. Auch in dem 180 qkm großen Quellgebiet oberhalb Miloschewo nehmen die Seen nur 5,1 qkm oder rd. 2,8 % der Fläche ein. Eine Anspannung dieser Quellseen um 0,5 m würde rd. 2,5 Mill. cbm Wasser oder 6 % des mittleren Jahresabflusses des Quellgebiets zurückhalten können.

Der Quellgraben der Leba mündet nach etwa 1,1 km Lauflänge in den Langen See bei Borschestowo, von dem aus eine Überlaufrinne zum Großen See führt. Von hier entwässert eine östliche Rinne zum Röskausee,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

weiter eine nördliche Rinne, in welche kurz vor ihrer Endigung von links der Oszuszinosee sein Wasser sendet, zum Sianowosee. Mit dieser Seen-

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.	Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Langer See	165,2	49	388	Gr. Luggewieser See	25,0	153	270
See bei Miechutschin	207,0	2	„	2 Seen südl. Wahlendorf	—	5	326
Miechutschinkasee	178,0	3	„	Dorfsee bei Wahlendorf	148,0	5	„
Großer See	165,1	33	„	See bei Werder	163,0	12	„
Okuniewkosee	—	3	„	See bei Wilhelmsdorf	161,0	8	„
Röskausee	161,0	55	„	Wussowsee	93,0	13	325
See bei Prockau	177,0	7	„	Der Breite See	78,0	17	„
Vierczinkosee	—	2	„	Scharafs See	76,0	4	„
Lonkisee	192,0	30	„	Koser See	99,5	99	385
Garzer See	165,4	150	„	Mickrower See	98,5	38	324
Oszuszinosee	166,0	31	„	2 Seen bei Alt Vargow	—	5	„
See bei Sianowerhütte	203,5	5	„	See bei Zechlin	—	2	„
Sianowosee	141,0	71	„	4 Seen b. Wunneschin	—	10	„
Demnitzsee	204,0	7	389	4 Seen bei Rettkewitz	—	9	269
See bei Pomietschinerhütte	201,0	2	„	Schwarzer See	—	3	„
Glinosee	182,0	3	388	See bei Labehn	52,7	2	219
See bei Moisch	214,0	3	387	See bei Koppenow	59,0	2	„
See bei Schoppa	233,0	4	„	Roschützer See	26,2	26	173
Großer See bei Bontsch	219,0	8	„	2 Seen bei Kgl. Freist	46,0	5	172
Bontscher See	158,3	24	388	See bei Charbrow	—	3	218
Mirchauer See	157,6	8	„	2 Seen bei Ruschütz	—	2	217
Gr. Steinsee	190,0	13	327	Lebasee	0,3	7530	171
Strepscher See	151,0	32	„	Podwakainitzer See	11,0	9	174
3 Seen bei Kobyllaß	—	6	326	See bei Schönehr	44,9	8	172
See bei Roslasin	120,0	2	271	Sarbsker See	0,5	677	„
Jesorkesee	88,0	6	„	zusammen		9218	
Kl. Luggewieser See	26,1	12	270				

reihe steht eine andere östliche Gruppe in Verbindung, die um den großen Garzer See geschaart ist und ebenfalls zur Überlaufrinne zwischen dem Röskausee und Sianowosee aber an deren oberem Ende Vorflut hat. Diese östliche Seengruppe ist derart miteinander verbunden, daß der Lonkisee von Norden und der Prockausee von Osten zum Garzer See abwässern. In den Abflußgraben des Prockausees mündet von Nordost eine Rinne, deren Ursprung in einer moorerfüllten Mulde bei + 195 m Höhe liegt und nur 200 m von dem abflußlosen Weißen See entfernt ist. Dieser kann daher dem Lebagebiete zugerechnet werden, während der etwas weiter östlich befindliche Schwarze See zur Radaune überläuft.

0,3 km unterhalb des Ausflusses aus dem Sianowosee mündet in die Leba von rechts der Damnitzbach. Er entsteht in der Höhe von +204 m

nördlich des erwähnten Weißen Sees in einer moorigen Wanne, in welcher noch mehrere abflußlose Seen eingebettet sind, fließt zunächst nach Norden, beschreibt dann beinahe einen Halbkreis von etwa 8 km Durchmesser, worauf er in südlicher Richtung nach etwa 20 km langem Lauf die Leba in der Höhe von +140 m erreicht. Die zahlreichen torfigen Wannen, die der Bach durchfließt, sind wohl großenteils erloschene Seen und gestalten das Gefälle sehr unregelmäßig.

Etwa 5 km unterhalb der Damnitzmündung schließt sich auf der linken Seite der Leba an das Gewässernetz eine Gruppe von kleinen Seen und großen vertorften Wannen, zu denen der Große See, der Bontscher See und der Mirchauer See gehört. Der letzte See ist durch eine 1903 gegründete Genossenschaft zum Teil trocken gelegt. Der Abfluß gelangt durch eine schluchtartige 2 km lange Rinne mit 28 m Gefälle zum Lebatale, das hier 129 m über N.N. liegt. Am Anfang und Ende der Abflußrinne liegt ein Mühlenstauwerk.

Unterhalb dieses Zuflusses folgt die Engstelle des Lebagebietes bei Miloschewo. Hier liegt auf dem rechtseitigen Talrande eine Seengruppe bestehend aus dem Storsowsee, Lewinkosee und Strepscher See (+151 m). Die beiden ersten besitzen deutlich ausgebildete Überlaufrinnen, die zum Rhedagebiete führen. Der letzte hat keinen sichtbaren Abfluß, ist aber von einer tiefen moorigen Furche umzogen, die zum Lebatal (+116 m) führt, das nur 800 m vom Seeufer entfernt ist.

Auf der 24 km langen Strecke von Miloschewo bis Boschpol, wo die Leba beinahe rechtwinklig in den Rheda-Leba-Talzug eintritt, erhält der Fluß keine erheblichen Zuflüsse. Dort wo die Leba bei Boschpol aus der Nordrichtung in die Westrichtung umbiegt, nimmt sie von links das Jezower Fließ auf. Es hat seinen Ursprung auf der Hochfläche bei Roslasin südöstlich von Lauenburg in einer Furche von +160 m Höhe, die parallel zum nahen Oberlauf der Leba nach Norden läuft und sich allmählich bis auf 100 m vertiefend den hohen Talrand bei Boschpol durchbricht. Das 11 km lange Fließ entwässert ein Gebiet von 11 qkm, das Gefälle beträgt 116 m oder i. M. 11 ‰ und steigert sich beim Abfall in das Lebatal auf 28 ‰.

Gegenüber Boschpol kommt von dem steilen rechtseitigen Gehänge des Lebatals ein kleiner Wasserlauf, der von den Randgräben aufgefangen wird, dann von links aus dem steilen Gehänge ein kurzes Gerinne bei Felstow, das kurz vor der Mündung eine Mühle treibt, weiter von rechts bei Lanz aus einer etwa 5 km langen bis +85 m hinaufreichenden Furche ein etwas größerer Wasserlauf.

Dann folgt auf der linken Seite der Aalbach, der 16 km Lauflänge und ein 62 qkm großes Niederschlagsgebiet hat. Er entsteht ebenso wie das Jezower Fließ bei Roslasin in einer nach Nordwest gerichteten Geländefurche, die bei +125 m in die Hochfläche ausläuft, und fällt als unbedeutender Graben bis Roslasin auf 4 km Länge bis +100 m. Von hier bis zum Luggewieser See im Lebatale heißt der Wasserlauf Mühlenbach und überwindet auf

7 km Länge ein Gefälle von 75 m oder i. M. 10,7 ‰. In dem tief eingeschnittenen Tale steigen die Gehänge bis 40 m an, der Bach ist mehrfach bis zu 5 m in die Talsohle eingeschnitten und das Gefälle steigert sich bis 15 ‰ beim letzten Absturz in das Lebatal. Im oberen Teile liegen zwei kleine Mühlen mit 4,3 m und 3,6 m Gefälle. Stärkere Niederschläge erzeugen in dem stark bewegten waldlosen Hügellande kurze Flutwellen, welche in Ermangelung von Sammelteichen von den Mühlen nicht ausgenützt werden können. An der Mühle zu Reddestow befindet sich auf dem Talboden eine 1 ha große Rieselanlage, weiter abwärts bei Damerkow eine solche von 2 bis 3 ha, für die ein besonderes Schützenwehr in den Bach gelegt ist.

Bei Luggewiese, wo der Bach das Lebatal erreicht, wird er durch einen vom Talgehänge abzweigenden Höhenrücken zu dem 1,5 qkm großen Luggewieser See aufgestaut, der oberhalb der Bachmündung auch noch die Abflüsse des Kl. Luggewieser Sees und der beide Seebecken verbindenden moorerfüllten Wanne erhält. Eine kurze Furche im Gehänge bringt genügend Quellwasser, um vor dem Einfluß in den Kleinen See eine Mühle zu treiben. Vor der Mündung in den See biegt der Mühlenbach aus seiner bisherigen Westrichtung scharf nach Norden um. Der Luggewieser See ist von der Einmündung des Mühlenbachs bis zum Ausfluß des nunmehr Aalbach genannten Vorfluters 2,5 km lang. Die 2,5 km lange im Lebatale liegende Mündungsstrecke wendet mit scharfem Bogen wieder nach Westen und erreicht etwa 6 km oberhalb Lauenburg die Leba, die hier etwa 23,5 m über N. N. liegt. Von den wichtigeren Bauwerken am Aalbach hat die 4 km unterhalb des Ursprungs gelegene Landstraßenbrücke die reichliche Weite von 6,9 m, die folgenden Stauwerke haben aber nur 1,5 bis 2,0 m weite Freiöffnungen. Unterhalb des Luggewieser Sees besitzt die Chausseebrücke bei Goddentow eine lichte Weite von 5,0 m und die Eisenbahnbrücke bei Aalbeck eine solche von 7,5 m.

Der folgende linkseitige Nebenfluß, der Kuhbach, besitzt 21 km Auflänge und ein Sammelgebiet von 102 qkm und erreicht die Leba innerhalb der Stadt Lauenburg. Er entsteht etwa 11 km südöstlich von Lauenburg in der Gemarkung Wilhelmsdorf, wo der Quellgraben aus einer umfangreichen Gruppe von kleinen Seen und torfigen kleinen Wannen hervorgeht, die zwischen +150 und 160 m liegen und zum Teil ohne sichtbaren Abfluß sich bis zu den Quellseen des Buckowinfließes fortsetzen. Auf 7 km Länge fällt der Graben von + 158 auf 84 m und vereinigt sich dann bei Wussow in einem 20 bis 30 m tiefen kleinen Talkessel mit dem von links kommenden 3 km langen Grenzbach, sodann mit dem Zoppotbach, der zwar nur 2,5 km Länge aber 40 m Gefälle besitzt und 1 km unterhalb der Quelle eine Mühle treibt. Im Talkessel oberhalb Wussow ist eine Rieselanlage mit Schützenwehr vorhanden, weiter unterhalb im Orte finden sich Reste einer Stauanlage für einen alten Eisenhammer.

Einer westlich gerichteten 2,5 km langen Talenge folgt wiederum eine mehrfach verzweigte Talweitung in Höhe von +63 bis 57 m, an deren Eingang die Wussower Mühle liegt. Bei dem vorhandenen Gefälle von 2,9 m

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

und einem Sammelgebiet von 43 qkm müßte eine reichliche Triebkraft vorhanden sein, wenn nicht auch hier der Abfluß der stärkeren Niederschläge von dem gefällreichen und wenig bewaldeten Gelände zu rasch erfolgte. 0,5 km unterhalb der Mühle mündet in den Kuhbach am linken Ufer der Mühlen- oder Schwarzbach. Dieser nach Nordost gerichtete 8 km lange Wasserlauf kommt von dem bis +170 m ansteigenden Gelände nahe dem Rande des Buckowintales bei Wutzkow, von wo andere nach Nordwest gerichtete Quellgräben dem Langeböser Mühlenbach zufließen. Der Quellsee des Zittitzbaches steht durch einen Moorgraben in Verbindung mit dem Schwarzbach.

Nach der Aufnahme des Schwarzbaches durchfließt der Kuhbach auf etwa 3 km Länge ein enges Tal mit bis 80 m hohen Hängen und senkt sich auf +41 m. Bei Wilhelminenthal beginnt eine 2,5 km lange, über 200 m breite Talniederung, die großenteils für Rieselanlagen der Provinzial-Irrenanstalt eingerichtet ist, denen zwei Stauschleusen das Wasser liefern. Der stark gekrümmte Bachlauf ist hier etwa 3,5 km lang. Die letzte etwa 4 km lange Bachstrecke bis zum Unterwasser der Leba zu Lauenburg fällt von +28 auf 18,2 m. Der obere steilere Teil bis zum Lebatal ist mit zwei Mühlen von 3,6 und 2,0 m Stauhöhe besetzt. In das Oberwasser der zweiten Mühle mündet rechts der vom steilen Hang des Lebatales kommende Schweinebach, der in der Höhe von +40 m kleine Rieselwiesen und eine Wasserleitung speist. Unten am Kuhbach und schon in der Stadt Lauenburg befinden sich noch zwei Stauanlagen von 1,0 und 1,2 m Stauhöhe, die für eine Mahlmühle, Gerberei und Lohmühle benutzt werden.

Die Brücken am Kuhbach oberhalb der Mündung des Schwarzbaches haben 4 bis 5 m Weite, ebenso auch die Freischützen an der Wussower Mühle. Die Freiöffnungen der unteren Mühlen bleiben hinter diesen Maßen zurück, wie z. B. an der Mühle am Rande des Lebatals (Km. 18,7), die nur 3,4 m Durchflußweite besitzt. Die Eisenbahnbrücke bei Km. 19,5 hat 5,65 m und die Chausseebrücke in Lauenburg kurz vor der Mündung 4,5 m lichte Weite.

Etwa 3 km unterhalb Lauenburg mündet am rechten Ufer der Leba der Küssower Mühlenbach. Er ist 18 km lang und hat ein Sammelgebiet von 114 qkm, das größtenteils der Hochfläche nördlich von Lauenburg angehört. Diese zeigt von den Quellseen des Bychower Baches bei Saulin bis zum Lebasee eine deutliche Abdachung nach Nordwesten und senkt sich von der mittleren Höhe von +100 m allmählich zum Talrande zum Lebasee hin auf +40 bis 30 m. Auch die Abwässerung folgt vorwiegend dieser Richtung, abgesehen von dem genannten Wasserlauf, der den hohen Talrand bei Lauenburg durchbricht und einen Teil des Geländes nach Süden entwässert. Die Quellgräben entstehen auf der ziemlich ebenen Hochfläche bei Pusitz und Schwichow in flachen moorigen Wannen, die in der Höhe von +60 m liegen, treiben bei Pusitz eine Mühle (+49 m) und fallen dann steil in ein nach Süden gerichtetes 2 km langes und 0,5 km breites Talbecken (+39 m) mit bruchigem Boden, dessen Umwandlung in Wiesen in Arbeit ist. Bei der Bresiner Mühle, 5 km unterhalb der Pusitzer Mühle, beginnt eine schluchtähnliche Talenge von

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

2 km Länge, die sich bei der ersten Küssower Mühle etwas verflacht und streckenweise Platz für schmale Wiesenstreifen gewährt. In einer 1,5 km langen Talweitung oberhalb der Neuendorfer Mühle (Km. 14,4) sind Rieselwiesen mit einer Stauschleuse angelegt. Das enge Tal bot Gelegenheit zur Anlage zahlreicher Mühlen. Unterhalb der Bresiner Mühle sind noch je zwei Mühlen in Küssow, Kamelow und Neuendorf vorhanden, wozu noch eine Stauanlage für eine Ziegelei mit Wasserrad zum Tonschneiden und ein Rieselstau kommen.

Aus steilen Rinnen am rechten Talhange erhält der Mühlbach noch mehrere Zuflüsse, namentlich den Krebsbach bei Kamelow und ein längeres Fließ bei Neuendorf. Von der etwa 1 km langen Mündungsstrecke des Baches im Lebatale zweigt rechts der Brinkenkanal ab, der als rechtseitiger Randgraben das Lebatal bis Chotzlow begleitet, wo er in die Leba mündet.

Die Mühle zu Pusitz hat eine Freiöffnung von 1,4 m Weite, die Bresiner Mühle ein Freischütz und eine Freiarche mit zusammen 3,3 m Weite. Die unterhalb liegenden Bauwerke haben meistens Durchflußöffnungen von 4 bis 6 m Lichtweite. Dagegen hat der Ziegeleistau (Km. 10,2) nur 2,9 m, die Mahlmühle zu Kamelow (Km. 12,3) nur 2,0 m und die zu Neuendorf (Km. 14,4) nur 3,0 m weite Durchflußöffnungen.

Die beiden folgenden Zuflüsse münden auf dem linken Ufer der Leba und zwar kurz hintereinander oberhalb und unterhalb Chotzlow, wo das breite Lebatal die Wendung von Westen nach Norden macht.

Das kleine Zittitzfließ ist der Abfluß eines etwa 10 qkm großen hauptsächlich mit Wald bestandenen Gebietes südwestlich von Lauenburg; der etwa 10 km lange Wasserlauf kommt aus den vertorften Wannen um den Breiten See, die bereits beim Kuhbach erwähnt wurden. Nach Durchbruch des +100 m hohen Randes des Lebatales wird er in die künstlichen Wasserzüge der Moorkulturen bei Lischnitz übergeleitet, die zwischen +15 und 13 m liegen.

2 km unterhalb des Zittitzfließes mündet der Langeböser Mühlbach. Er übertrifft mit 141 qkm Sammelgebiet alle anderen Zuflüsse der Leba oberhalb der Einmündung in den Lebasee. Sein Ursprung liegt an der südwestlichen Ecke des viereckigen unteren Teils des Lebagebietes in einer Seengruppe, die hinter dem wallartig aufgehöhten Talrand der Lupow unterhalb Kosemühl eingesenkt ist. In dieser Gruppe hat sich beim Koser See und beim Mickrower See eine von der Lupow abgekehrte Abflußrinne ausgebildet, während die Karwener Seen scheinbar abflußlos sind, vielleicht aber, wenn die Verdunstung nicht genügt, den geringen Zufluß aufzuzehren, in der Form von Grundwasser zur 0,8 km entfernten und etwa 10 m tiefer liegenden Lupow abfließen. Der offene Abfluß des 0,75 qkm großen Koser Sees, der auch nur 1,0 km von der Lupow entfernt ist, nimmt nach 0,8 km Lauflänge den Abfluß des Mickrower Sees auf und treibt bei Km. 2,5 die kleine Mickrower Mühle. Der noch unbedeutende Wasserlauf fließt in einem etwa 100 m breiten nach Norden gerichteten Tale, dessen rechtes Gehänge steil und bis 40 m hoch ist, während die andere Seite zu dem weniger bewegten und niedrigeren Ge-

lände flacher ansteigt. Der Wiesenstreifen ist fast fortgesetzt für Bewässerung eingerichtet, namentlich bei Varzmin (Km. 7,3).

Das Gefälle verstärkt sich allmählich, da auf die ersten 6 km etwa 20 m Gefälle, dann auf 2 km 15 m entfallen, worauf der Bach mit 2,3 km Lauflänge und 25 m oder 10,8 ‰ Gefälle in einen breiteren Talkessel fällt, in welchen auch bei Km. 10,3 der Bachlänge das Tal des Wunneschiner Baches einmündet. Die beiden Quellgräben dieses Baches umschließen ein bewegtes bis über +180 m ansteigendes und mit vielen meist abflußlosen Seen durchsetztes Gelände, dessen Wasserscheide sich auf weniger als 2 km dem Buckowintal bei Wutzkow nähert. An der unteren Bachstrecke finden sich etwa 1 qkm große Rieselwiesen der Güter Runow und Wunneschin.

Die erwähnte etwa 1,5 km lange Talweitung unterhalb der Mündung des Wunneschiner Baches wird durch die große 2,9 m hoch stauende Runowmühle nach unten abgeschlossen. Weiter gelangt der Bach durch eine kurze etwa 2 km lange Talenge zu der folgenden 0,4 km breiten Ausweitung, die in der Höhe von etwa +20 m beginnt und allmählich in die etwa +15 m hoch liegende Niederung des Lebatals gegenüber Chotzlow übergeht. Rechts auf der Höhe liegt Langeböse, von dem der Bach den Namen erhielt. Das Tal ist ganz zur Anlage ausgedehnter Rieseleien für die Güter Darsow und Langeböse ausgenutzt, denen eine Stauanlage bei Km. 15 das Wasser liefert. Am Ausgang des Tals überschreiten die beiden Hauptverkehrsstraßen Hinterpommerns Chaussee und Eisenbahn den Bach und zwar mit je drei Bauwerken, für den Wasserlauf selbst und die beiderseitigen Rieselgräben.

Nach dem Eintritt in das Lebatal durchfließt der Bach noch etwa 4 km Bruchländereien, die zum Teil entwässert sind, zum Teil nur als Torfbruch genutzt werden. Bei der Einmündung in die Leba erreicht der Langeböser Mühlbach die Lauflänge von 21,1 km.

Die Bauwerke oberhalb der Mündung des Wunneschiner Baches sind 2,5 bis 4 m weit, die Runow-Mühle besitzt Freischützen von zusammen 5,5 m Weite. Die massiven Bauwerke am Talausgange für Chaussee und Eisenbahn überspannen den eigentlichen Wasserlauf mit Öffnungen von 10,8 und 11,3 m Lichtweite.

Etwa 0,3 km unterhalb der Mündung des Mühlbachs zweigt von der Leba nach rechts der Brenkenhofkanal ab, der bei der Beschreibung des Flußlaufs behandelt wird. Er nimmt als rechtseitiger Randgraben eine Reihe kleiner Wasserzüge auf, die den rechtseitigen Talhang durchfurchen, nämlich bei Karolinenthal den Abfluß kleiner Seen (+48 m) um Rettkewitz, bei Gr. Jannewitz den Porrango und die Koselohnke. Die beiden in der Lebaniederung zwischen dem Fluß und dem Kanal liegenden Wasserzüge, den Jirgowgraben und die Zitzitz, scheinen die ursprünglichen Mündungsstrecken jener Höhenbäche zu sein.

Am linken Ufer folgt unterhalb Chotzlow zunächst ein etwa 4 km langer Niederungswasserlauf, Bijin genannt, der in seinem Zusammenhange mit größeren Schlenken den Eindruck eines verlassenen Flußarmes macht.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Weiter bei Czierwienz gelangt in die linkseitigen Entwässerungsgräben der Lebaniederung der Abfluß einer Gruppe von steilen Furchen, die zwischen Schurow und Czierwienz den 80 m hohen Hang des Lebatals durchbrechen und trotz der geringen Länge von etwa 4 km mit zwei Mühlen besetzt sind.

Eine ähnliche Form, aber etwas größere Bedeutung hat der etwa 10 km lange Gohrener Mühlbach, der die Leba 11 km unterhalb Chotzlow erreicht. Mehrere vertorfte Rinnen in der +70 m hohen Hochfläche vereinigen sich bei der Rexiner Mühle zu einer tieferen Furche, in der 4 km unterhalb des Ursprungs die Mühle zu Gohren (+31 m) liegt. Die folgende 4 km lange Strecke durchbricht die Talwand des Lebatals und treibt hier eine Mühle. Die 2 km lange Endstrecke des Mühlbachs quert die Lebaniederung, die hier noch etwa 10 m über N. N. liegt.

Der linkseitige Steilrand des Lebatals bricht bei Zezenow schroff gegen die Bucht des Lebasees ab. Vom rechtseitigen Steilrand, der sich weiter nach Norden fortsetzt, gelangen gegenüber Zezenow, wo der rechte Randgraben wegen Verfalls des alten Brenkenhofkanals eine Lücke aufweist, zwei bedeutendere Zuflüsse zur Leba.

Der etwa 10 km lange Belgarder Mühlenbach hat ein Sammelgebiet von 57 qkm und entsteht in den um Labehn sich ausbreitenden Torfmulden (+50 m), treibt etwa 3 km unterhalb seines Ursprungs die erste, 1 km weiter bei +35 m die zweite Mühle. Oberhalb Belgard, wo der Bach den Rand des Lebatals in einer bis 20 m tiefen, schluchtartigen Rinne durchschneidet, bringen noch zwei ähnliche Furchen Wasser hinzu, und werden dann nacheinander zwei Mühlen in der Höhe von +25 und 17 m getrieben. Bei Km. 8,0 der Lauflänge erreicht der Bach das Lebatal (+10 m), nimmt die Form eines Entwässerungsgrabens an und mündet kurz unterhalb der Stelle, wo der wieder instand gesetzte Teil des Brenkenhofkanals die Leba erreicht.

Der andere und letzte größere Zufluß, den die Leba vor der Mündung in den Lebasee erhält, ist der Charbrower Mühlenbach. Er ist etwa 17 km lang, hat ein Sammelgebiet von 49 qkm und entsteht als Ausfluß des Roschützer Sees, der in Höhe von +26,2 m und nur 6,5 km von der Ostseeküste entfernt liegt. Der Rand der Hochfläche an der Küstenniederung des Sarbsker Sees erhebt sich hier zu einem Höhenzuge, der mehrfach bis über +100 m hinaufragt und durch tiefe wannenförmige Einsenkungen mit quellreichen Abhängen unterbrochen ist. In einer solchen liegt auch der etwa 0,3 qkm große Roschützer See und neben diesem am Abhange liegt die Roschützer Mühle (+35 m), welche die Abflüsse und Quellen von kaum 2 qkm durch zwei oberschlächtige durch Drahtseil hintereinander geschaltete Räder ausnutzt.

Durch eine umfangreiche Melioration ist der Seespiegel gesenkt worden; es sind ausgezeichnete Wiesen gewonnen. Der Wiesengrund enthält reichlich Kalk, so daß die Errichtung eines Kalkofens möglich war. Der von der Küste hinweg nach Süden gerichtete Entwässerungskanal ist 3 km lang und gelangt dann in ein ziemlich flaches Tal, welches allmählich nach Westen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

wendet. Bei Adlig Freest (+ 20 m) 5 km unterhalb des Quellsees liegt die erste Mühle, bei Kgl. Freist bis Km. 8 befinden sich zwei weitere Mühlen, während der letzte in Charbrow noch vorhandene alte Stau zum Mühlenbetriebe nicht mehr benutzt wird. Beim Eintritt in das Lebatal (etwa Km. 11,0) wird der Bach zur Berieselung von 0,7 qkm Wiesen benutzt, die zum Gute Charbrow gehören und so hoch liegen, daß sie der Überflutung von der Leba her nicht mehr ausgesetzt sind. Weiterhin durchschneidet der gerade gezogene Wasserlauf noch auf beinahe 5 km Länge sehr niedrig gelegenes Bruchgelände, das wegen der Nässe vielfach nur als Hutung genutzt werden kann.

Zwischen dem Belgarder und Charbrower Mühlenbach mündet noch der Labehner Graben, der nur der Niederungsentwässerung dient. Er gehört ebenso wie der Brenkenhofkanal, der als rechtseitiger Entlastungsgraben der Leba dient, und wie der Giesebitzer Mühlgraben, der als linkseitiger Mündungsarm beim Einfluß der Leba in den Lebasee auftritt, zum Flußlauf der Leba.

Als bedeutendere selbständige Zuflüsse gelangen noch in den Lebasee auf der Westseite der Schoriner Bach oder Kluckenbach und der Hauptkanal mit dem Wittstockgraben.

Der Kluckenbach entwickelt sich aus einem fächerförmigen Gewässernetz, das eine Fläche von 174 qkm überspannt und dessen Hauptader der Schoriner Bach bildet. Seine mehrfach verzweigten Quellfurchen, deren östlichste, ein 8 km langes flaches Tal mit den Schelowwiesen, sich dem linken Rande des Lebatales unterhalb Chotzlow und dem Gohrener Mühlbach nähert, vereinigen sich bei Warbelin (+39 m), wo die erste Mühle getrieben wird. Der hier als Ausfluß des großen Mühlenteiches beginnende Schoriner Bach durchfließt auf 5 km Länge bis zum Dorfe Glowitz eine schmale bis 20 m tiefe Geländefurche. Das etwa 25 m betragende Gefälle wird durch drei Mühlwerke ausgenutzt. Bei Km. 6,5 erhält der Bach aus einem östlich gerichteten breiten und 8 km langen Wiesental seinen bedeutendsten Zufluß, den Glowitzer Grenzbach. Hier, wo die Höhe des Talbodens noch etwa +9 m beträgt, befinden sich ausgedehnte Rieselanlagen des Gutes Glowitz. Der bisher nordwärts gerichtete Wasserlauf lenkt nach Nordwesten und gelangt in die Gemarkung Schorin, wo Rieselanlagen und beim Beginn der Küstenniederung Moorkulturen aufeinander folgen. Im Lebamoor, nur wenig höher als 1,5 m über der Ostsee, kommen von links die letzten Zuflüsse und zwar kurz hintereinander bei Km. 10,0 und Km. 10,7 der Pustinkebach und der Broddenbach. Sie entstammen einem Netze gefällsarmer, mooriger und breiter Geländefurchen, die den Abfall des Höhenlandes zur Küstenniederung südöstlich von Schmolsin bis zum Lupowtal in eine Gruppe von inselförmigen Erhebungen auflösen. Die letzte, Kluckenbach genannte Bachstrecke bis zur Mündung in den Lebasee liegt im Lebamoor und ist etwa 4 km lang.

Das oberste Stauwerk an der Mahlmühle zu Warbelin hat 3,2 m Gefälle und Freischützen von 2,3 m Weite. Noch größer, nämlich 4,5 m, ist das Gefälle an der Mühle zu Klenzin (Km. 4,2), wo auch die Weite der Freiöffnungen sich

auf 3,7 m vermehrt. Die folgenden Mühlen haben etwas geringere Abmessungen, die Eisenbahnbrücke bei Glowitz (Km. 4,9) hat 12 m lichte Weite, die Straßenbrücke daselbst (Km. 5,7) aber nur 3,0 m, die Straßenbrücke zu Schorin (Km. 7,7) nur 3,8 m lichte Weite. Bei Km. 7,2 liegt eine kleine nur 1,5 m weite Stauschleuse für Rieselwiesen. Eine Umflutung der zuletzt genannten ziemlich engen Bauwerke dürfte indessen unschädlich sein.

Die letzten linkseitigen Zuflüsse des Lebasees bilden eine Gruppe von mehr oder minder künstlichen parallel der Küste laufenden Entwässerungszügen. Die hohen Dünen, welche den Lebasee von der Ostsee trennen, setzen sich auch nach Westen bis zum Garder See und zur Lupowmündung hin fort und versperren dem Wasser den Weg zur Küste. Die vertorfte Niederung hinter der Dünenkette und zwischen den beiden Seen hat noch Überreste der früheren Wasserbedeckung, von denen der Gr. Dolgensee (+1,5 m) der größte ist. An diesem 1,5 qkm großen Becken liegt die Wasserscheide zwischen Leba und Lupow. Der 10 km lange Hauptkanal verbindet den Garder See mit dem Lebasee; er hat aber bei normalen Wasserständen einen Gefällscheitel ungefähr in der Mitte der Kanallänge und am Ostende des Dolgensees, von dessen Süduser der Kanal 200 m entfernt bleibt. Der Gr. Dolgensee hat demnach in der Regel Abfluß zum Garder See, während das östlich vom See gelegene Dünengelände einen Wittstock genannten Wasserlauf entsendet, der mit dem Hauptkanal vereinigt in den Westzipfel des Lebasees fließt. 0,5 km südöstlich von dieser Mündung erreicht den Lebasee ferner der sogenannte Kanal, eine Abzweigung vom Oberwasser der Lupowmühlen in Schmolsin, die zur Bewässerung der Lebawiesen dient und einen 8 km langen künstlich abgespalteten aber verschließbaren Mündungsarm der Lupow bildet.

Rechts und östlich von der Einmündung der Leba in den Lebasee folgt auf den Brenkenhofkanal der 3 km lange Jätzkanal, die beide in den See münden, dann der über 5 km lange Mellnitzkanal mit dem Barwinkelkanal, ebenfalls Niederungsgräben, die 1,5 km unterhalb des Ausflusses der Leba aus dem See in diese münden.

Der letzte Zufluß, der in nur 0,8 km Abstand von der Ostseeküste und nahe bei der Ortschaft Leba von rechts in die Mündungsstrecke gelangt, ist der Ausfluß des Sarbsker Sees oder der Chaustbach. Er ist 31,5 km lang und hat ein Sammelgebiet von 213 qkm, übertrifft somit an Größe sämtliche anderen Zuflüsse der Leba. Sein Quellbach, der Zackenziner Mühlbach, entsteht in einer Geländefurche, welche das Hochland nördlich von Lauenburg in meridionaler Richtung durchquert und in dessen nach Süden fallenden Teile der bereits beschriebene Küssower Mühlbach abwärts fließt. Der Gefällscheitel in der Furche und die Wasserscheide zwischen jenem Wasserlauf und dem Chaustbach liegt südlich von Schwartowke bei +69 m. Etwas nördlicher, bei +63 m, entwickelt sich der Bach als unbedeutender Moorgraben, der in dem flachen Tal mit ziemlichem Gefälle abwärts fließt. Zwischen Km. 6,0 und 9,0 vertieft sich das Tal allmählich und erweitert

sich zuletzt zu einem kleinen in +34 m Höhe liegenden Kessel, in den von links der Abfluß einer anderen nach Westen bis zu den Quellen des Charbrower Mühlenbachs und dem Roschützer See reichenden Furche mündet. Von Km. 9,0 bis zur Zackenziner Mühle (Km. 13,5) durchschneidet der Bach den erwähnten Höhenzug, der die Hochfläche von der Küstenniederung des Sarbsker Sees trennt, in einem schluchtartigen Tale, das durchwegs sehr eng ist, aber in der Mitte noch für kleine Rieselwiesen Raum gewährt.

In das Oberwasser bei Zackenzin mündet von rechts der 7,5 km lange Chottschewker Bach. Er entstammt einer nach Westen gerichteten flachen Geländemulde, die vom Chottschower See ausgeht, aber 1,5 km von diesem in der Höhe von +51 m einen Scheitelpunkt hat, durch den die Wasserscheide zwischen Leba und Piasnitz geht. Das Gefälle der Zackenziner Mühle beträgt 2,2 m, das Zuflußgebiet 50 qkm. Das Gelände bei Zackenzin ist in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert. Schlacken und Steinkistengräber deuten auf eine alte Kulturstätte hin. Die hohen Abhänge sind wasserreich und vielfach von tiefen und steilen Rinnen mit starken Quellen durchfurcht, in welche mehrere Mühlen mit Sammelteichen eingebaut sind.

Die bereits erwähnte Roschützer Mühle an den Quellen des Charbrower Mühlenbachs ist auch von dieser Art. An den zum Zackenziner Mühlenbach entwässernden Gehängen liegt rechts die Furche der Altemühle; weiter 1,0 km unterhalb Zackenzin mündet am linken Ufer der Abfluß der ebenso angelegten Schlaischower Mühle. Von Zackenzin abwärts, wo der Wasserlauf Chaustbach heißt, durchfließt er ein breites allmählich sich verflachendes Wiesental, welches bei Km. 15,5 in die Küstenniederung übergeht, die hier noch etwa 9 m über dem Meere liegt.

Die Küstenniederung ist durch einen gewaltigen bis 1,5 km breiten und bis +45 m aufgewachsenen Dünenstreifen von der See getrennt. Im Osten bei dem Vorsprung der alten Steilküste, der vom Osseckener Walde bedeckt ist, finden die Dünen Anschluß an den Höhenrand. Alle Wasserläufe, die westlich dieser Stelle in die Niederung gelangen, vereinigen sich in einem zur Küste parallelen Gerinne, welches als Unterlauf des Chaustbaches angesehen wird. In der geraden Fortsetzung nach Osten aber liegt ein gefällreicher, mit zwei Mühlwerken besetzter Wasserlauf, der dem Osseckener Walde entstammt, bei seinem Eintritt in den Ostzipfel der Niederung 7 km lang ist und hier den Abfluß kleiner hinter den Dünen aufgestauter Seen aufnimmt.

Früher bestand am Ostende der Niederung der 0,5 qkm große Bebbrower See, der durch die Wanderdünen immer mehr an Vorflut verlor, weshalb im Jahre 1862 eine Genossenschaft gebildet wurde, um der fortschreitenden Versumpfung Einhalt zu tun. Die auf Statut vom 29. November 1862 beruhende Genossenschaft umfaßt außer dem Gute Bebbrow noch 2,3 qkm sonstige Grundstücke und berührt den Chaustbach am rechten Ufer von Km. 16,1 bis 18,5. Die genossenschaftliche Arbeit bestand in der Herstellung eines 6 km langen Kanals zur Schaffung von Vorflut und zum Ablassen des Sees. Der Kanal ist mangelhaft unterhalten worden und da die

vorflutstörenden Ursachen fortwirken, so treten neuerdings besonders in dem früheren Seegelände wieder Mißstände auf.

Der Kanal mit den Abflüssen des östlichen Bruches vereinigt sich mit dem Chaustbach bei Km. 20,3 seiner Lauflänge oder 5 km unterhalb seines Eintritts in die Niederung, nachdem er auf 2 km das rechte Ufer des Chaustbaches begleitet hat. Am linken Ufer liegen große Rieselanlagen der Güter Schlaischow, Sassin und Uhlingen, für welche vier Schützenwehre zwischen Km. 15,4 und 21,7 in den Bach gelegt sind. Der Höhenrand, welcher die Niederung im Süden begrenzt, zeichnet sich ebenfalls durch quellreiche Rinnen aus. Die Sassiner Mühle ist in einer solchen eingebaut.

Bei Km. 23,3 mündet der Chaustbach in Sarbsker See, der zusammen mit dem Lebasee den Rest der ursprünglich zusammenhängenden, aber allmählich verwehten oder vertorften Haffbecken des Lebagebietes darstellt. Das Gefälle des Baches vom Eintritt in das Bruch (Km. 15,5) bis zum Einfluß in den Sarbsker See (Km. 23,3) beträgt etwa 8,5 m oder im Mittel noch 1,1 ‰. Die Verhältnisse liegen also wenigstens in dem etwas höher gelegenen linkseitigen Gelände für die Bewässerung ziemlich günstig.

Der Sarbsker See ist ein Strandsee, der etwa 0,5 m über dem Meeresspiegel liegt und eine Spiegelfläche von 6,7 qkm besitzt. Er erstreckt sich auf 6,5 km unmittelbar hinter den Stranddünen entlang. Seine mittlere Breite beträgt 1,1 km, so daß er auf der Ostseite mehr als die halbe Breite der Küstenniederung einnimmt, während das Westende in die große Lebabucht hineinreicht. Die Wassertiefe beträgt im Mittel kaum 2 m, an der Westseite meist nur 1 m, in einer Längsrinne aber 3 m. Von der Südseite streichen beinahe parallel zum Seeufer Inlanddünen zum Lebasee, welche lange Parallelgräben und einen Dünendurchstich nach dem Sarbsker See hin zur Entwässerung des Höhenrandes erforderlich gemacht haben.

Der Ausfluß des Sees erfolgt bei Km. 30,0 in derselben Richtung wie der Einfluß. Die 1,5 km lange Mündungsstrecke des Chaustbaches heißt Mühlbach, berührt die Stadt Leba und vereinigt sich kurz oberhalb des Dünendurchbruchs mit der Leba. Da kein Stauwerk vorhanden ist, so kann bei auflandigen Winden ziemlich viel Brackwasser in den Sarbsker See gelangen.

Die Bauwerke am Chaustbach von der Zackenziner Mühle bis Sassin haben 3 bis 4 m, die Brücken bei Uhlingen 4 bis 5 m Lichtweite. Unterhalb des Sarbsker Sees befindet sich nur eine hölzerne Brücke mit steinernen Landpfeilern und 10,5 m Lichtweite in der Stadt Leba.

c. Flußlauf und Flußtal.

Entwicklung und Gefälle.

Die Länge des Flußlaufes der Leba und die Entwicklung oder der Überschuß der Lauflänge über die Tallänge und der Tallänge und Lauflänge über die Luftlinie in Prozenten ausgedrückt, ergeben sich aus der folgenden Tabelle:

Flußstrecke	Laufslänge km	Talslänge km	Luftslinie km	Laufs-Entwicklung %	Tals-Entwicklung %	Flußs-Entwicklung %
a. Oberlauf.						
Quelle—Wehr Miloschewo	24,0	21,0	15,6	14,3	34,6	53,8
Miloschewo—Wehr Boschpol	23,0	18,0	14,0	27,8	28,5	64,3
Oberlauf im ganzen	47,0	39,0	29,0	20,5	34,5	62,2
b. Unterlauf.						
Wehr Boschpol—Chotzlow	42,3	28,0	24,5	51,0	14,3	72,8
Chotzlow—Lebasee	48,3	25,0	21,8	93,5	14,7	121,5
Unterlauf im ganzen	90,6	53,0	39,0	71,0	35,9	132,0
c. Mündungsstrecke.						
Lebasee—Mündung	12,2	10,5	10,5	16,2	0,0	16,2
Zusammen Leba	149,8	102,5	59,5	46,2	72,2	151,5

Der Teilpunkt zwischen Oberlauf und Unterlauf liegt bei Boschpol, wo der große Talzug Leba-Rheda beginnt, und der Unterlauf endigt am Lebasee, wo die Spiegelschwankungen der Ostsee die Herrschaft gewinnen. Am Oberlauf überwiegt die Talentwicklung besonders auf der Höhe des Landrückens, da der Fluß sich hier aus den Überlaufrinnen der zerstreuten Seen zusammensetzt. Beim Unterlauf schlängelt sich der Fluß in dem breiten flachen Talboden, und zwar schon ziemlich erheblich oberhalb der Talwendung bei Chotzlow, weit mehr aber in der bruchigen Niederung unterhalb Chotzlow, wo der Talboden allmählich in das Küstenmoor übergeht.

Die Mündungsstrecke hat zwar für sich eine geringe Entwicklung, erhöht sie aber für den ganzen Flußlauf erheblich, da die Lebamündung durch den Nehrungszuwachs um etwa 10 km nach Osten verschoben ist, so daß die Mündungsstrecke beinahe rechtwinklig zur letzten Strecke des Unterlaufs steht.

Die nachstehende Gefällstabelle zeigt, daß das Gefälle zwischen den Quellseen auf dem Landrücken stark wechselt, dann weiter auf dem Abhange des Landrückens bis Boschpol stetig zunimmt.

Flußstrecke	Höhenlage N N + m	Fallhöhe m	Laufslänge km	Mittleres Gefälle ‰	1 : x
a. Oberlauf.					
Quelle—Ausfluß aus Röskausee	170,0	9,0	8,7	1,03	968
Röskausee—Einfluß in Sianowosee	161,0	20,0	3,7	5,41	185
Sianowosee—Miloschewo U. W.	141,0	17,0	11,6	1,46	683
Miloschewo—Klutschau U. W.	124,0	12,5	5,8	2,16	463
Klutschau—Boschpol U. W.	111,5	64,5	17,2	3,75	267
Zusammen Oberlauf	47,0	123,0	47,0	2,62	382

Flußstrecke	Höhenlage NN+m	Fallhöhe m	Laufläge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1:x
b. Unterlauf.					
Boschpol—Lanz U. W.	47,0	17,9	13,5	1,32	754
Lanz—Lauenburg Pegel	29,1	12,5	14,9	0,84	1190
Lauenburg—Langeböser Mühlbach	16,6	6,1	13,9	0,44	2280
Langeböser Mühlbach—Lebasee	10,5	10,2	48,3	0,22	4730
Zusammen Unterlauf	0,3	46,7	90,6	0,52	1940
c. Mündungsstrecke.					
Einfluß—Ausfluß aus Lebasee	0,3	0,0	9,5	0,00	—
Lebasee—Mündung	0,3	0,3	2,7	0,11	9000
Zusammen Mündungsstrecke	0,0	0,3	12,2	0,025	4070
Leba im ganzen		170,0	149,8	1,13	881

In dem Leba-Rhedatalzuge tritt dann eine stetige Abnahme des Gefälles ein bis zur Talwendung bei Chotzlow, wo die Vorflut so schwach wird, daß ohne künstliche Offenhaltung Fluß und Talsohle der Versumpfung anheimfallen würde.

Gestaltung des Flußlaufs.

a. Von der Quelle bis Boschpol.

Die Quellgräben der Leba beginnen in einer flachen Mulde 2 km westlich vom Radaunensee und dem Gute Mettkau und vereinigen sich nach kurzem Lauf in dem Langen See bei Borschestowo. Dieses 0,5 qkm große Wasserbecken liegt 165 m über dem Meere und erfüllt nahezu die ganze 0,2 km betragende Breite, aber nur einen Teil der Länge einer meridionalen Geländefurche, die 40 bis 60 m tief in die Hochfläche des Pommerschen Landrückens eingesenkt ist. Die Wasserscheide umgibt den See in einem Abstande von 1 bis 3 km, so daß das Zuflußgebiet nur gering ist. In derselben Furche liegt nördlich vom Langen See der etwa 1,4 km lange und 0,3 km breite Große See, der mit dem ersten durch eine nur 0,2 km lange bereits den Namen Leba führende Überlaufrinne verbunden ist. Am Nordende des Großen Sees wendet die Geländefurche nach Osten und setzt sich als 0,2 bis 0,4 km breiter und 3 km langer nasser Wiesengrund fort bis zum Röskausee (+161 m). Bei der Einmündung in diesen See erreicht der etwa 2 m breite Bach eine Lauflänge von 8,0 km von dem Ursprung des Quellgrabens an gerechnet. Das 0,55 qkm große Wasserbecken ist mit seiner 1,7 km langen Längsachse nordwärts gerichtet und liegt in einer Furche, die vom Radaunensee zur Bohlschauquelle streicht und mit ihrem oberen Teile der Leba den Weg weist. Nach dem Austritt aus dem See bei Km. 8,9 überschreitet die Karthaus—Bütower Chaussee den Bach mit einer gewölbten Brücke von 3,15 m Weite. Auf der 3 km langen Strecke bis zum nächsten, dem Sianowosee (+141 m), hat die Leba ein Gefälle von 20 m, von dem in zwei Mühlenstauwerken je 3,0 und 4,2 m vereinigt sind. Die Wassermenge wird

auf dieser Strecke durch die Abflüsse zahlreicher Seen, namentlich von der rechtseitigen Garzer Gruppe erheblich vergrößert. Die Obermühle hat bereits ein über 60 qkm großes Zuflußgebiet mit etwa 3 qkm Seenfläche, weshalb die Klage beider Müller über geringen und stark wechselnden Zufluß auffällig und nicht erklärlich ist, wenn man nicht etwa starke Versickerung annehmen will.

Der Sianowosee hat eine Wasserfläche von 0,7 qkm und ist 1,6 km lang bei 0,7 km größter Breite. Die erwähnte meridionale Geländefurche, in welche auch dieser See eingesenkt ist, gabelt sich am unteren Ende des Sees in der Weise, daß der geradeaus nach Norden gerichtete Arm etwas ansteigt, so daß in ihm der Damnitzbach entgegengesetzt der Richtung des Hauptflusses diesem zufließen kann, während in dem anderen nach Westen bis Nordwesten gerichteten Arme die Leba weiterfließt.

Unterhalb der Mündung des Damnitzbaches, die bei Km. 14,4 der Lauflänge der Leba und 0,2 km unterhalb des Sianowosees liegt, bleibt das Tal zunächst noch eng und behält namentlich links steile bis 70 m hohe Gehänge. Bei Km. 16,0 erweitert sich der Talboden zu einem 0,3 km breiten Wiesengrund, der sich bei Km. 17,9 wieder verengt. Hier liegt die erste größere Mühlenanlage von Nd. Mirchau, die ein Zuflußgebiet von 140 qkm und ein Gefälle von 3,4 m beherrscht. Unterhalb dieser Mühle ermäßigt sich das Gefälle ein wenig und beträgt für die nächsten 4 km im ganzen 3,5 m. Obschon der Stau der Stärkefabrik zu Miloschewo (Km. 24,0) nur 0,5 m beträgt, so wirkt er doch ungünstig auf den oberhalb liegenden bis 0,7 km breiten Talboden zurück. Bei Neuhütte (Km. 19,5) mündet links in diese Talweitung der Abfluß der Seengruppe oberhalb Mirchau.

Die Engstelle des Flußgebiets bei Miloschewo, wo Querfurchen vom Bohlschaugebiet auf der rechten Seite und dem Buckowinfließgebiet auf der linken Seite die Gehänge des Lebatales durchschneiden, erstreckt sich von Km. 24,0 bis Km. 29,8. Der Talboden fällt um 10 m auf etwa 4 km Länge, er ist aber nur auf 1 km Länge unterhalb Miloschewo stark eingeengt und erweitert sich dann wieder auf etwa 0,2 km Breite. In Klutschau (Km. 29,8) ist eine größere Mühlenanlage mit 2 m Stauhöhe. Das Tal biegt oberhalb Klutschau nach Westen um, wendet aber bei Klutschau wieder nach Norden. Es bleibt weiterhin eng und tief bis Paraschin (Km. 41,0) und erweitert sich dann allmählich bis Kl. Boschpol (Km. 47,0), wo der westlich gerichtete Rheda-Lebatalzug beginnt. In der ganzen Länge von Klutschau bis Boschpol findet eine intensive wasserwirtschaftliche Nutzung des Flusses und des Talbodens statt. Auf 10 km Tallänge finden sich hier acht Staue, welche lediglich für die Wiesenbewässerung angelegt sind, und zwei Mühlenstaue. Von dem 50 m großen Gefälle verbrauchen diese zehn Staue beinahe 9 m.

Kurz unterhalb der Klutschauer Mühle bei Km. 30,0 liegt der erste Stau zur Berieselung von 40 ha Wiesen des Gutes Osseck, dem das Recht zusteht, den Fluß um 1 Fuß zu stauen und die halbe Wassermenge zu entnehmen. Auf das hier vorhandene Grundwehr aus großen Steinen wird zur Rieselzeit ein Balken gelegt und mit Rasen abgedichtet. Der Rieselkanal hat 3 km Länge und eine Einlaßschleuse mit drei Öffnungen von je 1,1 m Weite.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zwei Schützenwehre in der Leba von 8 bis 9 m Lichtweite dienen für die folgenden rechts liegenden Rieseleien von Klutschau und Waldeck, die indessen keine größere Ausdehnung gewinnen konnten, weil die Talgehänge sehr nahe an den Fluß herantreten und den Talboden auf weniger als 100 m Breite einschränken. Die weitere Verengung des Tales macht dann auf 2 km Länge derartige Anlagen unmöglich. Der Fluß hat hier bis zu 10 m hohe Ufer und die Landstraße liegt auf einem Absatze des linkseitigen Hanges stellenweise 20 m über der Flußsohle. Bei Nieder Lowitz (Km. 34,6) gestattete eine geringe Talweitung von etwa 1 km Länge die Anlage von 6 ha Rieselwiesen mit Stauwerk. Es folgen im engen Tal die beiden Mühlenstaue zu Nieder Lowitz (Km. 36,1) und zu Hedille (Km. 37,2) mit je etwa 1,35 m Stauhöhe, von denen das letztere auch für eine kleine Riesele nutzbar gemacht ist. 2 km weiter mit der allmählichen Erweiterung des Tales am Ende des Oberlaufes beginnen die großen Rieselanlagen der Güter Paraschin (70 ha), Kl. Boschpol (50 ha), Gr. Boschpol (100 ha) und des Schwesliner Wiesenverbandes (etwa 40 ha). Die zugehörigen Stauschleusen sind sämtlich Schützenwehre von 9 bis 12 m Durchflußweite, von denen vier zwischen Km. 39,1 und 43,3 liegen, während die folgende sich bei Km. 48,3, also bereits unterhalb Boschpol und am Unterlauf befindet.

In dem zuletzt behandelten Abschnitte des Flusses unterhalb Klutschau bildet die Leba auf 8 km die Provinzgrenze und tritt dann nach Pommern über. Diese auf dem Nordabhange des Landrückens absteigende Strecke weist das stärkste Gefälle des Flusses auf, indem die Talsohle von +110 bei Klutschau auf 60 m bei Paraschin fällt. Dem starken Talgefälle entspricht auch die Gestaltung des Flußtales. Das Hügelland hat eine mittlere Höhe von +160 m und hebt sich vielfach wallartig nach dem Rande des Lebatales hin, so daß Steilstürze bis zu 50 m Höhe und Talhänge bis zu 90 m über der Talsohle vorkommen.

b. Von Boschpol bis zum Lebasee.

Bei Boschpol erreicht die Leba den breiten parallel zur Küste verlaufenden Rheda-Lebatalzug, dessen Sohle sich etwa 1 km östlich von Boschpol zu einer flachen, die Rhedaquellgräben nach Osten entsendenden Wasserscheide erhebt, so daß die Leba beim Austritt aus dem nördlich gerichteten schmalen Tale des Oberlaufes in den nach Westen gerichteten Arm des Leba-Rhedatalzuges abgelenkt wird. Der Fluß bleibt zunächst an der linken Seite des 1,5 bis 2 km breiten und von scharf abgesetzten 60 bis 80 m hohen Hängen eingefaßten Tales und durchquert dann den Talboden in der Richtung auf Lanz, wo der rechtseitige Hang erreicht wird. Das Gefälle von Boschpol (Km. 47,0) bis Lanz (Km. 60,4) beträgt auf 8 km Tallänge noch 25 m. Die Flußbreite schwankt allmählich zunehmend zwischen 12 und 20 m, die Tiefe ist etwa 0,5 m und das Hochwasser erhebt sich etwa 2,0 m über den gewöhnlichen Wasserstand. Oben liegt die Fortsetzung der großen Rieselanlagen, welche bereits beim Oberlauf beginnen und von dort her Wasser erhalten, nämlich die Anlagen von Kl. und Gr. Boschpol und von Schweslin. In Kl. Boschpol (Km. 47,2) befindet sich

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

eine große Mühlenanlage mit 1,5 m Gefälle und 270 qkm Niederschlagsgebiet, bei Km. 48,3 und 52,7 sind zwei weitere Stauschleusen für die Rieseleien eingebaut, von denen die letzte der Schwesliner Genossenschaft angehört. Die Zuflüsse kommen auf dieser Strecke von links und zwar bei Km. 48,5 das Jezower Fließ, etwas weiter abwärts kurze Quelladern des linkseitigen Hanges, die beim Gute Felstow zwei kleine Mühlen treiben.

Bei Lanz ermäßigt sich das Gefälle erheblich, so daß die dort neuerdings eingerichtete Mühlenanlage, die einen kurzen rechtseitigen Mühlgraben und einen geringen Stau von 0,9 m besitzt, diesen nur auf Kosten der Vorflut der anliegenden Ländereien aufrecht erhalten kann. Zwischen Lanz und Lauenburg vermindert sich das Gefälle auf 8 m bei einer Tallänge von 8 km, während der stark gewundene Fluß, der sich zur Talmitte wendet und dann wieder bei Lauenburg auf einen Vorsprung des rechtseitigen Hanges trifft, eine Länge von 13 km erreicht. Der Talboden ist vielfach mit Bruchländereien durchsetzt und an Stelle der Rieselgräben treten ausgedehnte Entwässerungsgräben, die namentlich das rechte Ufer von Km. 65 bis 72 ununterbrochen begleiten. Gegenüber bei Aalbeck mündet der Aalbach (Km. 66,0), der Ausfluß des nur 1 km von der Leba entfernten Gr. Luggewieser Sees.

Bei der Stadt Lauenburg sinkt die Talsohle auf +20 m, aber der rechtseitige Talhang tritt mit einem bis +40 m hohen Vorsprung und der linkseitige Hang mit einem flach abfallenden Fuß in den Talboden vor, so daß die bruchige Flußniederung auf 200 bis 300 m Breite eingeschränkt wird. Oberhalb der Stadt ist rechts von der Stadt ein 3 km langer Entwässerungskanal hergestellt, links ist das schmale zum Luggewieser See hinziehende Bruch durch einen 2 km langen Graben entwässert, dessen Fortsetzung ein 1,3 km langer Graben in der Lebaniederung bis zum Unterwasser der Schloßmühle in Lauenburg bildet.

Dieses Triebwerk mit 2,1 m Stauhöhe liegt innerhalb der Stadt an einem 0,65 km langen rechtseitigen Mühlenkanal, der eine 0,85 km lange Flußschleife abschneidet. Unterhalb der Abzweigung des Mühlenkanals (Km. 74,3) befindet sich in der Leba das als Freiarche ausgebildete Stauwerk. Bei Km. 75,1 vereinigt sich der Unterkanal der Mühle wieder mit dem Fluß und bei Km. 75,5 erreicht der Kuhbach die Leba. Unterhalb der Stadt bildet der Boden des Lebatales eine große Bruchfläche, die sich an der Mündungsstrecke des Küssower Mühlbaches entlang bis auf 4 km Breite ausbuchtet. Unmittelbar unterhalb der Stadt ist ein 0,5 km langer Durchstich ausgeführt, der Krümmungen von 1,2 km Länge beseitigt hat.

Bei Chotzlow, 8 km westlich von Lauenburg, springt der rechtseitige Hang mit einer scharfen Ecke nach Süden vor; um diese Ecke wendet das Tal nach Norden und mündet 13 km weiter abwärts in die vom Lebamoor und dem Lebasee eingenommene weite Bucht. Der Talboden hat unterhalb Chotzlow 3,5 bis 4,5 km Breite und sinkt von +10 auf 4,0 m zwischen Zezenow und Charbrow. Von hier senkt sich die Mooroberfläche auf 10 km Länge allmählich bis zur Spiegelhöhe des Lebasees (+0,3 m). Die Flußbreite hält sich bei Lauenburg und Chotzlow in den Grenzen von 15 bis 20 m, weiter ab-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

wärts im Moorboden und nach der Flußteilung oberhalb Giesebitz kommen auch geringere Breiten vor.

Der Fluß wendet sich von Lauenburg zunächst zur Mitte der Talsohle, berührt bei Chotzlow den Vorsprung des rechtseitigen Hanges, setzt bei der Talwendung den nordwestlichen Lauf fort bis Kl. Horst, etwa 1 km vom linkseitigen Hange, durchzieht dann mit außerordentlich engen, in das Moor eingeschnittenen Windungen nahezu die Talmitte und unterhalb Zezenow in nordwestlicher Richtung das Lebamoor bis zum Lebasee. Die Laufentwicklung beträgt zwischen Chotzlow und dem Lebasee beinahe 100 % und steigert sich zwischen Km. 95 und 101 auf 170 % oder das 1,7fache der Tallänge. An einer Stelle entspricht einer Luftlinie von 2 km sogar eine Flußlänge von 6 km. Das geringe Talgefälle, welches von 1,0 ‰ bei Lauenburg auf 0,38 ‰ im Lebamoor abnimmt und das noch erheblich kleinere Flußgefälle, welches wegen der starken Laufentwicklung unten bis auf 0,22 ‰ sinkt, behindern den Wasserabfluß von dem vermoorten Talboden in hohem Grade. Trotz der zahlreichen künstlich oder unter Benutzung alter Wasserläufe hergestellten Parallelgräben sind große Flächen vorhanden, deren Entwässerung ohne durchgreifende Regulierung des Flusses nicht möglich ist.

Bei Km. 78,5 mündet rechts der Küssower Mühlbach, von dem etwa 1 km oberhalb der Mündung der Brinkenkanal abzweigt, als rechtseitiger Parallelgraben auf 6 km Länge den Fluß begleitet und kurz oberhalb Chotzlow sich mit der Leba vereinigt. Bei Km. 89,4 unterhalb Chotzlow mündet am linken Ufer der Langeböser Mühlbach, an den beiderseits Moorentwässerungen anschließen.

Etwas weiter, bei Km. 89,7, zweigt am rechten Ufer der Leba der Brenkenhofkanal ab. Ursprünglich eine Anlage aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, die aber allmählich wieder in Verfall geraten war, begleitete er in etwa 25 km Länge den rechtseitigen Hang. Er sollte die Abflüsse der Hochfläche und die Grundquellen des Hanges sammeln, die Vorflut der rechtseitigen Lebaniederung durch möglichste Verkürzung der Lauflänge zum Lebasee verbessern und sie unabhängig von den Flußwasserständen machen. Der Kanal mündete daher bei Czarnowske, etwa 6 km nordöstlich von der Leba, in den Lebasee.

Bei der auf genossenschaftlichem Wege erfolgten Wiederherstellung ist der obere Teil von Chotzlow bis Gans in der Länge von 12,5 km instandgesetzt und vor der Mündung des Belgarder Mühlenbachs bei Km. 115,5 die Einleitung in die Leba bewirkt worden. Am oberen Ende ist eine Stauschleuse in die Leba und eine Abschlußschleuse in den Kanal eingebaut worden, um auch Rieselwasser in den oberen Teil einleiten zu können. Zwischen dem Kanal und dem Fluß liegen noch selbständige vorwiegend zum Fluß gerichtete Entwässerungszüge, unter denen der Jirgowgraben und die Zitzitz zu erwähnen sind.

Am linken Ufer unterhalb Chotzlow und bei Czierwienz ist die Niederung von zahlreichen meist künstlichen Wasserzügen durchschnitten, welche die Abwässer der Moorkulturen der Leba zuführen und die auch den Mühlbach von

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Vangerske aufnehmen; weiter abwärts bei Km. 99,2 mündet dann der Gohrener Mühlbach.

Am rechten Ufer ist unterhalb Km. 115,5 der alte Zug des Brenkenhofkanals verfallen und die Höhengewässer, namentlich der Belgarder Mühlenbach (Km. 115,6) und der Charbrower Mühlenbach (Km. 128,2), münden wieder unmittelbar in die Leba. Zwischen beiden Bächen erreicht noch der 3,5 km lange Labehner Graben den Fluß. Die unterste 4 km lange Mündungsstrecke des Brenkenhofkanals unterhalb Charbrow ist dagegen noch vorhanden und dient als Entwässerungsgraben.

Bei Zezenow, 13 km nördlich von Chotzlow, bricht der linkseitige Talhang mit flacher Abdachung zum Lebamoor ab, während der rechte Hang sich noch 7 km nach Nordwesten fortsetzt, dann nach Nordost bis Ost umbiegt und südlich vom Sarbsker See und gleichlaufend mit der Ostseeküste weiterstreicht.

Vor der Mündung in den Lebasee teilt sich der Fluß, indem bei Km. 130,7 nach links der Giesebitzer Mühlgraben abzweigt und nach 3,8 km langem Lauf in den Lebasee mündet, während die Lebastrecke etwa 7 km lang ist und 1,5 km weiter nördlich mündet. 1,5 km oberhalb der Grabenmündung liegt die Giesebitzer Mahlmühle, welche das durch Verkürzung der Lauflänge ohne Anstau im Flußbett gewonnene Gefälle ausnutzt, indessen von dem Stande des Lebasees abhängig ist. Bei günstigen Verhältnissen steht eine Stauhöhe von 1,2 m zur Verfügung. Eine zweite Flußteilung erfolgt weiter abwärts bei Km. 135,3, in der Nähe von Speck, wo ein 1,2 km langer Graben nach rechts in den Lebasee geführt ist, während der bei Km. 137,6 in den See mündende Lebalauf 2,3 km lang ist. Die Brücken über die beiden Seitenarme haben je etwa 12 m lichte Weite, die über den Hauptarm führende 14,3 m.

c. Der Lebasee und die Lebamündung.

Der 75 qkm große Lebasee mit dem westlich gelegenen Garder See, dem östlichen Sarbsker See und den Moorflächen dazwischen sind die Überreste eines früheren Haffs, welches durch eine 45 km lange, nahezu von Westen nach Osten gerichtete und aus Dünen gebildete Nehrung von der See getrennt war. Die Grundlinie des beinahe dreieckförmigen Lebasees liegt an dem Dünenwall der See zugekehrt und hat 17 km Länge, während die größte Breite des Sees oder die Höhe des Dreiecks 7 km beträgt und nach der Westspitze hin verschoben ist. Die Leba mündet an der südöstlichen stark ausgezackten Dreieckseite und verläßt den See an der Ostspitze, so daß die in den See fallende Lebastrecke von Km. 137,6 bis 147,1 reicht und 9,5 km lang ist.

Der Seespiegel liegt im Mittel 0,15 m über dem Mittelwasser der Ostsee an der Lebamündung, die Tiefe des Lebasees beträgt i. M. etwas über 2 m. Vor den beiden Halbinseln der südöstlichen Seite befindet sich eine parallel dem Ufer gestreckte Furche von 3,5 km Länge und 1 km Breite, welche die größten Tiefen von 5 m und mehr besitzt. Außerdem ist eine 2,5 bis 3 m tiefe und 200 m breite Rinne vorhanden, die sich in 2,0 bis 2,5 km Entfernung am Nordufer entlang zieht. Die Südspitze und fast die ganze Südwestseite ist sehr

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

flach und in Vertorfung begriffen. Hier münden die beim Gewässernetz angeführten selbständigen Wasserläufe.

Die Mündungsstrecke der Leba zwischen dem Lebasee und der Ostsee ist ein Dünendurchbruch, der zum Teil künstlich hergestellt ist. Sie erstreckt sich von Km. 147,1 bis 149,8 und nimmt bei Km. 149,0 von rechts als letzten Zufluß den vom Sarbsker See kommenden Mühlbach oder Chaustbach auf, an dem 0,4 km von der Leba entfernt die Ortschaft Leba liegt. 1,5 km östlich von der jetzigen Stelle hat auf der Nehrung die alte Stadt Leba gelegen, welche im Jahre 1570 wegen der Bedrohung durch Sturmfluten und Wanderdünen aufgegeben wurde.

Die Lebamündung wurde durch die vorherrschenden Nordwestwinde und die Sandwanderung allmählich immer mehr nach Osten verschoben, bis in den Jahren 1886/88 eine neue Mündung 400 m westlich von der bisherigen stark versandeten hergestellt und durch feste Uferdämme gesichert wurde. Die jetzige Flußlänge vom Ausfluß des Lebasees bis zum Ende des Leitwerks beträgt 2750 m. Die Tiefe der Mündungsstrecke nimmt von etwa 2 m beim Ausfluß aus dem Lebasee bis 3,5 und 4,0 m an der Mündung zu. Die der Mündung vorgelagerten Sandriffe haben eine Wassertiefe von 2,0 m und weniger. Die Breite der Mündungsstrecke wechselt zwischen 25 und 100 m.

d. Wasserwirtschaft.

Brücken und Stauwerke.

In der folgenden Tabelle sind die Brücken des Hauptflusses mit den Hauptmaßen zusammengestellt, jedoch mit Übergehung kleiner und für die Abflußverhältnisse bedeutungsloser Stege, Durchlässe und leichter Holzbrücken. Manche kleinere und enge Brücken, z. B. unterhalb Gr. Boschpol, und auch manche Stauwerke werden bei Hochwasser umflutet, ohne daß das Bauwerk oder das Gelände dadurch geschädigt wird.

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg oder Kanal	Ortschaft	Lage Km.			
Landweg	Miechutschin	5,2	1	2,0	U und O von Holz
Landstraße	Röskau	7,8	2	1,8	U und O von Stein
Chaussee	Kositzkau	8,9	1	3,1	U und O von Stein
Landstraße	Kositzkau	10,1	1	4,0	U und O von Stein
Chaussee	Nd. Mirchau	17,9	1	8,0	U von Stein O von Eisen
		17,9	1	2,2	U und O von Stein
Landstraße	Miloschewo	24,1	4	22,7	Landpfeiler von Stein, sonst Holz
Landstraße	Hedille	37,3	4	8,3	U und O von Holz
Feldweg	Paraschin	41,1	6	22,9	U und O von Holz
		41,1	1	4,8	U von Stein O von Eisen mit Holz
Eisenbahn	Kl. Boschpol	47,2	2	19,0	U von Stein O von Eisen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg oder Kanal	Ortschaft	Lage Km.			
Chaussee	Gr. Boschpol	48,6	3	17,5	Landpfeiler von Stein, sonst Holz
Landstraße	Gr. Boschpol	52,4	3	5,2	U und O von Holz
Landstraße	Lanz	60,4	4	24,0	Landpfeiler von Stein, sonst Holz
Chaussee	Lauenburg	72,4	6	27,4	Landpfeiler von Stein, sonst Holz
Chaussee	Lauenburg	75,4	4	20,5	Landpfeiler von Stein, sonst Holz
Städtische Straße	Lauenburg	75,6	3	23,4	Landpfeiler von Stein, sonst Holz
Chaussee	Lauenburg	75,8	3	23,1	Landpfeiler von Stein, sonst Holz
Landstraße	Lischnitz	83,8	4	12,7	U und O von Holz
Feldweg	Gohren	98,6	8	17,9	U und O von Holz
Feldweg	Krampe	114,5	3	12,8	U und O von Holz
Feldweg	Ruschütz	126,8	13	34,9	U und O von Holz
Feldweg	Leba	148,7	6	35,0	U und O von Holz

Die folgende Zusammenstellung der Stauanlagen in der Leba gibt deren Lage und Zweck, die Stauhöhe und die Lichtweite der freien Durchflußöffnungen an. Als Freiöffnungen sind die festen Wehre oder Schützenwehre im Fluß und die neben den Werkschützen im Fluß oder in dem Mühlenkanal vorhandenen Freischützen, jedoch ausschließlich der Werkschützen, zusammengefaßt.

Benutzung für	Ortschaft	Lage Km.	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
Mahlmühle	Kositzkau	9,6	3	2,1	2,8	F. Sch. von Holz
Mahlmühle	Kositzkau	12,1	2	2,1	4,3	F. Sch. von Holz
Mahlmühle	Nd. Mirchau	17,9	1	0,4	3,4	F. Sch. von Holz
Schneidemühle	Nd. Mirchau	17,9	5	4,9	3,1	F. Sch. von Holz
Mühlenstau	Miloschewo	24,0	6	4,4	0,7	Sch. W. von Holz
desgl. (Stärkefabrik)			1	1,0	0,5	F. Sch. von Holz
Mahl- und Schneidemühle	Klutschau	29,8	6	8,2	1,9	F. Sch. von Holz
Rieselanlage	Osseck	30,9	8	8,3	0,3	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Waldeck	32,0	8	7,0	0,3	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Nieder Lowitz	34,6	10	7,1	0,8	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Nieder Lowitz	36,1	6	10,8	1,3	Sch. W. von Holz
Mühlenstau	Hedille	37,2	5	5,8	1,4	Sch. W. von Holz
desgl. (Mahlmühle)			2	3,3	1,4	F. Sch. von Holz
Rieselanlage	Paraschin	39,1	8	6,7	1,0	Sch. W. von Holz
desgl.			3	2,8	0,9	Sch. W. von Holz
desgl. (Einlaßschleuse)			—	1,6	—	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Paraschin	39,6	8	8,3	0,8	Sch. W. von Holz
desgl. (Einlaßschleuse)			4	3,4	—	Sch. W. von Holz

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Benutzung für	Ortschaft	Lage Km.	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
Rieselanlage	Paraschin	40,8	8	6,5	0,8	Sch. W. von Holz
desgl. (Einlaßschleuse)			3	3,0	—	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Kl. Boschpol	43,3	9	8,4	1,3	Sch. W. von Holz
Mahl- und Schneidemühle	Kl. Boschpol	47,0	8	9,5	1,5	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Kl. Boschpol	48,3	8	9,1	0,8	Sch. W. von Holz
desgl. (Einlaßschleuse)			4	3,4	—	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Schweslin	52,7	12	9,6	0,2	Sch. W. von Holz
desgl. (Einlaßschleuse)			5	3,4	0,2	Sch. W. von Holz
Mühlenstau	Lanz	60,4	4	6,8	0,5	Sch. W. von Holz
desgl. (Mahl- u. Schneidemühle)			2	3,8	0,9	F. Sch. von Holz
Mühlenstau	Lauenburg	75,0	1	2,2	2,1	Sch. W. von Holz
desgl.			4	6,3	2,1	Sch. W. von Holz
desgl. (Mahlmühle)			1	1,2	2,1	F. Sch. von Holz
Kanalabschluß	Chotzlow	89,6	1	0,7	—	Sch. W. von Holz
Rieselschleuse			2	1,9	—	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Giesebitz	134,3	4	5,0	1,2	Im Fluß kein Stauwerk; Im Mühlengraben F. Sch. von Holz

Flußbauten und wassergenossenschaftliche Anlagen.

Die auf genossenschaftlichem Wege ausgeführten Meliorationen im Lebagebiete sind aus der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Nr.	Bezeichnung	a. Ort b. Kreis	Vorfluter oder Fluß	Größe qkm oder km	Gründungsjahr	Karten a. Reichskarte b. Meßtischblatt Nr.
1	Genossenschaft zur Senkung des Mirchauer Sees	a. Mirchau b. Karthaus	Leba	0,38	1903/04	a. 69 b. 388
2	Schwesliner Wiesenverband	a. Schweslin b. Lauenburg	Leba	0,45	1852	a. 46 b. 271
3	Verband zur Melioration des oberen Lebabruches	a. Chotzlow bis Krampe b. Lauenburg	Leba	12,2 12 km	1868	a. 45 b. 218 269
4	Meliorationsgenossenschaft Reckow	a. Reckow b. Lauenburg	Küssower Mühlbach	0,25	1906	a. 45 b. 219
5	Drainagegenossenschaft zu Kerschkow	a. Kerschkow b. Lauenburg	Chaustbach	0,54	1900	a. 26 b. 174
6	Genossenschaft zur Senkung des Bebbrowsees	a. Zackenzin bis Bebbrow b. Lauenburg	Chaustbach	2,9	1862	a. 25 b. 172 173

Größere Rieselanlagen finden sich an der Leba erst unterhalb Klutschau (Km. 29,8). Die intensive wasserwirtschaftliche Nutzung der folgenden Strecke bis Kl. Boschpol (Km. 47,0) für private Rieseleien und die dort angebrachten Rieselstaue sind bereits zusammen mit dem Flußlauf näher beschrieben. Be-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

sonders erwähnenswert sind die Anlagen des Gutes Paraschin (70 ha), Kl. Boschpol (50 ha) und Gr. Boschpol (100 ha). Zuunterst am Beginne des Unterlaufs liegt der Schwesliner Wiesenverband, dessen Stauschleuse bei Km. 52,7 angelegt ist.

In den Bruchländereien bei Lauenburg, soweit sie dieser Stadt gehören, sind umfangreiche Meliorationen ausgeführt. Oberhalb der Stadt, rechts der Leba, sind größere Entwässerungen vorgenommen, deren Hauptkanal 3 km Länge besitzt, ebenfalls oberhalb der Stadt, am linken Ufer, befinden sich die Anlagen zur Entwässerung des Schwarzbachs, deren Hauptteile, der 2 km lange Graben und der zum Unterwasser der Schloßmühle führende 1,3 km lange Kanal, bereits erwähnt sind. Unterhalb der Stadt ist die Leba durch einen Durchstich gekürzt, südlich der Leba ein Gelände von etwa 3 qkm, welches früher aus schlechten Moorwiesen bestand, derart verbessert, daß es zum Teil jetzt als Acker genutzt wird. Schwierigkeiten mit den Nachbargemeinden zwangen hier, wie auch bei den oberhalb gelegenen Anlagen dazu, ganz innerhalb der eigenen Grenzen zu bleiben, so daß die Vorflut für einige Restteile nicht zu ermöglichen war.

Die unterhalb Lauenburg bis zum Lebasee und bis zur Lupow bei Schmolsin sich erstreckende gewaltige Moorniederung enthält etwa 106 qkm Niederungsmoor und je 24 qkm Übergangs- und Hochmoor. Besonders unterhalb Chotzlow begegnet die Entwässerung bei dem geringen Gefälle und den vielen Krümmungen des Flusses großen Hindernissen. Der durchgreifenden Regulierung der Leba stehen nicht nur technische und finanzielle Schwierigkeiten, sondern auch solche rechtlicher Art entgegen, weil die Leba von Chotzlow abwärts die Kreisgrenze bildet. Die trotzdem ziemlich bedeutenden Meliorationen erstrecken sich vorwiegend über die höheren Teile und die Ränder des Tales, während in der Mitte große Flächen, z. B. das schwarze Moor in der Gemarkung Rettkewitz, von Km. 99 bis 104, versumpft sind und brach liegen. Vielfach beschränken sich die Anlagen darauf, das Wasser der Höhen von den nutzbaren Flächen fernzuhalten und in geschlossenen Profilen der Leba zuzuführen.

Zur Entwässerung des rechtseitigen Talrandes unterhalb Chotzlow, von Km. 89,6 bis 115,5, hat sich auf Grund des Statuts vom 31. Juli 1868 der Meliorationsverband des oberen Lebabruches gebildet, der die Wiederherstellung des oberen Teils des alten Brenkenhofkanals bezweckt. Der alte und der neue Verlauf dieses rechtseitigen Randkanals ist bereits beschrieben. Zur Schaffung einer ausreichenden Vorflut ist die Sohle des alten Kanals um 0,6 m vertieft worden. Die Kosten der Melioration betrugen 69 900 M. Am linken Ufer von Km. 106,5 bis 110 ist beinahe die ganze Niederung bis zum linkseitigen Höhenrande von den Moordammkulturen des Gutes Wollin eingenommen, die sich auf eine Fläche von beinahe 2 qkm erstrecken.

Weiter abwärts, besonders um den Lebasee herum, bringen die Moorflächen noch wenig Nutzung. Die Niederungsmoore dienen mehrfach als schlechte Wiesen ohne Düngung und Ansaat. Torfstich zum eigenen Wirt-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

schaftsbedarf wird überall ziemlich planlos betrieben. Besandete Ackerkulturen finden sich in Wollin und in Zemmin; letztere sind wegen ungenügender Vorflut versumpft, erstere aus demselben Grunde zum größten Teile in Wiesen und Weiden umgewandelt. Die Hochmoore sind vorwiegend mit schlechten Kiefern und Buschwerk bestanden, einige Ortschaften, namentlich Giesebitz, Fuchsberg und Speck betreiben auf denselben ununterbrochenen Kartoffelbau mit ziemlich guten Erträgen. Eine größere Moordammkultur ist im Poblotzer Moor in einem Umfange von 2,0 qkm bereits ausgeführt und für fernere 3,0 qkm noch geplant. Es ist hier die bedeutende Entwässerungstiefe von 1,2 m für Wiesenkulturen in Aussicht genommen, die freilich eine erhöhte Zufuhr von künstlichem Dünger erforderlich macht.

Im Jahre 1897 begann die Pommersche Provinzial-Moorkommission größere Kulturversuche im Lebamoor. Durch die Anlage von Versuchsfeldern für Grasbau und Ackerbau auf den verschiedenartigen Moorböden sollte besonders den kleinen Besitzern der Weg zur Verbesserung der Moorkultur gezeigt werden.

Mitten im wilden Hochmoor, südlich vom Lebasee zwischen Zemmin und Giesebitz, wurde eine Fläche von 10 ha durch mechanische Bearbeitung und künstliche Düngung so vorbereitet, daß der lohnende Anbau von Roggen, Hafer und Kartoffeln möglich wurde. Die Moorschicht ist hier 3 bis 4 m tief und die Oberfläche liegt 4,6 m über dem Mittelwasser des Lebasees. Zur Förderung und Verbesserung des Grasbaues auf Niederungsmoor sind seit 1898 für 87 ha Privatgrundstücke Unterstützungen gewährt worden.

Auf Anregung der Zentralmoorkommission wurde ferner die große Versuchsanstalt Neu Hammerstein im Lebamoor gegründet, um die Kultur der Niederungsmoore, welche durch die Dammkultur in Kunrau und durch die Versuchsfelder auf der Domäne Burg Sittensen in Hannover so erheblich gefördert war, auch für die klimatisch und wirtschaftlich verschiedenen Verhältnisse des preußischen Ostens zu erproben.

Von dem in fiskalischen Besitz übergegangenen Rittergute Vietzig, zu dem eine 7,5 qkm große, im Lebatale unterhalb der neuen Mündung des Brenkenhofkanals gelegenen Moorfläche gehört, wurden der Landwirtschaftskammer zur Anlage der Versuchsanstalt 95 ha verpachtet, die an der Chaussee Vietzig—Zezenow entlang sich quer über die rechtseitige Lebaniederung erstrecken. Die Arbeiten begannen im Jahre 1901 mit der Beschaffung von Vorflut, indem der Labehner Graben auf 5,4 km Länge geräumt und verbessert wurde.

Auf dem bis 3 m tiefen, vielfach auch flachgründigen Moore, wurde dann die Entwässerung mit offenen Gräben, Faschinen und Drainröhren, mit und ohne Stauvorrichtungen, verschiedene Arten von Besandungen und Bearbeitungen, verschiedene Fruchtarten, Anbauzeiten und Düngemittel in ihrer Wirkung untersucht. Der Getreidebau brachte schon im Jahre 1903 lohnende Erträge.

Gleichfalls noch im Lebagebiete, nahe der Wasserscheide zwischen Lebasee und Garder See, und an den die Lupow mit dem Lebasee verbindenden

Wasserzügen liegen die Moorkulturen der Königlichen Hausfideikommißherrschaft Schmolsin, für die 7,6 qkm zur Verfügung stehen. Dazu gehören 77 ha Wiesenanlagen auf unbesandetem Niederungsmoor bei Grünhof, für welche drei Stauschleusen zur Bewässerung in trockener Zeit angelegt sind.

Eine gründliche Trockenlegung und Melioration der tiefer liegenden Teile des Lebabruches erfordert die durchgreifende Regulierung der Leba, deren Entwicklung in der untersten Strecke bis auf das 1,7fache der Tallänge steigt, so daß einem Talgefälle von 0,38 ‰ ein Flußgefälle von 0,22 ‰ gegenübersteht. Nach umfangreichen Vorarbeiten wurde im letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts ein Entwurf zur Melioration des unteren Lebabruches aufgestellt. Um den verschiedenen und zum Teil einander ausschließenden Forderungen der Interessenten zu genügen, sollte ein Sommerflutkanal ausgehoben werden, der das Sommerhochwasser im geschlossenen Profil abführen konnte. Anderseits sollte eine Schleuse den Abschluß des Kanals ermöglichen, damit die Winter- und Frühjahrshochwasser mit der düngenden Kraft ihrer Fluten den Wiesen in unveränderter Ausdehnung erhalten blieben. Da eine Einigung der Interessenten nicht zu erzielen war und die Kosten sehr erheblich waren, so blieb der Entwurf unausgeführt. Indessen werden die Untersuchungen fortgesetzt, inwieweit ohne zu große Kosten Abhilfe geschaffen werden kann. Auf Ansuchen der Interessenten wurde ein neuer Entwurf aufgestellt, welcher eine Regulierung der Leba in beschränktem Umfange versucht, so daß die gewöhnlichen Sommerhochwasser im geschlossenen Profile abgeführt werden, ohne daß die Winterüberschwemmungen zu sehr vermindert werden.

Größere Flußbauten und Deichbauten sind oberhalb des Lebasees bisher nicht ausgeführt. Dagegen ist die Mündungsstrecke der Leba ausgebaut und festgelegt worden. Die Sandwehen und Barrenbildungen bewirken eine allmähliche Verschiebung der Lebamündung nach Osten hin und haben eine fortwährende Verwilderung und Versandung und eine Erschwerung des Abflusses aus dem Lebasee zur Folge. Die Verlegung der Stadt Leba um 1,5 km nach Westen, welche im Jahre 1570 erfolgte, steht hiermit im Zusammenhang. Unter der Regierung Friedrichs des Großen im Jahre 1777 wurde von Brenkenhof der Versuch gemacht, durch einen Dünendurchstich die Lebamündung um etwa 9 km nach Westen zur Mitte des Lebasees und bis gegenüber der Einmündung des Flusses zurückzuschieben. Man hoffte jedenfalls den Seespiegel zu senken, dadurch Wiesenland zu gewinnen, ferner durch die verstärkte Strömung eine große Tiefe im Durchstich zu erhalten und damit im Lebasee einen Schutzhafen zu gewinnen. Kurz nach der Eröffnung des Durchstichs richtete aber eine eindringende Sturmflut einen solchen Schaden an, daß derselbe auf Befehl des Königs wieder geschlossen wurde.

In den Jahren 1820 bis 1880 ist die Mündung wiederum etwa 400 m nach ostwärts gerückt und sind etwa 4,5 ha Dünenland fortgerissen. Die Riffe und die Fahrrinne verlegten sich bei Sturmfluten und auch beim Wechsel der Küstenströmungen fortwährend; bei anhaltend unruhiger See kam es sogar vor, daß die ganze Mündung durch eine Sandbarre geschlossen wurde.

Nachdem in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts verschiedene Entwürfe

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

um die Lebamündung und den Lebasee zu einem Handelshafen oder sogar Kriegshafen auszugestalten, aufgestellt aber nicht ausgeführt waren, wurde auf Veranlassung des Ministers für Landwirtschaft seit 1880 ein Ausbau vorwiegend im Interesse des Fischereigewerbes geplant und in den Jahren 1886/87 zur Ausführung gebracht. Die Fischerflotte besteht aus etwa 100 Booten, die beladen etwa 0,85 m tief gehen; sie haben durchschnittlich vier Mann Besatzung. In neuerer Zeit kommen auch Hochseeboote vor, die bis 1,5 m tief gehen.

Es sollte daher eine Tiefe von 2 m, wie sie die Mündungsstrecke der Leba nach oben hin überall besitzt, auch an der Mündung möglichst gesichert werden. Die Strömung mußte so geführt werden, daß sie möglichst ohne Baggerung diese Tiefe selbst erhalten konnte. Die Arbeiten bestanden in einer Begradigung und Verlegung der Mündung um 400 m nach Westen und in einer Befestigung des neuen rechten Ufers, welches hauptsächlich dem Angriffe der Ostseewellen ausgesetzt ist. Durch einen Dünendurchstich wurde die Mündungsstrecke von 3,1 auf 2,75 km verkürzt, der rechtseitige Uferdamm, der durch eine Spundwand und mit Steinschüttung befestigt ist und auch die alte Mündung abschließt, erhielt 430 m Länge und eine 7 m breite Krone, die von 2,25 bis 3,0 m über MW am jenseitigen Ende ansteigt. Diesem gegenüber auf dem linken Ufer ist der Dünenvorsprung durch eine 30 m lange Buhne gegen Abbruch geschützt. In der Verlängerung des Uferdammes auf dem Vorstrande ist eine 55 m lange Pfahlwand zur Leitung des Ausstroms geschlagen.

Der Durchstich war nur 15 m breit angelegt, er versandete bei einer Sturmflut während des Baues wieder und erweiterte sich dann später auf mindestens 25 m, an mehreren Stellen auch auf 50 bis 100 m. Die Tiefe hat sich im Durchstich auf 3,7 bis 4,0 m vermehrt. Auf der Barre, wo früher 0,4 bis 0,5 m Wasser stand, bildete sich eine Fahrrinne von 1,5 bis 1,6 m aus. Die Einströmungsöffnung für die Sturmfluten, die bis 1,8 m über MW steigen, ist durch den Uferdamm und die Buhne von 250 bis 300 m auf 46 m verringert worden, wodurch das vielfach zur ungünstigen Jahreszeit stattfindende hohe und rasche Ansteigen des Lebasees erheblich eingeschränkt ist. Als Liegestelle für die Fahrzeuge genügen zur Zeit noch der Dahlsche Graben und der Mühlgraben in der Stadt Leba, so daß ein besonderer Fischereihafen nicht erforderlich war. Eine besondere Beschreibung der Bauanlagen an der Lebamündung ist in der „Zeitschrift für Bauwesen" 1890 enthalten.

Fischereianlagen.

Zum Schutze der Fischerei ist an der Leba noch wenig geschehen. Eine Fischleiter kleinster Art für Aalbrut ist an der Schloßmühle zu Lauenburg vorhanden. Die meisten Mühlen an der Leba und den größeren Zuflüssen haben Aalfänge, von der Charbrower Mühle ist nur noch der Stau und der Fischfang erhalten geblieben. Schutzgitter vor den Turbinen finden sich an der Leba zu Kositzkau und Lanz, an drei Stauwerken des Kuhbaches und an einem des Küssower Mühlbaches.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zum Schutze der Fische bei ihrem Wandern von der Ostsee nach den Binnenflüssen und umgekehrt sind in der Ostsee und im Lebasee vor den Mündungen Fischschonreviere eingerichtet, deren Grenzen durch auf dem Lande aufgestellte Baken bezeichnet werden.

3. Die Lupow.

a. Vorbemerkung.

Das 964 qkm große Gebiet der Lupow legt sich als langgestreckter schmaler Streifen südlich und westlich an das Nachbargebiet der Leba und wird von der Hauptwasserscheide zwischen den Küstenflüssen und dem Weichselgebiete durch das Leba- und Stolpegebiet getrennt. Die Gebiete der Lupow und Leba zusammen bilden eine geschlossene trapezförmige Fläche, deren größte Breite, 58 km, an der Küste liegt. Sie sind derart ineinander verwachsen, daß das Lebagebiet bei Miloschewo auf eine Engstelle von 3,2 km und das Lupowgebiet bei Kosemühl auf eine solche von 3,9 km Breite eingeschnürt ist. Die Engstelle von Kosemühl zerlegt das Lupowgebiet in das rd. 380 qkm große Quellgebiet, in dem sich außer dem Quellbache der größte Zufluß der Lupow, das Buckowinfließ, entwickelt, und den unteren 584 qkm großen Gebietsteil, zu dem die etwa 80 qkm große Küstenniederung mit dem Garder See gehört. Etwa 10 km unterhalb der Engstelle von Kosemühl, beim Orte Lupow, wo der mehrfach geknickte Lauf auf der Vorstufe des Landrückens beginnt, kann der Anfang des Unterlaufs angenommen werden, obgleich das Gefälle nach einer vorübergehenden Ermäßigung sich wieder verstärkt und erst kurz vor der Küstenniederung, zwischen Wendisch Silkow und Schmolsin, erheblich schwächer wird.

Die ganze nordöstliche und östliche Seite des Lupowgebiets grenzt an das Gebiet der Leba, fast die ganze südliche und südwestliche Seite an das der Stolpe. Nur auf eine kurze Strecke nahe der Küste trennt das Gebiet des Freichowbaches, eines Dünengewässers, das Lupow- und Stolpegebiet. Das Quellgebiet schiebt sich bis 3 km südwestlich von der Engstelle des Lebagebiets bei Miloschewo vor, wo der östlichste Punkt bei 35° 40′ 50″ ö. L. und 54° 24′ 55″ n. Br. liegt. Der westlichste Punkt mit den geographischen Koordinaten 34° 39′ 50″ ö. L. und 54° 37′ 40″ n. Br. fällt in das Dünengelände von Neustrand rd. 5 km nordwestlich von der Mündung des Freichowbaches. Auch der Nordpunkt liegt an der Küste, und zwar an der Koppeldüne etwa 4,5 km westlich vom Lebasee. Seine Koordinaten sind 34° 53′ 0″ ö. L. und 54° 43′ 20″ n. Br. Der südlichste Punkt befindet sich unmittelbar beim Ursprung des Wobbrowbaches, der als Quellbach der Lupow anzusehen ist, und hat die Koordinaten 35° 19′ 15″ ö. L. und 54° 14′ 10″ n. Br.

Die allmähliche Zunahme des Sammelgebiets beim Laufe der Lupow und bei der Vereinigung mit den Zuflüssen ergibt sich aus der folgenden Tabelle und ist auch in dem beigefügten Atlas Bl. 6 dargestellt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Stelle des Flusses	Abstand von dem Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiet		Anteil am Gesamtgebiet	
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %
Mündung Buckowinfließ	7,6	8,3	142	231	373	38,0	62,0	14,7	24,0
Mündung Darsiner Bach	33,3	36,3	474	63	537	88,3	11,7	49,2	6,5
Mündung Karstnitz . .	43,0	47,0	626	41	667	93,9	6,1	64,9	4,3
Mündung Sedskenbach .	65,1	71,0	766	48	814	94,1	5,9	79,5	5,0
Mündg. in d. Garder See	84,7	92,3	836	—	836	100,0	—	86,7	—
Mündung der Lupow .	91,9	100,0	964	—	964	100,0	—	100,0	—

Im Gegensatz zu dem östlichen Nachbarfluß, der Leba, zeigt sich hier eine Anhäufung der Gebietsfläche an der oberen Strecke. Nach der Vereinigung des Buckowinfließes mit der Lupow hat diese erst 8,3 % ihrer Länge erreicht, entwässert aber bereits 38,7 % des ganzen Zuflußgebiets. Erst kurz vor der Mündung der Lupow in den Garder See gleicht sich der Unterschied aus und erreichen Flußlänge und Sammelgebiet fast denselben Prozentsatz vom Gesamtwerte.

Das Flußgebiet fällt zum größten Teil, nämlich mit 679 qkm oder 70,4 % in den Kreis Stolpe. Der Rest verteilt sich auf den Kreis Lauenburg mit 56 qkm oder 5,8 %, Bütow mit 49 qkm oder 5,1 %, Neustadt mit 20 qkm oder 2,1 % und Karthaus mit 160 qkm oder 16,6 %. Die beiden letzten Anteile gehören zur Provinz Westpreußen, die andern zu Pommern.

b. Gewässernetz.

Die Binnenseen bedecken etwa 40 qkm oder rd. 4,2 % des Sammelgebiets der Lupow. Ihre Höhenlage und Größe sind in der nachstehenden Tabelle verzeichnet.

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.	Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
4 Seen b. Bawerndorf	—	10	457	Kl. Gogolinkosee . .	190,0	3	386
Neuendorfer See .	163,0	6	„	Großer See . . .	162,0	8	„
5 Seen bei Chosnitz	—	12	„	Kamionker See . .	193,0	3	„
Gr. Gelensee . . .	180,0	17	„	Runder u. Langer See	205,0	4	„
Kl. Gelensee . . .	180,0	4	„	Grenzsee	189,0	5	„
Kl. Wobbrowsee . .	116,6	8	456	Gr. Trzemesnosee .	173,0	11	„
Gr. Wobbrowsee .	113,6	47	„	Pochower See . .	153,0	5	„
Modziesee	113,4	6	„	Gesorkensee . . .	158,0	4	„
Wottnoggesee . . .	—	13	385	Kostrogasee . . .	—	2	385
Jassener See . . .	112,7	587	„	3 Seen bei Helenenhof	—	4	„
See bei Saviat . .	117,4	2	„	See zu Sierakowitz	214,0	2	387
Gr. Gogolinkosee. .	190,0	12	457	See bei Pusdrowo .	185,0	10	„

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.	Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
See bei Gowidlino .	192,0	6	386	See bei Buckowin .	152,0	5	326
Langer See . . .	166,0	25	387	Swantesee	149,0	48	„
Großer See . . .	155,8	27	„	See b. Schrödersfelde	148,0	4	325
Schwarzer See . .	171,0	8	386	Brillscher See . .	173,0	2	386
Mieminosee . . .	170,0	18	„	Wutzkower See . .	121,0	14	„
See bei Sallakowo .	174,0	3	„	3 Kopgienzseen . .	127,5	30	385
3 Seen bei Pallubitz	—	5	387	2 Seen bei Damerkow	—	3	„
Lellosee	162,2	3	„	Kl. See b. Alt Karwen	95,6	6	„
Okunkesee	149,7	4	„	Gr. See b. Alt Karwen	96,4	31	„
Mielinkosee . . .	150,0	6	„	Daber See . . .	89,6	25	384
Bukowoer See . .	213,0	14	„	Schwarzer See . .	—	10	323
Okuniewkesee . . .	201,0	3	326	3 Seen bei Geforke	—	6	268
Libagoschsee . . .	167,0	19	„	Damerkower See .	69,2	13	„
Kl. Klenczansee . .	152,0	7	„	Weißes Moor bei Dumröse . . .	—	4	322
Bialasee	152,0	37	„	Gr. Dolgensee . .	1,5	148	170
Gr. Klenczan- mit Odnogasee . . .	152,0	124	„	Kl. Dolgensee . .	1,1	8	215
See bei Wahlendorf	154,0	16	„	Garder See . . .	0,3	2300	„
Gumnosee	151,0	59	„	zusammen .		3993	
Buckowiner See . .	149,0	167	„				

Der weitaus größte Anteil, nämlich 24,6 qkm, entfällt auf die drei Strandseen, ein Anteil von 8,8 qkm auf die drei über 1 qkm großen Quellseen der Lupow und des Buckowinfließes. Der Rest von 6,6 qkm verteilt sich auf etwa 125 kleine stehende Gewässer, die meistens kleiner sind als 0,25 qkm. In das Quellgebiet der Lupow fällt die erste Seenreihe mit 7,7 qkm oder 5,4 % der Fläche, in das Gebiet des Buckowinfließes die Reihe vom See zu Sierakowitz bis zum Wutzkower See mit 6,4 qkm oder 2,8 % der Fläche. Der Rest von 1,3 qkm zwischen der Buckowinmündung und dem Garder See verteilt sich auf sehr zahlreiche, aber nur kleine Seen.

Der 5,8 qkm große Jassener oder Lupowsker See (+112,7 m), dessen Ausfluß die Lupow bildet, erstreckt sich rinnenförmig in 7,5 km Länge von Süden nach Norden. An seinem Südende erhält er durch einen 0,3 km langen Wasserzug den Abfluß des 0,45 qkm großen Gr. Wobbrowsees. Westlich von diesem liegen der Kl. Wobbrowsee und der Modziesee, die keinen sichtbaren Abfluß haben und der Wasserscheide der Stolpe so nahe liegen, daß sie vielleicht dorthin Wasser abgeben.

In den Gr. Wobbrowsee mündet der von Südosten aus einer sumpfigen Geländefurche kommende etwa 4 km lange Wobbrowbach. Dieser und der sich 2,5 km oberhalb des Sees mit ihm vereinigende, von Nordost kommende Grenzbach sind die Quellbäche der Lupow. Der Grenzbach stammt aus der großen Bruchfläche östlich vom Jassener See, wo in der Höhe von +180 bis 200 m sich zahlreiche zum Teil vertorfte und abflußlose Wannen und Rinnen aneinanderreihen, in denen noch etwa 16 kleine Seen von zu-

sammen etwa 0,7 qkm Fläche vorhanden sind. Die größte Wanne, das Bruch der sieben Seen östlich von Chosnitz, ist abflußlos. Die Abflüsse der etwas mehr nördlich bei Neuendorf gelegenen Seen bilden den Grenzbach, dessen Lauf indessen in den sumpfigen Ausweitungen der Geländefurche streckenweise undeutlich wird. Die Grenze zwischen Westpreußen und Pommern folgt seinem Lauf bis zum Gr. Wobbrowsee. An einer Geländestufe, 0,8 km oberhalb des Sees, liegt eine kleine Schneidemühle.

Vom Ausfluß aus dem Jassener See behält die Lupow auf 7,5 km Länge annähernd nördliche Richtung und biegt dann an der Mündung des Buckowinfließes nach Westen um. Auf dieser Strecke mündet am rechten Ufer, 0,8 km unterhalb des Sees, der kleine Wottnogger Bach, der aus den Bruchflächen bei Neuendorf nach Norden abfließt, und bei Km. 5,0 der Paschkenbach, der eine 11 km lange torfige und ziemlich tiefe Geländefurche verfolgt, die sich ostwärts bis an den Forst Mirchau und an die Lebawasserscheide erstreckt. Im Gebiete dieser beiden Bäche finden sich 11 kleinere Seen mit zusammen kaum 0,5 qkm Fläche, nämlich die Reihe vom Gr. Gogolinkosee bis zu den Seen bei Helenenhof. Sie sind großenteils abflußlos.

Das bei Kosemühl, 7,5 km unterhalb des Jassener Sees, mündende Buckowinfließ, auch Buckowina genannt, hat ein Zuflußgebiet von 231 qkm und ist der größte Zufluß der Lupow. Es entwässert 24 % des gesamten Flußgebiets und übertrifft an der Vereinigungsstelle das Gebiet des Hauptflusses um 89 qkm. Der Bach entsteht als Abfluß einer ausgedehnten Seengruppe, die sich von der Wasserscheide des Lebagebiets, nahe dessen Engstelle bei Miloschewo, nach Westen bis zum Dorfe Buckowina erstreckt und deren einzelne Wasserbecken stufenförmig in der Höhenlage von + 213 bis 149 m hinter- und nebeneinander geschaltet sind.

Der Buckowiner See und der gleich hohe Swantesee, der den Abfluß des andern Sees durch eine kurze Rinne erhält, sind die Sammelbecken für die Abflüsse der anderen Seen und entsenden am Westende des Swantesees das Buckowinfließ. Von dem rinnenförmigen Libagoschsee in der Forst Mirchau, der sämtlichen Zufluß von dem kleinen Okuniewkesee erhält, fällt das überlaufende Wasser in ein vielfach ausgebuchtetes Becken (+ 152 m), dessen einzelne Verzweigungen Gr. und Kl. Klenczansee, Odnogasee und Bialasee heißen. Diese Gruppe hat etwa 1,9 qkm Fläche. Ein 3 km langer Wasserlauf, der von links den Abfluß des Gunnosees aufnimmt, verbindet das Westende des Klenczansees mit dem Ostende des Buckowiner Sees.

In die Südspitze des Buckowiner Sees bei Kaminitza mündet ein anderer, etwa 7,5 km langer Quellbach, der vom Bukowoer See in der Forst Mirchau ausgeht und dessen 2 km lange Endstrecke in einer rinnenförmigen vertorften Bucht des Buckowiner Sees liegt. In das untere Ende dieses Sees mündet der Abfluß einer bruchigen und vorflutarmen Geländefurche, die in 12 km Länge von der Quellfurche der Stolpe bei Tuchlin (+175 m) nach dem Quellgebiet des Buckowinfließes streicht. Ein Graben führt über die flache

Wasserscheide, durchfließt den Großen See und den Langen See und erhält einen rechtseitigen Zufluß aus Torfbecken der Forst Mirchau.

Der Quellbach des Buckowinfließes von der oberen Spitze des Libagoschsees bis zum Ausfluß aus dem Buckowiner See ist 11 km lang. Hier wird der Beginn des Buckowinfließes angenommen. Dieses fließt aus dem folgenden und letzten Quellsee, dem Swantesee als bedeutender Bach von 110 qkm Sammelgebiet aus, von dem etwa 6 qkm auf die Seen entfallen. Von hier (Km. 1,0) bis zur Vereinigung mit der Lupow bei Kosemühl beträgt das Gefälle 43 m auf 18 km Länge oder 2,4 ‰, von denen etwa 7 m in den vier Mühlenstauen und zwei Rieselstauwerken vereinigt sind. 0,6 km unterhalb des Swantesees liegt die Buckowiner Mühle, deren Stau auch zur Anlage von Rieselwiesen benutzt wird. Der Bach durchschneidet in Westrichtung eine rd. 150 m über N. N. liegende sandige und unfruchtbare Fläche, das Boor genannt, in einem schmalen, oft furchenartigen Tale mit nicht hohen aber schroffen Gehängen. Bewässerungsanlagen sind schwierig herzustellen, eine solche des Gutes Zewitz erforderte einen Zuleitungskanal von 2 km Länge. In das Unterwasser der Schimmerwitzer Mühle (Km. 8,3) mündet links außer den Rücklaufgräben noch ein kleiner Zufluß, der Tiefenbach.

Bei der Wutzkower Mühle (Km. 12,4) gelangt der Bach in ein enges, tiefes Tal, das sich indessen mehrfach kesselartig erweitert und Gelegenheit zu Rieselanlagen gibt. In einer buchtartigen Erweiterung des Tals nach rechts liegt der etwa 0,1 qkm große Wutzkower See (+121 m). Zwei Rieselstaue, von denen der oberste von einer früheren Mühle herstammt, folgen kurz aufeinander und zuletzt, kaum 0,3 km oberhalb der Mündung, befindet sich die Mahlmühle und Stärkefabrik zu Kosemühl, deren Stau ebenfalls zur Anlage umfangreicher Rieseleien benutzt wird.

Von den neun größeren Brücken am Buckowinfließ hat die Landstraßenbrücke zu Buckowin eine 6,8 m weite Öffnung, die zu Schimmerwitz fünf Öffnungen von zusammen 10,15 m Weite, die zu Wutzkow vier Öffnungen mit 12,6 m Lichtweite, die beiden Brücken bei Kosemühl drei Öffnungen von 11,05 m und fünf von 12,5 m Weite.

Die vier erwähnten Stauwerke, die zusammen etwa 30 PS erzeugen, sind mit Freischützen von 2,15 m, 4,33 m, 4,84 m und 3,90 m Lichtweite versehen, die Werkschützen der Triebwerke haben 1,5 bis 2,5 m Lichtweite.

Auf der Strecke von der Buckowinamündung (Km. 7,6) bis zum Orte Lupow (Km. 25), die südwestliche bis nordwestliche, vorwiegend aber westliche Richtung verfolgt, hat die Lupow nur ein schmales Gebiet ohne bemerkenswerte Zuflüsse. Die Bruchflächen links der Lupow und nahe der Stolpewasserscheide, in denen die Kopgienzseen liegen, sind durch die auf S. 237 behandelte Genossenschaft melioriert worden. Erst bei Km. 33,3, am Ende der von Lupow aus nach Norden gerichteten Strecke, wo der Fluß wieder nach Westen wendet, kommt wieder ein größerer Zufluß von rechts.

Der hier mündende Darsiner Bach folgt einer doppelt gekrümmten bruchigen Geländefurche, die vom Gute Darsin über Gluschen in westlicher bis nördlicher Richtung auf 9 km Länge sich hinzieht. Im nördlichsten Punkte,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

bei Grapitz, nimmt der Bach den Abfluß mehrerer kleiner Seen auf und durchschneidet dann in schmaler, 3 km langer Rinne den Rand des Lupowtales. Die Furche fällt von +75 auf 63 m oder mit etwa 1,3 ‰, die Mündungsstrecke erheblich stärker, mit 2,3 ‰. Die acht kleinen Seen bei Gesorke und Damerkow liegen nahe der Wasserscheide in etwa +70 m Höhe und haben zusammen kaum 0,2 qkm Fläche. Sie sind zeitweilig oder ganz abflußlos, wie der Damerkower See mit dem Bewersdorfer Moor. Etwa 1,3 km oberhalb der Bachmündung liegt die Mahlmühle Gr. Gluschen mit 1,2 m weiten Werkschützen und 1,3 m weiten Freischützen. Der 1,0 km oberhalb der Mündung befindliche Eisenbahndurchlaß hat 3,14 m Weite. Obschon das Zuflußgebiet über 60 qkm groß ist, ist der Wasserlauf unbedeutend; der flache Talboden hat aber gut gepflegte Wiesen.

In der folgenden Strecke der Lupow, die im allgemeinen westlich gerichtet ist, aber eine starke Doppelkrümmung hat, münden von links her der 7,5 km lange Rambower Bach, ein Wasserlauf im flachen Tal mit guten Wiesen, der aus dem 4 qkm großen Gr. Velsower Moor (+75 m) stammt, und weiterhin, oberhalb und unterhalb von Labehn (Km. 38,5), noch zwei kleine in die Hochfläche von Damerow einschneidende Wasserläufe.

Bei Km. 43,0, wo die Lupow mit scharfem Knick von Westen nach Nordosten umbiegt, mündet ebenfalls von links die Karstnitz. Sie hat ein Zuflußgebiet von 41 qkm und fließt in einer breiten Einsenkung, die sich über die Wasserscheide zur Schottow bei Rathsdamnitz und an der Schottow entlang zur Stolpe fortsetzt. Der wasserscheidende flache Rücken liegt oberhalb des Gutes Mahnwitz bei +66 m Höhe, wo die etwa 12 m in die Hochfläche eingesenkte und 2 qkm große Bruchfläche in gute Wiesenkultur gebracht ist. Die Karstnitz entsteht aus den dortigen Entwässerungsgräben und fällt auf 12 km Länge um 26 m. Der Bach ist an drei Stellen zu Sammelteichen von 1 bis 2 ha Größe aufgestaut. Von den drei Triebwerken ist das unterste, zum Gute Hebron-Damnitz gehörige, ein kleines Elektrizitätswerk von 13 PS.

In dem weiteren Laufe der Lupow, über Dammen nach Wendisch Silkow (63,0 km), ist der rechtseitige Gebietsteil wieder sehr schmal und ohne erhebliche Zuflüsse, auch links entwässern nur kurze in die Hochfläche einschneidende Furchen bei Dresow und Schojow zum Lupowtale hin.

Bei Km. 65,1 mündet von links in das Flußtal, dessen Sohlenhöhe hier +11,4 m beträgt, eine ostwärts gerichtete, schwach geneigte Furche, die über Freist bis nach Bedlin an der Stolpe reicht. Der bei +27 m liegende flache Scheitel der Furche wird von einem Entwässerungszuge durchschnitten, dessen zur Lupow gerichteter Teil die Brodde heißt. Der sumpfige Talboden der Furche erhält von dem hohen rechten Talgehänge aus zahlreichen kurzen und quelligen Einrissen starke Zuflüsse, von denen an einer Stelle eine Mühle getrieben, an anderer eine Reihe Fischteiche gespeist werden. Unterhalb Lankwitz, im Oberwasser der Buckower Mühle (+15 m), kommt ein Zufluß von links, und der Wasserlauf erhält den Namen Sedskenbach. Ein zweites Triebwerk mit einem Sammelteich von über 1 ha Größe, die Schwarzmühle, liegt 0,2 km oberhalb der Mündung in die Lupow. Die Länge des namentlich unten

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

stark gewundenen Wasserlaufs einschließlich der Brodde beträgt 10 km. Von dem 16 m betragenden Gefälle entfallen auf den 4 km langen Unterlauf einschließlich der Mühlenstaue nur noch 3,5 m.

Bei Schmolsin (Km. 79,0) verläßt die Lupow die von Wendisch Silkow an eingehaltene Nordrichtung und wendet um den Berg Revekol nach Westen zum Garder See. Oberhalb Schmolsin dacht das rechtseitige Gelände zum Lebasee ab, so daß die Wasserscheide nahe an den Rand des Lupowtales rückt, während links ein schmaler Höhenrücken, dessen Vorsprung in der Küstenniederung den Revekol bildet, das Flußtal von der Bucht des Garder Sees trennt, der die Abflüsse des linkseitigen Höhenlandes unmittelbar aufnimmt. Das Gefälle der Küstenniederung bei Schmolsin richtet sich zum Lebasee und der vom Oberwasser der Schmolsiner Mühle abzweigende absperrbare Kanal dient zur Bewässerung der Moorwiesen am Lebasee und führt dorthin Wasser aus der Lupow ab.

Die Mündung der Lupow in den Garder See (Km. 84,7) und die nahezu westlich davon belegene Ausmündung (Km. 89,9) sind 5,2 km voneinander entfernt. Nördlich dieser Linie oder rechts der Lupow wird der See vom Dünengelände begrenzt, an dessen binnenseitigem Rande der etwa 10 km lange Hauptkanal eine Verbindung zwischen dem Garder See und Lebasee herstellt. In diesen Kanal mündet der Abfluß des in den Dünen gelegenen Kl. und Gr. Dolgensee. Beide Seen liegen am Südfuße der 38 bis 43 m hohen Wanderdünen und werden von ihnen allmählich zugeschüttet. Der Kl. Dolgensee ist kaum noch 0,1 qkm groß und bis 2 m tief; sein Wasserspiegel (+1,0 m) wird westlich durch Sand, östlich durch Vertorfung mehr und mehr eingeschränkt. Der Gr. Dolgensee (+1,5 m) hat noch 1,5 qkm Größe und bis 3 m Tiefe. Die von Nordwesten anrückenden Wanderdünen haben durch eine vorgeschobene Halbinsel den See bereits um etwa ein Viertel verkleinert. Der Brechpunkt des Gefälles im Hauptkanal liegt ungefähr am Ostende des Gr. Dolgensees, wird indessen zeitweilig verschoben durch den Rückstau aus dem Garder- und Lebasee, der in seltenen Fällen bis +1,7 m reicht, also auch noch die Höhe des Dolgensees beeinflussen kann.

Südlich der Verbindungslinie zwischen Eintritt und Austritt der Lupow liegt der größere Teil des Garder Sees, an den sich südwärts eine großenteils moorige buchtartige Niederung anschließt. Von den umgebenden, scharf ausgeprägten Rändern der diluvialen Hochfläche fließen mehrere Wasserläufe dem Strandsee zu. Der vom Revekol nach Südwesten streichende Höhenrücken, der bis an das Seeufer reicht, hat bei der Ortschaft Garde mehrere kurze und steile Einrisse mit kleinen Wasserläufen. Weiter nach Westen folgt der 7 km lange Broddabach, dessen Quellgraben steil vom Höhenrande absteigt und der unten in den gerade gezogenen Hauptentwässerungszug des Wussekener Moores übergeht.

Der hügelige Karziner Wald, der am Südende der Bucht des Garder Sees die Wasserscheide bildet, entsendet mehrere Wasserzüge nach Norden, die sich in der Höhe von +9,5 m zur Grabownitz vereinigen. Unterhalb der Vereinigung der Quellgräben, deren größter etwa 3,5 km lang ist, beträgt die

Bachlänge noch rd. 7,5 km. Im Wussekener Moor sind mit Stauwerken versehene gerade Entwässerungszüge neben dem Bache angelegt, um den Wasserstand für die dort ausgeführten Aufforstungen regeln zu können. Westlich vom Wussekener Moor legen sich an das Ufer des Garder Sees das Gr. Wobesder und Schönwalder Moor. Neben zahlreichen künstlichen Entwässerungszügen für Wiesen- und Waldkultur auf dem Moore befindet sich hier auch ein natürlicher Wasserlauf, der Mühlenbach. Er entsteht in der Südwestecke der Bucht aus drei kleinen Teichen (+29 m), gelangt bei Kl. Machmin in eine breite Wiesenmulde (+15 m) und fällt dann durch eine enge Furche, in der früher ein Triebwerk lag, in die Küstenniederung (+2,2 m). Auf diese etwa 5 km lange Strecke folgt eine etwa ebenso lange, sehr gewundene Moorstrecke. Das Schönwalder Moor ist besonders in dem westlichen Winkel, der durch den Höhenrücken der Korden vom Ostseestrande getrennt ist, gut entwässert und in Wiesenkultur gebracht.

c. Flußlauf und Flußtal.

Entwicklung und Gefälle.

Die Länge des Lupowlaufes und seine Entwicklung, oder der Überschuß der Lauflänge über die Tallänge und der Überschuß der Lauflänge und der Tallänge über die Luftlinie, in Prozenten ausgedrückt, ergeben sich aus der folgenden Tabelle.

	Lauflänge	Tallänge	Luftlinie	Lauf-Entwicklung	Tal-Entwicklung	Fluß-Entwicklung
	km	km	km	%	%	%
a. Oberlauf.						
Jassener See—Buckowinamündung	7,6	6,4	5,1	18,7	25,5	49,0
Buckowinamündung—Lupow	17,8	16,5	14,0	7,9	10,7	20,0
Oberlauf im ganzen	25,4	22,9	16,4	10,9	39,7	55,0
b. Unterlauf.						
Lupow—Wendisch Silkow	37,6	34,5	23,0	9,9	50,5	63,5
Wendisch Silkow—Schmolsin	15,9	9,0	8,1	76,7	11,1	96,3
Schmolsin—Ostsee	13,0	11,0	10,5	18,2	4,8	23,9
Unterlauf bis Mündung	66,5	54,5	36,4	22,0	49,6	82,5
Zusammen Lupow	91,9	77,4	52,5	18,7	47,3	75,0

Unterhalb des Jassener Sees hat sowohl der Lauf als das Tal ziemlich enge Windungen, während die allgemeine Richtung nordwärts und ziemlich gerade ist. Zwischen Kosemühl und Lupow folgt eine weniger gekrümmte westliche Strecke, weiterhin bis Wendisch Silkow macht das Tal große, fast halbkreisförmige Windungen, darauf, bis Schmolsin, beschreibt der Lauf im weiten, fast meridional gerichteten Tale außerordentlich enge Schleifen.

Zwischen dem Austritt aus dem Jassener See und der Mündung in die

Ostsee bei Rowe hat der Fluß 91,9 km Länge, während die Luftlinie zwischen diesen Punkten nur 52,5 km lang ist.

Aus der nachstehenden Gefällstabelle ergibt sich, daß der 10 km lange Quellbach mit etwa 88 m Gefälle von der Höhe des Landrückens bis zur 9,0 km langen Terrasse des Wobbrow- und Jassener Sees abfließt. Vom Ausfluß aus diesem See, wo die Stationierung beginnt, fließt die Lupow mit mäßigem Gefälle (0,91 ‰) bis zur Buckowinmündung, dann folgt bis zum Orte Lupow eine sehr steile Strecke (2,04 ‰), die auf dem Hauptabhange des Landrückens liegt. Unterhalb Lupow bis Wendisch Silkow fällt der Fluß noch beträchtlich (1,52 ‰), wird dann aber bis Schmolsin, sowohl wegen der Abflachung des Geländes als wegen der engen Laufwindungen sehr gefällsarm (0,48 ‰). Bei normalem Stande des Garder Sees ist die Strecke unterhalb Schmolsin wieder etwas steiler. Die 2,0 km lange Mündungsstrecke in den Dünen zeigt Ausstrom und Einstrom nach dem jeweiligen Stande der Ostsee.

Flußstrecke	Höhenlage m	Fallhöhe m	Lauflänge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
a. Oberlauf.					
Quelle—Gr. Wobbrowsee	202,0	88,4	10,0	8,84	113
Gr. Wobbrow—Jassener See, Ausfluß	113,6	0,9	9,0	0,10	1000
Jassener See—Buckowinfließ	112,7	6,9	7,6	0,91	1100
Buckowinfließ—Lupow Unterwasser	105,8	36,3	17,8	2,04	490
Zusammen Oberlauf	69,5	132,5	44.4	2,98	335
b. Unterlauf.					
Lupow—Wendisch Silkow U. W.	69,5	57,2	37,6	1,52	660
Wendisch Silkow—Schmolsin U. W.	12,3	9,3	15,9	0,58	1710
Schmolsin—Garder See, Einfluß	3,9	2,7	5,8	0,47	2150
Garder See—dgl. Ausfluß	0,3	0,0	5,2	0,00	—
Garder See Ausfluß—Ostsee	0,3	0,3	2,0	0,15	6670
Zusammen Unterlauf	0,0	69,5	66,5	1,05	955
Lupow im ganzen		202,0	110,9	1,82	550

Gestaltung des Flußlaufs.

a. Von der Quelle bis Lupow.

Die Seengruppe, aus denen die Lupow abfließt, besteht aus dem Jassener oder Lupowsker See (+112,7 m), dem daneben liegenden kleinen Wottnoggesee und drei kleinen südlicher und etwas höher gelegenen Seen, von denen nur der die Quellbäche auffangende Wobbrowsee (+113,6 m) einen sichtbaren Abfluß zum Jassener See hat. Eine Landzunge, die Wardel genannt, zerlegt den 5,8 qkm großen Jassener See in zwei ungleiche Teile, die durch eine kaum 50 m lange überbrückte Rinne in Höhe von +112,7 m ausspiegeln. Bei Hochwasser bildet sich aber in der Rinne und an einer anderen Stelle, wo noch eine Überströmung stattfindet, ein Gefälle aus. Der südliche Seeteil ist in der Mitte flach, hat aber beiderseits bis 20 m

tiefe Stellen, während die schmalere und längere Nordhälfte des Sees im Süden und Norden 32 und 25 m tiefe Becken besitzt.

Die Geländefurche, in welcher der Ausfluß des Jassener Sees die Strecke von 7,6 km bis Kosemühl zurücklegt, besteht aus einer Reihe von vertorften Wannen mit kleinen Seenresten, die etwa 25 m tief in die Hochfläche eingesenkt sind und von + 112 auf 106 m fallen. Oberhalb der Stelle, wo rechts der Paschkenbach mündet, hat der Fluß einen trennenden Rücken in engem Einschnitte durchbrochen. Sonst ist das Tal flach und breit und mit ausgedehnten zum Gute Jerskewitz gehörigen Rieseleien versehen. Die Stauschleuse liegt 1,7 km unterhalb des Jassener Sees. Oberhalb der Mündung des Buckowinfließes (Km. 7,0) treibt die Lupow die Schneidemühle von Kosemühl, deren Stau ebenso wie der in der Buckowina, zur Anlage umfangreicher Rieseleien benutzt ist.

Die Lupow vereinigt sich mit der Buckowina in einem 1,5 km langen und 0,5 km breiten bruchigen Becken, an dessen Westende der Fluß durch ein etwa 40 m tiefes, meist mit schroffen Hängen versehenes Tal einen Ausweg findet. Das Gefälle ist hier bedeutend und schwankt zwischen 2,0 und 2,5 ‰. Bei Km. 14,2 ist links ein Bewässerungs- und Mühlgraben abgezweigt, der bei Km. 16,2 einen Werkkanal zur Niemietzker Mühle und einen kurzen Entlastungsgraben zum Hauptfluß sendet, und bei Km. 17 wieder in die Lupow mündet. Kurz oberhalb dieser Stelle zweigt ein anderer Kanal nach rechts ab, der bei Km. 19,7 zurückmündet. Die Kanäle speisen die zu Niemietzke gehörigen bedeutenden Rieseleien. Die Mühle hat über 5 m Gefälle, ist aber zur Zeit außer Betrieb.

Beim Dorfe Lupow befindet sich eine bedeutende Staustufe, die aus einem Schützenwehr bei Km. 24,8 und einem Grundwehr aus Steinwurf bei Km. 25,4 besteht. Der erste Stau wird durch eine Schneidemühle mit kurzem Mühlgraben und durch eine am Schützenwehr gelegene Mahlmühle ausgenutzt. Die am Grundwehr liegende Untermühle dient ebenfalls der Getreidemüllerei.

b. Von Lupow bis zur Mündung.

Unterhalb des Ortes Lupow dacht sich das Gelände flach nach Nordwesten ab. Der Fluß hat zunächst eine schwächere, mit etwa 1,3 ‰ fallende Strecke bis zur Staustufe Labehn (Km. 38,4), dann folgt eine ziemlich steile Strecke bis zur Staustufe Dammen (Km. 45,1), in der das Gefälle rd. 18 m oder 2,7 ‰ beträgt, dann ermäßigt sich das Gefälle auf rd. 1,1 ‰ bis zur Staustufe bei Wendisch Silkow (Km. 63,0). Bis hierher bleibt das Tal im allgemeinen schmal und hat vielfach steile, bis 30 m hohe Hänge, besonders unterhalb Poganitz (Km. 30) und in der Nähe der Karstnitzmündung (Km. 43). Unterhalb Wendisch Silkow beginnt ein breites, flaches Tal, in dem das Flußgefälle auf 0,58 ‰ sinkt.

Die Talsohle ist bis in die Nähe von Schmolsin fast ununterbrochen zur Anlage von Rieselwiesen benutzt worden. Die Ableitung des Rieselwassers in die Hauptkanäle ist meistens nur durch ein Grundwehr aus Steinwurf im Hauptflusse bewirkt, während eine Einlaßschleuse im Kanal den Zufluß regelt

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

und größere Hochwasser abhält. Nur die genossenschaftliche Anlage bei Zietzen ist mit Schützenwehr in der Lupow versehen.

Kurz unterhalb der Untermühle zu Lupow, bei Km. 25,6 beginnt ein linkseitiger Bewässerungsgraben, der bei Km. 29,7 in das Unterwasser der Mühle bei Poganitz zurückgeleitet ist. Gleich unterhalb der Brücke zweigt mit Hilfe eines Grundwehrs beiderseits ein Kanal ab. Der rechtseitige mündet schon bei Km. 30,7 zurück, der linkseitige erst bei Km. 33,8, unterhalb der am anderen Ufer gelegenen Mündung des Darsiner Baches und gegenüber einer neuen Abzweigung am rechten Ufer. Bei Km. 37,0 liegt dessen Rückleitung; bei Km. 36,6, unterhalb des Rambowbaches, folgt eine neue Abzweigung am linken Ufer.

Bei Labehn kreuzt die Eisenbahn von Stolp nach Danzig mittels eines 18 m hohen Viadukts den Fluß und ein wenig oberhalb, bei Km. 38,4, liegt eine Mahl- und Schneidemühle mit Schützenwehr. Der zuletzt erwähnte linkseitige Kanal umgeht diese Staustufe und leitet das Wasser bis zum Grenzbach, wo es bei Km. 41,5 auf verschiedenen Wegen in den Fluß zurückgelangt. Ein Grundwehr 0,3 km unterhalb der Eisenbahnbrücke drängt das Wasser in einen anderen Kanal nach rechts, der dem Flusse bis gegenüber der Karstnitzmündung (Km. 43,0) folgt. Hier ist innerhalb der halbkreisförmigen Krümmung des engen Lupowtales ein Stück der rechtseitigen Hochfläche durch eine tief eingesenkte Wanne abgeschnürt. Der rechtseitige Kanal sendet durch einen Einschnitt einen Arm hinein, der die Rieselei en von Bewersdorf speist und dessen Verzweigungen den Fluß im Unterwasser der Dammener Mühle (Km. 45,1) wieder erreichen. Dieses Triebwerk war früher eine der größten Anlagen dieser Art, ist aber infolge der geänderten Verkehrsverhältnisse zurückgegangen.

Die folgende enge Talstrecke mit steilen Böschungen ist für die Anlage von Rieselwiesen ungeeignet, und diese beginnen erst wieder unterhalb der Banse-kower Mühle (Km. 54,1), von deren Oberwasser ein 2,5 km langer Graben nach rechts abgeleitet ist. Weiter abwärts, bei Km. 58, wo der Talboden sich auf etwa 100 m verbreitert, ist nochmals ein Kanal nach rechts abgezweigt, der bei Km. 59 eine weitere Speisung aus dem Fluß erhält, während gegenüber auch nach links eine Ableitung erfolgt. Diese Gräben speisen die Rieseleien des Gutes Schojow und die Rückleitung erfolgt oberhalb der Eisenbahnbrücke bei Wendisch Silkow (Km. 61,8). Die steilen Furchen der Talgehänge zwischen Dammen und Wendisch Silkow sind quellenreich. Unterhalb Viatrow, gegenüber Km. 52,7 liegt in einer solchen Furche die Zedliner Mühle und gegenüber Km. 60 die Schojower Mühle, für die das Quellwasser in Teichen aufgesammelt wird.

Unterhalb Dammen macht das Flußtal zwei viertelkreisförmige Wendungen von Norden nach Westen und dann bei Wendisch Silkow wieder nach Norden und behält dann diese Richtung bei bis Schmolsin. In dem bei Wendisch Silkow beginnenden 200 bis 400 m breiten und wenig geneigten Tale mit flachen Hängen liegt eine sehr verwilderte Flußstrecke. Die Krümmungen sind so stark, daß streckenweise die Flußlänge zum Fünffachen der Tal-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

länge wird und das Flußgefälle i. M. auf 0,48 ‰ sinkt, während das Talgefälle noch 0,85 ‰ beträgt.

Bei Wendisch Silkow (Km. 63,0) ist der Fluß durch ein Schützenwehr für eine Mahlmühle gestaut und bei Km. 64,5 folgt eine hölzerne Stauschleuse und eine Kanalabzweigung nach rechts für die 1894 gegründete, 0,64 qkm umfassende Bewässerungsgenossenschaft zu Zietzen. Das Genossenschaftsgebiet reicht bis Km. 75,0 und ist, da die engen Flußwindungen fast den ganzen Talboden überdecken, streckenweise ziemlich schmal.

Oberhalb Schmolsin lösen sich die beiderseitigen Talränder in kuppenförmige Höhen auf, von denen rechts der Gohrkenberg (+60 m) unmittelbar in die moorerfüllte Niederung des Lebasees abfällt, während links der weit vorspringende Berg Revekol (+115 m) sich zwischen das Lupowtal und den Garder See einschiebt und die Lupow zu jener fast halbkreisförmigen Wendung zwingt, mit der sie den See erreicht. Im Scheitel dieses Bogens und am Fuße des Revekol liegt der Ort Schmolsin. Die Wasserscheide des Lebasees tritt kurz oberhalb Schmolsin unmittelbar an das Lupowufer, indem der bei der Leba bereits beschriebene Bewässerungskanal von der Lupow, bei Km. 78,5, Wasser zur Lebaniederung ableitet. In Schmolsin (Km. 78,9) befindet sich die letzte, etwa 1,3 m hohe Stauanlage, die für eine bedeutende fiskalische Mahl- und Schneidemühle die Triebkraft liefert.

Die westlich bis südwestlich gerichtete Flußstrecke vom Unterwasser zu Schmolsin bis zum Garder See liegt in der flachen bruchigen Küstenniederung und hatte früher einen sehr gewundenen Lauf mit wenig mehr als 0,2 ‰ Gefälle. Zur Begradigung des Flußlaufes ist auf Grund des Statuts vom 24. August 1888 die Meliorations-Genossenschaft der Lupow unterhalb Schmolsin mit 4,8 qkm beteiligter Fläche gegründet worden. Der früher etwa 8,5 km lange Lauf ist auf 5,8 km verkürzt und dadurch die Vorflut erheblich verbessert worden. Auf den deltaförmig in den See vorspringenden Garder Wiesen werden durch Gräben noch Nebenmündungen gebildet.

Der 23 qkm große Garder See hat von Westen nach Osten etwa 7 km Länge und von Süden nach Norden etwa 5 km Breite. Die Einmündung der Lupow ist von dem Dünendurchbruch des Flusses in der nordwestlichen Ecke 5,2 km entfernt. Die diluviale Hochfläche tritt nur an der Südostecke an den See heran, sonst wird er meist von Moor- und Bruchflächen, am Nordufer aber vom Dünensande umgrenzt. In den Bruchflächen sind von den großen Gütern umfangreiche Moorkulturen angelegt. Die Osthälfte des 0,3 m über dem Mittelwasser der Ostsee liegenden Strandsees ist ziemlich flach und meistens kaum 1 m tief. Zwischen Rotten am Südufer und der kleinen Steininsel findet sich die tiefste Stelle von etwa 2,3 m. Der nehrungsartige Landstreifen, der den See von der Ostsee trennt, verbreitert sich von der schmalsten, etwa 1 km breiten Stelle, wo die Lupow mündet, nach beiden Seiten hin auf etwa 2 km. Die Lupow fließt in zwei durch eine Sandinsel getrennten 0,3 und 0,6 km langen Armen aus dem See aus und kreuzt nach deren Wiedervereinigung mit einem 1,4 km langen, gewundenen und mehrfach nur 15 m

breiten Laufe das Dünengelände. Hier wechseln Kolke bis zu 5 m Tiefe mit so flachen Stellen, daß die Verbindung mit der Ostsee zeitweilig unterbrochen wird. Infolgedessen hat der Garder See die Eigenart als Lagunensee oder Haff viel weniger bewahrt als der Lebasee.

d. Wasserwirtschaft.

Brücken und Stauanlagen.

Die Abmessungen und die Bauart der Brücken und Stauwerke an der Lupow sind aus den beiden folgenden Tabellen zu entnehmen. Bei den Brücken sind die leichten hölzernen Bauwerke nicht mit aufgeführt. Bei den Stauwerken bezieht sich die angegebene Durchflußweite nur auf die Weite der festen Wehre oder Schützenwehre und der Freiöffnungen der Triebwerke nicht auf die der Werkschützen. Bei den Flußwehren aus losem Steinwurf mit sehr geringer Stauhöhe ist überhaupt keine Durchflußweite angegeben.

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg oder Kanal	Ortschaft	Lage Km.			
Chaussee	Saviat	1,1	1	3,8	U und O von Stein
Chaussee	Kosemühl	6,6	2	6,8	Landpfeiler in Stein, sonst Holz
Landstraße	Niemietzke	16,2	3	14,5	U und O von Holz
Privatweg	Lupow	22,9	11	54,8	U und O von Holz
Chaussee	Poganitz	29,7	8	38,3	Landpfeiler in Stein, sonst Holz
Eisenbahn	Labehn	38,6	4	40,8	U und O von Stein
Chaussee	Dammen	47,0	3	17,5	Landpfeiler in Stein, sonst Holz
Landstraße	Viatrow	51,4	8	23,1	U und O von Holz
Eisenbahn	Wendisch Silkow	62,6	1	20,0	U von Stein, O von Eisen
Chaussee	Wendisch Silkow	62,9	2	14,8	U von Stein, O von Holz
Landstraße	Wendisch Silkow	63,8	5	16,0	U und O von Holz
Chaussee	Schmolsin	79,0	7	35,2	Landpfeiler in Stein, sonst Holz
Dorfstraße	Schmolsin	79,2	7	31,9	Landpfeiler in Stein, sonst Holz
Landstraße	Garde	82,8	4	20,3	U und O von Holz

Benutzung für	Ortschaft	Lage Km.	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
Rieselanlage	Saviat	1,7	6	5,4	1,0	Sch. W. von Holz
Schneidemühle	Kosemühl	7,0	5	5,1	1,3	F. Sch. von Holz
desgl. (Freilauf)			2	1,6	1,3	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Niemietzke	14,3	6	5,1	—	Sch. W. u. F. Sch. von Holz im Rieselgraben
Mahlmühle	Niemietzke	16,2	3	2,5	—	
Mahl- u. Schneidemühle	Lupow	24,8	10	17,9	1,4	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Lupow	25,4	2	3,9	0,6	F. Sch. von Holz und Grundwehr von Stein
Mahlmühle u. Brennerei	Poganitz	29,6	5	8,7	2,0	Sch. W. u. F. Sch. von Holz

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Benutzung für	Ortschaft	Lage Km.	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
Rieselanlage	Poganitz	29,7	—	—	—	Grundwehr aus Steinwurf
desgl. (Einlaßschleuse)			4	3,3	—	Sch. W. von Holz
Mahl- u. Schneidemühle	Labehn	38,4	12	18,3	1,7	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Labehn	38,7	—	—	—	Grundwehr aus Steinwurf
desgl. (Einlaßschleuse)			4	4,2	—	Sch. W. von Holz
Mahl- und Ölmühle	Dammen	45,1	8	12,6	1,7	Sch. W. von Holz
desgl. (Schneidemühle)			1	1,6	1,7	F. Sch. von Holz
desgl. (Rieselschleuse)			3	2,6	—	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Banfekow	54,1	9	8,9	1,4	Sch. W. von Holz
desgl. (Freilauf)			4	7,4	1,4	F. Sch. von Holz
Mahlmühle	Wendisch Silkow	63,0	7	rd. 16	1,0	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Zietzen	64,5	7	13,0	0,2	Sch. W. von Holz
Mahl- n. Schneidemühle	Schmolsin	78,9	1	1,1	1,3	F. Sch. von Holz
desgl. (Freilauf)			8	11,6	1,3	Sch. W. von Holz

Die 11 Triebwerke an der Lupow erzeugen bei mittlerem Zufluß zusammen etwa 180 PS. Manche von den zahlreichen Grundwehren, die an der Abzweigung der Bewässerungskanäle durch den Fluß geschüttet sind, bewirken nur einen kaum meßbaren Stau und sind daher in der Tabelle nicht mit aufgeführt.

Flußbauten und wassergenossenschaftliche Anlagen.

Das Bedürfnis nach Flußbauten und Deichanlagen hat sich im Gebiete der Lupow weniger fühlbar gemacht, als bei den anderen hinterpommerschen Küstenflüssen. Das reichliche Gefälle in den meisten Strecken und die größeren Seen im Quellgebiete werden vermutlich dazu beitragen, daß wasserwirtschaftliche Mißstände, insbesondere unzeitige Überschwemmungen durch Sommerhochwasser, weniger auftreten. Deichanlagen sind nicht vorhanden.

Die ausgedehnten Berieselungsanlagen werden durch zahlreiche, bis 4 km lange Rieselkanäle gespeist, die als künstliche Flußspaltungen auftreten, aber durch Einlaßschleusen gegen Hochwasser verschlossen werden. Die Einzelheiten dieser Anlagen sind bei der Flußbeschreibung aufgeführt.

Im oberen Flußgebiete besteht nur ein Meliorationsverband, nämlich die Genossenschaft zur Melioration der Bruchflächen am Kopgienzsee, die 1905 gegründet wurde, und 0,74 qkm Beteiligungsfläche hat.

Größere Mißstände sind in der gefällsarmen und stark gewundenen Flußstrecke zwischen Wendisch Silkow und Schmolsin vorhanden, wo durch Uferabbrüche und Sommerüberschwemmungen fortgesetzt Schaden angerichtet wird. Da fast ausschließlich kleinbäuerliche Besitzer die Anlieger sind, so hat eine Begradigung so tief einschneidende Besitzänderungen im Gefolge, daß eine genossenschaftliche Ausführung großen Schwierigkeiten begegnet. Die hier tätige Bewässerungsgenossenschaft zu Zietzen beschränkt sich in der

Hauptsache auf die Anlage eines Flußstaues und die Einrichtung von Rieselwiesen. Günstiger liegen die Verhältnisse auf der Strecke unterhalb Schmolsin, wo seit 1888 die Meliorationsgenossenschaft zu Schmolsin und Garde besteht, und die Arbeiten, Begradigung des Flusses und Anlage von Rieselwiesen, zur erfolgreichen Ausführung gelangt sind. Bemerkenswert sind noch die Moorkulturen am Garder See, besonders bei Schönwalde und Wobesde.

Die Wassertiefe in der Lupowmündung bei Rowe beträgt selten mehr als 0,7 m und die Tiefenlinie von 4 m liegt 0,6 km, die von 2 m noch etwa 0,2 km von der Mündung entfernt, so daß eine Schiffahrt zum Garder See nicht betrieben werden kann.

Fischereianlagen.

An den Mühlen zu Poganitz, Bansekow und Wendisch Silkow sind Fischleitern für Aalbrut vorhanden. Aalfänge besitzen fast alle Mühlen an der Lupow, drei Mühlen im Buckowinfließ und eine Mühle im Darsiner Bach. Außerdem befindet sich in der Lupow, bei Saviat, wo sie aus dem Jassener See ausfließt, ein Fischfang, der den ganzen Flußlauf absperrt. Nur die Lupowmühlen zu Wendisch Silkow und Schmolsin und die Mühle zu Gr. Gluschen am Darsiner Bach haben Schutzgitter vor den Turbinen.

4. Die Stolpe.

a. Vorbemerkung.

Die Stolpe entstammt einer Seengruppe auf den höchsten Teilen des Pommerschen Landrückens, fließt zunächst fast gleichlaufend mit dem Landrücken nach Westen und dann am Hange abwärts nach Norden zur Ostsee. Das Tal ist ziemlich tief in den Abhang und die Vorstufe des Landrückens eingeschnitten, die sich als flache und breite Hochfläche bis an die Küste hinzieht und zwischen Stolpmünde und der Niederung des Garder Sees unmerklich in das hohe Dünengelände übergeht. Die Mündung liegt nicht, wie bei den meisten andern Ostseeflüssen, in einer Küstenniederung, da auch links der Mündung hohe Dünen den Küstenstreifen bis an den Rand der Hochflächen ausfüllen.

Das 1653 qkm große Zuflußgebiet zerfällt in das Quellgebiet, das auf der obersten über +100 m hohen Stufe des Landrückens liegt und sich in rd. 55 km Breite längs der Scheitellinie des Landrückens hinzieht, und in ein nur 15 bis 20 km breites streifenförmiges Gebiet, in dem sich der eigentliche Flußlauf entwickelt. Die Länge des Gebiets von der Scheitellinie des Landrückens südöstlich von Bütow bis zur Mündung beträgt rd. 70 km, wovon rd. 20 km auf das Quellgebiet entfallen.

Nach Osten grenzt das Gebiet der Stolpe an das der Lupow, nach Westen an das der Wipper. Im Süden trennt die Scheitellinie des Landrückens das Stolpegebiet von dem des Schwarzwassers und der Brahe. Aber das Stolpegebiet rückt zwischen der Scheitellinie und dem Lupowgebiete nach Osten vor und berührt auf kurzen Strecken noch die Gebiete der Leba und Radaune. Der öst-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

lichste Punkt liegt hier rd. 3 km westlich von Borschestowo und der Lebaquelle bei 35° 37′ 5″ ö. L. und 54° 18′ 10″ n. Br. Er ist zugleich der gemeinsame Punkt der Stolpe, Leba und Radaune und ist +254 m hoch. Noch etwas höher, bei +264 m, liegt der Berührungspunkt der Gebiete der Stolpe, Leba und Lupow, etwas niedriger, bei +230 m, der erste Punkt der Scheide gegen das Schwarzwasser. Hier in der Nähe der Stolpequellen befinden sich die höchsten Erhebungen des deutschen Küstengebiets. Der südlichste Punkt des Flußgebiets liegt +180 m hoch in der Einsattelung des Landrückens zwischen Bütow und Rummelsburg und an der Südspitze des Kamenzsees. Seine geographischen Koordinaten sind 35° 0′ 15″ ö. L. und 54° 2′ 0″ n. Br. Nach Nordwesten und zur Mündung hin läuft das Flußgebiet spitz zu, so daß der westlichste und nördlichste Punkt in der Nähe von Stolpmünde liegen. Die geographischen Koordinaten dieser beiden Punkte sind 34° 30′ 25″ ö. L. bei 54° 34′ 40″ n. Br. und 34° 33′ 45″ ö. L. bei 54° 35′ 40″ n. Br.

Das Gewässernetz der Stolpe ist ziemlich regelmäßig aufgebaut, da das Sammelgebiet durch den Anschluß kleinerer Zuflüsse allmählich anwächst und der Hauptfluß stromabwärts immer mehr die Zuflüsse an Bedeutung übertrifft. Die nachstehende Tabelle zeigt die Gliederung des Zuflußgebiets.

Stelle des Flusses	Abstand vom Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiet		Anteil am Gesamtgebiet		
	Km.	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Zusammen %
Mündungen:										
Bütowfließ . .	61,4	32,6	339	212	551	61,5	38,5	20,5	12,9	33,4
Kamenzfließ . .	73,8	39,2	574	177	751	76,4	23,6	34,8	10,7	45,5
Brotkenbach . .	95,8	51,0	819	42	861	95,1	4,9	49,7	2,5	52,2
Schottow . . .	122,0	64,9	892	284	1176	75,9	24,1	54,0	17,2	71,2
Glaskowbach . .	142,6	75,8	1355	83	1438	94,2	5,8	82,0	5,2	87,2
Stolpe	188,4	100,0	1653	—	1653	100,0	—	100,0	—	100,0

An der Mündung des Kamenzfließes, wo die Stolpe rd. 39 % oder etwas mehr als ein Drittel ihrer ganzen Länge erreicht hat, ist bereits der Abfluß von 46 % des ganzen Sammelgebiets in der Höhe von +76 m vereinigt, ebenso an der Mündung der Schottow der Abfluß von 71 % des Gebiets in +26 m Höhe. Eine merkliche Abflachung des starken Gefälles tritt erst unterhalb der Mündung der Schottow ein, wo bereits 65 % der Flußlänge erreicht sind, so daß man hier die Grenze des Oberlaufs annehmen kann.

Das Flußgebiet der Stolpe fällt mit 83,5 % der Fläche in die Provinz Pommern und zwar in die Kreise Bütow (28 %) und Stolpe (49 %), kleinere Teile gehören zu Schlawe (1 %) und Rummelsburg (5,5 %). Zu Westpreußen gehören 16,5 %, davon 15 % zum Kreise Berent und 1,5 % zum Kreise Karthaus.

b. Gewässernetz.

Die stehenden Gewässer im Gebiete der Stolpe bis zur Größe von etwa 2 ha abwärts sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
a. Stolpe von d. Quelle bis zum Bütowfließ.			
See bei Sklana	245,0	5	387
See bei Neu Tuchlin	242,2	2	„
Modzidlosee	—	3	„
Duszy Gesorra	200,5	2	„
Großer See b. Tuchlin	167,8	32	„
Kleiner See b. Tuchlin	167,0	15	386
Skrzynkasee	166,0	11	457
Trzeboczinosee	166,0	9	„
Ostrowittasee	199,0	10	„
Malinkasee	198,0	4	„
Choinaer See	196,0	15	„
Warlinosee	196,0	16	„
2 Seen bei Borreck	200,0	5	„
See bei Kistowken	199,0	2	„
Borogensee	196,0	4	„
Starzinsee	173,0	7	„
Modszedlowsee	175,0	13	„
Smiertnasee	174,0	5	„
Gowidlinoer See	165,0	410	„
Stacinosee	216,0	25	458
Stacinkosee	216,0	2	„
Swientisee	210,0	—	457
Knosee	196,0	13	„
Kleiner Dlugisee	171,0	3	„
Großer Dlugisee	170,0	5	„
2 Seen bei Podjaß	—	2	„
Zubiankasee	168,0	4	„
Dorfsee bei Alt Laszenitz	235,0	8	458
Dorfsee bei Mischischewitz	207,0	11	„
Gostkowosee	167,0	15	457
Gustinschsee	162,0	29	„
Wengorczinsee	162,0	126	„
3 Karweczinnaseen	162,0	6	„
Modczidlosee	158,0	7	„
Sullenschiner See	149,0	2	„
Priestersee	154,5	9	534
Kloczankasee	157,0	6	„
Storczankasee	156,0	2	457
Gr. u. Kl. Mauschsee	154,3	474	„
See im Chosnitzer Wald	130,0	2	456
Polczonkasee	174,0	11	533
Dyksee	170,0	6	„
Glinowsee	164,7	59	„
See bei Polczen	197,0	3	„
See bei Jellentsch	201,0	3	533
Stropnesee	152,0	42	„
See bei Jamen	134,2	2	456
Zukowkener See	125,6	131	„
See bei Zukowken	129,0	2	„
Jablonczer See	196,0	8	533
Piepchensee	188,0	25	„
Redlischsee	187,0	9	„
Christiankesee	191,0	3	„
Gr. Zechinensee	175,0	49	„
Kl. Zechinensee	175,0	44	„
Glambottkensee	156,0	24	„
Alter Teich	155,0	13	„
Herrenteich	162,2	4	456
Tzitonke- u. Ellersee	176,8	3	„
Jaminksee	157,8	7	„
See bei Mühlchen	129,0	2	„
Czarnowsee	102,2	17	455
Glambocksee	91,8	113	„
zusammen		1901	
b. Bütowfließ.			
Pyschensee	190,0	10	616
See im Forst Zerrin	176,0	3	533
Wunschnitzsee	174,0	15	532
See westl. Zerrin	169,0	5	533
Schwarze See	179,0	5	532
2 Seen südöstl. Zerrin	—	4	„
See bei Zerrin	150,0	2	„
Reckowsche See	164,0	8	615
See westl. Reckow	178,0	2	„
See b. Gr. Platenheim	190,0	6	„
Dorfsee b. Reckow	164,0	12	„
Praczirsee	164,0	6	„
Kl. Borresee	163,0	7	„
Gr. Borresee	163,0	62	„
Gesurke u. Sonntagsee	—	5	532
Damsdorfer See	144,5	48	„
Schwarzer See	176,0	5	„
Langer See	166,5	15	„
Karpiunkasee	166,0	2	533
2 Seen bei Forsthaus Grünhof	—	4	„
Priestersee	165,0	7	„
Großer See	149,0	11	„
Narschsee	139,0	4	„
Kl. Libienzsee	—	3	„
Gr. Libienzsee	193,0	14	„

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Gersdorfer See	188,0	10	533
Mangwitzsee	124,0	56	„
Gubischsee	187,0	15	„
Schwarze See	155,0	3	„
Przepnitzsee	146,0	9	„
Motschidlesee	149,3	6	455
Herthasee	128,0	4	„
Gr. u. Kl. Gillingsee	154,0	80	456
Hinterer Dorfsee	129,0	6	455
Vorderer Dorfsee	129,0	7	„
Großer See	103,2	33	„
zusammen		494	
c. Stolpe vom Bütowfließ bis zur Mündg.			
Wochowsee	99,7	7	455
3 Seen im Wald Nippoglense	—	4	„
Plansensee	82,8	16	„
Der Glissung	163,0	10	615
Kamenzsee	159,0	115	„
Przytanysee	157,0	6	„
See bei Zemmen	179,0	6	„
Piaschener See	198,0	25	„
Witzkesee	—	2	532
Wohrländer See	—	12	„
Großer See	146,7	25	„
Wickowsee	157,4	6	531
Borrowsee	—	4	„
Carwysee	147,6	4	„
Kathkower See	122,5	57	532
Gartlandsee	119,8	8	455
Buchholzsee	117,2	8	„
2 Seen bei Kroßnow	—	3	„
Großer See	109,6	48	„
Dorfsee b. Gallensow	104,9	6	„
Kunitowskse	83,5	21	„
See bei Nippoglense	80,9	3	„
Dranczinsee	87,8	3	„
Gudsirschsee	84,9	13	„
2 Seen bei Friedrichsthal	—	5	454
See bei Gr. Gansen	—	2	383
3 Seen bei Goschen	—	9	„
See im Versiner Wald	54,7	2	„
Kriener See	30,8	11	„
Pomeisker See	111,8	9	456
Poggensee	—	4	„
Kl. Libienzsee	—	3	„
Gr. Libienzsee	111,5	8	456
See bei Lupowske	111,0	3	„
Gr. Zietensee	112,0	11	„
Kl. Zietensee	—	2	„
Gr. Schottofsker See	109,0	77	„
Kl. Schottofsker See	107,5	30	385
See bei Schottofske	—	2	„
See bei Jerskewitz	—	2	„
See bei Kleschinz	—	2	„
Trezebischsee	104,5	28	384
Stawischteich	—	6	„
Wolschewieteich	—	3	„
Kl. u. Gr. See bei Gaffert	—	4	„
Piaschensee	118,6	5	455
Langer See	108,7	15	„
Dorfsee b. Wundichow	99,0	17	„
3 Seen im Malenzwald	—	7	384
Karpfenteich	—	3	„
See im Mutschani-Moor	—	2	„
See bei Jamrin	—	2	383
See bei Gr. Dübsow	91,3	2	„
See b. Neu Borunzin	—	4	322
2 Seen bei Kriwan	—	8	321
Malenzsee	69,7	3	382
Gr. Küssesee	42,0	4	„
See bei Lüllemin	37,0	5	„
Mühlteich zu Quackenburg	25,0	2	„
See zu Zitzewitz	—	2	320
2 Seen b. Ulrichsfelde	—	4	„
3 Seen b. Neiderzin	—	7	321
See bei Birkow	—	2	320
Mühlteich zu Neumühle	—	2	266
2 Seen b. Schwuchow	—	2	„
Mühlteich zu Gr. Machmin	—	2	265
See im Machminer Wald	—	2	„
zusammen		737	

Zusammenstellung.

a. Stolpe bis zum Bütowfließ	1901
b. Bütowfließ	494
c. Vom Bütowfließ bis Mündg.	737
Stolpe zusammen	3132

Die Gesamtfläche der Seen beträgt rd. 31,3 qkm oder 1,9 % des rd. 1653 qkm großen Flußgebiets. Die Stolpe steht in bezug auf Seenreichtum unter den hinterpommerschen Küstenflüssen an zweiter Stelle, wenn man die fast in Höhe des Ostseespiegels liegenden Strandseen der Leba und Lupow außer Betracht läßt. Die Seen im Regagebiete haben eine größere Fläche als die der Stolpe, nämlich 37 qkm, aber sie nehmen nur 1,4 % des Flußgebiets ein. Der größte Teil der Stolpeseen, nämlich rd. 24 qkm, liegt oberhalb der Mündung des Bütowfließes, wo das Sammelgebiet erst auf 551 qkm angewachsen ist. Davon entfallen 339 qkm mit 19 qkm Seen, die also 5,6 % des Gebiets bedecken, auf den Stolpequellbach, und 212 qkm mit 5 qkm Seen, die 2,4 % des Gebiets einnehmen, auf das Bütowfließ. Bei einer Anspannung um 0,5 m würden diese oberen Seen rd. 12 Mill. cbm Wasser oder etwa 7 % des mittleren Jahresabflusses des 551 qkm großen Niederschlagsgebietes auffammeln können.

Das Netz von Torf- und Seenfurchen, das die hügelige Landschaft bei Tuchlin durchzieht und aus dem die Stolpe abfließt, setzt sich nach Norden zu den Quellseen des Buckowinfließes fort. Der Wasserlauf, der rd. 2 km unterhalb des Stolpeursprungs von rechts mündet, verbindet die Stolpe mit dem Buckowiner See, hat aber 1 km von der Stolpe entfernt eine Wasserscheide von +177 m Höhe. In den oberen Torffurchen liegen viele abflußlose Seenreste, von denen die größeren, vom See zu Sklana bis zum See Duszy Gesorra, in das Verzeichnis aufgenommen sind. Die folgenden vier Seen desselben Verzeichnisses vom Großen See bei Tuchlin bis zum Trzebocziner See werden von der Stolpe zwischen Km. 3,8 und 9,1 ihrer Lauflänge durchflossen. Sie mündet dann bei Km. 9,8 in den 4,1 qkm großen Gowidlinoer See, der ein Sammelbecken für die umliegenden kleineren Seengruppen bildet. Östlich liegt die erwähnte Gruppe der vier Stolpeseen; im Norden und Nordosten befinden sich zahlreiche kleinere Torfbecken ohne offene Wasserflächen und im Westen liegt eine große Torfwanne mit der Gruppe vom Ostrowittasee bis zum Borogensee. Diese letztere erhält Vorflut durch einen 4,2 km langen Wasserlauf, der vom Warlinosee ausgeht und dessen 31 m großes Gefälle großenteils in der 2,2 km langen, tief eingeschnittenen Endstrecke vereinigt ist. In die Südspitze des Gowidlinoer Sees entwässert eine Torffurche mit der Reihe des Starzin-, Modszedlow- und Smiertnasees.

An die Strecke der Stolpe von ihrem Austritt aus dem Gowidlinoer See (Km. 11,5) bis zur Mündung in den folgenden Wengorczinsee schließt links der Vorfluter des Torfbeckens von Podjaß an, wo als Reste größerer Becken die Gruppe vom Kl. Dlugisee bis zum Zubiankasee erhalten geblieben ist. Die etwas höher und östlicher gelegenen Gruppen vom Stacinosee bis zum Knosee und die Dorfseen von Lossinitz und Mischischewitz mit den zugehörigen Torfbecken sind ohne sichtbaren Abfluß. In die südöstliche Spitze des Wengorczinsees entwässert der rinnenförmige Gustinschsee, welcher einen 10 km langen Wasserlauf aus der Suchaschlucht aufnimmt. Die Fortsetzung der Seenrinne mit dem abgeschnürten Gostkowosee ist abflußlos.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bei Sullenschin, unterhalb des Austritts aus dem Wengorczinsee, nimmt die Stolpe von links den Abfluß des Torfbeckens mit den Karweczinnasseen auf, dagegen sind die beiden folgenden Becken mit dem Modczidlosee und Sullenschiner See abflußlos.

Bei Km. 25,3 mündet in die Stolpe links der Abfluß des Mauschsees, an welchen der Kloczanka- und Storczankasee anschließen. Der nahegelegene Priestersee hat keinen Abfluß. Die Seen nehmen in dem rd. 25 qkm großen Sammelgebiete des Gr. Mauschsees fast ein Fünftel der Fläche ein. Die Abflußrinne des Gr. Mauschsees ist 1,2 km lang und hat 25 m Gefälle. In dem engen, über 20 m tiefen Durchstiche liegt die Parchauer Mühle.

Das breite Torstal der Stolpe, das bei Km. 25,3 in +135 m Höhe beginnt und bei Mühlchen (Km. 35,9) in +125 m Höhe endigt, enthält zwischen Km. 33,1 und 34,8 den großen Zukowkener See. An den See schließt sich oberhalb eine große Torfausweitung an, die sich nach Süden verzweigt und die Seengruppe vom Polczonkasee bis zum Stropnesee und Jamener See enthält. Der Abfluß treibt die Jamener Mühle. Das schmale und tiefe Tal der Stolpe unterhalb Mühlchen nähert sich bis auf 0,4 km dem Wobbrowsee (+113,6 m) und dem Libienzsee (+111,5 m), den obersten Quellseen der Lupow und der Schottow. Zwischen diesen beiden Seen liegt eine Gruppe von abflußlosen Seen, zwischen denen eine etwas unbestimmte Wasserscheide von +140 bis 115 m Höhe verläuft und den Kl. Wobbrow- und den Modziesee dem Lupowgebiete, den Poggensee und den Pomeiskesee dem Stolpegebiete unmittelbar oder der Schottow zuteilt. Gegenüber dem letztgenannten See, bei Km. 39,1, mündet links der Abfluß einer Gruppe von zahlreichen, aber kleinen Seen, nämlich der Seenreihe vom Gr. Zechinensee bis zum Alten Teich und der vereinzelt liegenden und zum Teile abflußlosen Seen vom Jablonczer See bis zum Christiankesee und vom Herrenteich bis zum Jaminksee. Das aus dem Alten Teich abfließende Pomeisker Fließ hat auf 7 km Lauflänge rd. 46 m Gefälle und treibt zwei Mühlen.

Vom Wobbrowsee bis zum Czarnowsee (Km. 53,5) bleibt die Wasserscheide zwischen der Stolpe und der Schottow am rechtseitigen Hange des Stolpetals in 0,4 bis 0,5 km Abstand vom Flusse. Der Gr. und Kl. Zietensee, der Lange See und die Schottofsker Seen gehören daher zum Schottowgebiete. Der abflußlose Czarnowsee und der Glambocksee, der in einer rechtseitigen Ausweitung des Stolpetals unterhalb der Alten Wundichower Brücke (Km. 53,7) liegt, gehören zum Stolpegebiet.

Etwas weiter, bei Km. 61,4, nimmt die Stolpe die Bütow oder das Bütowfließ auf, deren 213 qkm großes Gebiet die von Moor und Heide stark durchsetzte Umgegend der Kreisstadt Bütow bis zur Wasserscheide der Brahe umfaßt. Nahe der über +200 m hohen Wasserscheide, besonders in der Forst Zerrin, liegen zahlreiche meist abflußlose Seebecken, die nach der Geländegestaltung zum Stolpegebiet zu rechnen sind. Sie sind zwischen regellose bis zu +256 m hohe Kuppen eingebettet und lassen sich in eine Gruppe vom

Pyschensee bis zum Zerrinsee, die zwischen Bernsdorf und Zerrin liegt, und in eine Gruppe vom Reckowschen See bis zum Gesurke- und Sonntagsee zerlegen, die zwischen Reckow und Platenheim liegt. Von dem +150 m hoch gelegenen Zerrinsee und dem großen Torfbecken von Zerrin geht ein Vorfluter aus, der als Quellgraben der Bütow anzusehen ist. Mit diesem vereinigt sich nach 3,7 km langem Laufe der Abfluß des Damsdorfer Sees, hinter dem die abflußlosen Becken des Langen und Schwarzen Sees liegen. Die Bütow ist bereits bei Km. 8,2 und 10,3 für Mühlen gestaut und fällt bis zur Mühle in der Stadt Bütow (Km. 11,7) auf +110 m. In den rechtseitigen Umflutgraben zu Bütow mündet der Vorfluter des Mangwitzsees, der auch wohl Bütow genannt wird. Er beginnt am Gr. See zu Bernsdorf, welcher durch eine 1864 gegründete Genossenschaft mit einer Beteiligungsfläche von 0,41 qkm gesenkt ist. Der zum Teil im Durchstich liegende Vorfluter treibt bei Km. 2,7, unterhalb des Gr. Sees, eine Mühle, durchfließt von Km. 3,8 bis 5,6 den Mangwitzsee und bis Km. 7,5 eine vertorfte Fortsetzung dieses Sees, wo sich der Vorfluter des Schwarzen Sees und Przepnitzsees anschließt, treibt in Bütow zwei Mühlen und erreicht das Bütowfließ nach rd. 9 km langem Laufe. In den Moorbecken östlich von Bernsdorf und Mangwitz liegen noch die abflußlosen Gruppen vom Karpiunkasee bis zum Priestersee und vom Narschsee bis zum Gubischsee.

Unterhalb Bütow durchfließt der gleichnamige Wasserlauf ein etwa 0,5 km breites Torftal, das sich bei der Mühle Dampen (Km. 19,5) stark verengt, weiter bis zur Mündung (Km. 32,1) wieder mehrfach beckenartig erweitert. Der Bach fällt in sehr engen Windungen von +110 m bei Bütow auf 104 m bei der Mühle Dampen und auf 87 m an der Mündung und ist zu ausgedehnten Rieselanlagen benutzt worden. In der schwach fallenden Strecke oberhalb der Mühle hat die Genossenschaft zur Melioration des Bütowtales, die 1869 gegründet ist und 0,34 qkm umfaßt, die Anlagen geschaffen, zu denen ein rd. 4 km langer linkseitiger Bewässerungsgraben gehört. Ein rechtseitiger fast 5 km langer Bewässerungsgraben umgeht den Dampener Mühlenstau. An den 30 bis 40 m hohen quellreichen Talhängen unterhalb Bütow werden mehrere kleine Quellenmühlen betrieben.

Der Gr. und Kl. Gillingsee nordöstlich von Bütow und der Modschidle- und Herthasee nordwestlich von der Dampener Mühle sind abflußlos, die beiden Dorfseen zu Dampen entwässern durch das Gustkowerfließ von rechts, der Gr. See zu Wusseken durch den Dickbach von links in die Bütow. In der Talausweitung bei Km. 27,5 befindet sich noch eine größere Rieselanlage mit rd. 2,5 km langem Bewässerungsgraben.

Die Bütow hat oberhalb der Stadt Bütow ein Gefälle von 40 m oder i. M. 3,4 ‰, weiter bis zur Mühle Dampen ein Gefälle von 6 m oder i. M. 0,8 ‰ und von dort bis zur Mündung von 17 m oder i. M. 1,3 ‰.

Das Stolpetal, das unterhalb der Mündung der Bütow (Km. 61,4) nach Nordwesten bis Westen gerichtet ist, macht an der Mündung der Kamenz

(Km. 73,8) eine halbkreisförmige Wendung nach Nordosten, wendet aber bis zur Mündung des Mühlgrabens (Km. 83,3) wieder nach Norden und bis Gansen (Km. 84,7) nach Nordwesten. Eine tiefe Furche, die als breites Torfbecken vom Stolpetal bei Km. 63,2 nach rechts abzweigt, und sich als Tal des Mühlgrabens fortsetzt, schneidet die starke Krümmung des Stolpetals ab und erreicht dieses wieder bei Km. 83,3. Die Talsohle fällt auf dieser Strecke von +82 m auf 55 m. Diese Furche hat nur 6 km Länge gegenüber einer Flußlänge von rd. 20 km, aber eine Wasserscheide von rd. +90 m Höhe. In dem Torfbecken bei Km. 63,2 liegt der Planssee, von dem Rieselgräben ausgehen und weiter aufwärts der abflußlose Gudsirschsee und Dranczinsee. Die schmale Ausweitung des Stolpetals bei Km. 53,7, in welcher der bereits erwähnte Glambocksee liegt, schließt sich ebenfalls an das Tal des Mühlengrabens an und hat eine Wasserscheide von +105 m Höhe, die zwischen jenem See und dem Dorfsee von Gallensow liegt. Auf der anderen Seite der Wasserscheide entsteht der Mühlengraben aus einer Seenreihe, bestehend aus dem Dorfsee, dem Kunitowsee und dem Mühlenteich zu Nippoglense. Von hier bis zur Stolpe ist er 3 km lang, hat 25 m Gefälle und treibt drei Mühlen.

Professor Holz weist in seinem Gutachten über die Wasserkräfte Pommerns darauf hin, daß durch einen geringen Anstau der Stolpe und durch einen Triebwasserkanal von der Bütowmündung zum Mühlengrabental ein großer Teil des Gefälles der Stolpe von Km. 63,2 bis 83,3 und der Abflußmasse der oberen Stolpe und der Bütow für eine Wasserkraftanlage vereinigt werden kann.

Die im Scheitel der Flußkrümmung bei Km. 73,8 mündende Kamenz oder das Kamenzfließ hat eine Lauflänge von 32,8 km und ein Sammelgebiet von 177 qkm und entsteht aus einer Seengruppe an der Brahewasserscheide westlich von den Quellseen der Bütow. Eine lange nach Norden gestreckte Geländefurche, welche von den Quellseen des Chotzenfließes im Brahegebiet ausgeht und bei Borczyskowo die Wasserscheide des Küstengebiets in +165 m Höhe kreuzt, ist von der Wasserscheide aus nach Norden hin durch den 5,5 km langen und 0,2 bis 0,3 km breiten Kamenzsee (+159 m) ausgefüllt, aus dem die Kamenz abfließt. Das Gefälle von rd. 2 m bis zum folgenden Przytanysee dient zum Betriebe einer Mühle. Seitlich liegen mehrere abflußlose Becken, der Glissung, der See von Zemmen und der Piascheners See. 1 km unterhalb des Kamenzsees tritt die Kamenz aus dem Przytanysee aus und folgt der vertorften 0,2 km breiten Furche bis Km. 3,0, dann einem tiefen Einschnitt bis zur Mühle Tuchen (Km. 4,2), wo der Bach in das +147 m hoch gelegene Torfbecken von Gr. Tuchen und in die dort befindlichen Restseen, den Wohrländer und Großen See, eintritt. Der gerade Verlauf nach Norden in die Torf- und Seenfurche von Kathkow und Borntuchen und zum Morgensternbach ist durch niedrige Rücken versperrt. Die Kamenz wendet daher nach Südwest zurück und treibt beim Austritt aus dem Tuchener Becken zwei Mühlen. Eine nochmalige Wendung nach Nordwest bringt den Bach in eine flache und breite Wiesen-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

mulde, wo die Genossenschaft zur Regulierung der Kamenz bei Gr. Tuchen, deren Beteiligungsfläche 0,52 qkm beträgt, die Bachstrecke und die Wiesen zwischen Km. 8,7 und 15,0 verbessert hat.

Unterhalb der Mündung des Poleschnitzbaches (Km. 17,6) schneidet der Bach tiefer ein, treibt zwei Mühlen und kreuzt dann die großen Reinfelder und Borntuchener Forsten in einem schmalen Wiesentale. Oberhalb des Forsthauses Kamenz (Km. 28,5) sind links auf rd. 4 km Länge Rieselgräben angelegt. 0,8 km oberhalb ihrer Mündung nimmt die Kamenz von rechts den Morgensternbach auf. Er kommt aus dem Kathkower See, der die zahlreichen Gewässer aus den Torffurchen und Becken nördlich von Gr. Tuchen sammelt. Der Bach vereinigt sich im Torfbecken von Borntuchen mit dem Damerkower Fließ, durchfließt hier den Großen See, um den die abflußlosen Becken des Gartlandsees, Buchholzsees und der Seen bei Kroßnow gruppiert sind, und erreicht die Kamenz nach 27 km langem Laufe. Das Gefälle vom Kathkower See aus beträgt 42 m und wird durch eine Mühle bei Kathkow, drei Mühlen unterhalb Morgenstern und eine Mühle nahe der Mündung ausgenutzt.

Aus der Kamenz zweigt 0,7 km oberhalb ihrer Mündung und bei der aus Quellteichen gespeisten Barnower Mühle ein fast 4,0 km langer Rieselkanal nach links ab, der in das Stolpetal übergeht und die linken Talwiesen bewässert.

Das Gefälle der Kamenz beträgt vom Ausfluß des Kamenzsees bis zu dem des Gr. Sees zu Tuchen 12 m oder i. M. 1,5 ‰, von dort bis zur Mündung des Poleschnitzbaches 21 m oder i. M. 2,1 ‰ und weiter bis zur Mündung noch 52 m oder i. M. 3,4 ‰.

Das Gelände beiderseits des Stolpetales unterhalb der Kamenzmündung ist waldig und stark hügelig und enthält viele, großenteils abflußlose Torfbecken mit kleinen Seen, von denen die größeren von den Seen bei Friedrichsthal bis zu denen im Versiner Wald in dem Verzeichnis erwähnt sind. Die rechtseitige Seenfurche von Goschen hat nur zeitweise Abfluß; die linkseitige von Versin entwässert zum Teil zum Brotkenbach. Der folgende Kriener See liegt in einer Ausweitung des Stolpetales bei Km. 107 und sein Abfluß erreicht die Stolpe bei Km. 109. Eine Torffurche, die in das linkseitige Hügelgelände tief einschneidet und von den +109 m hoch gelegenen Teichen zu Kolziglow ausgeht, wird oben durch den Kuhbach entwässert. Dieser nimmt nach 4,8 km langem Laufe den Hundebach auf, dient weiter als Versiner Mühlenbach zur Talberieselung und zum Betriebe der Versiner Mühle und heißt von hier an Brotkenbach und erreicht nach 13 km langem Laufe die Stolpe bei Km. 95,7.

Unterhalb des Kriener Sees wendet das breite Wiesental der Stolpe nach Westen und vereinigt sich bei Km. 122,0 mit dem engen und steilwandigen Tale der Schottow. Dieser größte Zufluß der Stolpe hat ein Sammelgebiet von 284 qkm und sein Quellgebiet liegt sehr nahe an der oberen Stolpe bei Km. 42,5. Der rd. 55 km lange Lauf der Schottow bildet eine Abkürzung der 79,5 km langen Flußstrecke der Stolpe. Es fehlt zwar die obere Verbindung mit der

Stolpe, aber sie könnte durch einen Anstau der Stolpe um rd. 3 m hergestellt werden. Der Kl. und Gr. Liebienzsee, aus denen die Schottow abfließt, sind 0,4 km von der Stolpe entfernt und haben eine Spiegelhöhe von +111,5 m. 2,5 km unterhalb des Ausflusses aus dem obersten See und vor der Mündung des Baches in den langgestreckten Gr. Schottofsker See liegt die erste Mühle, die zweite an der kurzen Bachstrecke zwischen Km. 6,0 und 6,7 der Lauflänge, welche den Gr. und Kl. Schottofsker See miteinander verbindet. Dann durchfließt die Schottow ein Torfbecken, wo sich rechts der kurze Abfluß des Trezebischsees anschließt. Seitlich liegen der Gr. und Kl. Zietensee und kleinere Becken bis zu den Seen von Gaffert, die sämtlich abflußlos sind. Aus einer engen und steilwandigen Furche gelangt die Schottow bei Gaffert (Km. 17,5) in ein breites Wiesental, das mit dem See von Wundichow und den Zechlinwiesen beginnt, nach Norden streicht und beim Eintritt der Stolpe in das Tal 0,3 bis 0,4 km breit ist und 70 m über N. N. liegt. Die aus dem Wundichower See abfließende Peclenz und die Schottow dienen in ausgedehntem Maße der Bewässerung des torfigen Talbodens, der bis Km. 26, wo rechts der Grenzbach mündet, mit zahlreichen Ent- und Bewässerungsgräben versehen ist. Zwischen Km. 24 und 26 erweitert sich das Tal zu einem großen Torfbecken, in welches außer dem Torftale des Grenzbaches noch ein anderes von rechts mündet, dessen Vorfluter die Seen im Malenzwald und den Karpfenteich entwässert. Das Tal des Grenzbaches ist in seinem unteren Teile durch die Entwässerungsgenossenschaft in Daber, die 1894 gegründet ist und eine Beteiligungsfläche von 0,89 qkm besitzt, melioriert worden. Unterhalb Km. 26 wird das Tal der Schottow schmaler, behält aber noch ausreichende Breite für Rieselanlagen zunächst bis Km. 27, dann von Km. 30 bis 34, wo der Mühlenstau zu Jamrin einen Abschluß bildet. In dem Kriener und Stanitzer Wald ist das Schottowtal eng und steilwandig und bietet nur selten Raum für Wiesenanlagen. Vor der Stanitzer Mühle (Km. 43) findet sich eine größere Talausweitung, dann folgt eine enge Talstrecke, in der bei Km. 48,1 zwei Werkkanäle zum Betriebe der Mühle (Km. 48,3) und der Papierfabrik (Km. 49,3) zu Rathsdamnitz abgeleitet sind. Der rechts bei Km. 50,9 mündende Mühlbach stammt aus einer breiten Torffurche, die vom Gebiete der Lupow zu dem der Stolpe verläuft und im Torfbecken bei Mahnwitz eine + 66,3 m hohe Wasserscheide hat. Die Furche entwässert zur Lupow durch die Karstnitz und zur Stolpe durch den rd. 10 km langen, mehrfach regulierten und zur Berieselung eingerichteten Mühlbach, der in Rathsdamnitz, kurz vor der Mündung in die Schottow, eine Mühle treibt.

Das starke Gefälle der Schottow an der tief eingeschnittenen Mündungsstrecke wird für die Papierfabrik zu Scharsow benutzt, deren Werkkanal an der Stauschleuse bei Km. 51,7 beginnt und am Triebwerk bei Km. 53,8 endigt, und endlich für den Eisenhammer zu Scharsow bei Km. 54,1. Bis zur Mündung in die Stolpe erreicht die Schottow eine Lauflänge von 54,7 km.

Das Gefälle der Schottow beträgt in der Seenreihe bis zum Ausfluß aus dem Kl. Schottofsker See (Km. 7,8) nur rd. 4 m, von dort bis zum Torftal

bei Gaffert (Km. 17,5) rd. 38 m oder i. M. fast 4 ‰, dann folgt die gefällsarme Strecke bis Km. 30 oberhalb der Mühle Jamrin mit rd. 8,5 m oder i. M. 0,7 ‰ Gefälle, zuletzt die steilere mit vielen Mühlen besetzte Endstrecke mit rd. 34 m oder i. M. 1,4 ‰ Gefälle. Obschon das Sammelgebiet der Schottow keine erhebliche Größe hat, ist der Wasserkraftwert des Baches ziemlich groß wegen der Steilheit und der günstigen Talbildung der Endstrecke. Von den Stauwerken, die hier kurz hintereinander liegen, vereinigen die obere Mühle zu Rathsdamnitz, die Papiermühle daselbst und die Papiermühle zu Scharsow zusammen etwa 14 m Gefälle.

Unterhalb der Schottowmündung nimmt die Stolpe von links der Reihe nach bei Km. 122,9 den Steinbach, bei Km. 124 den Silkower Mühlbach, bei Km. 127,2 den Heringsbach und bei Km. 136,2 die Quacke auf. Die drei ersten Bäche sind bis zu 8 km lang und fallen von dem bis zu +150 m ansteigenden Hügelgelände, in dem zahlreiche kleine Seen und Sölle, darunter der Malenzsee und Gr. Küssesee, zerstreut sind, ziemlich steil auf rd. +25 m zum Stolpetal ab. Die Torffurche des Steinbachs hat auf der Wasserscheide zur Wipper den +112,7 m hochgelegenen See von Podewilshausen, dessen Abflußrichtung zweifelhaft ist. Der Mühlbach treibt zwei, der Heringsbach eine Mühle.

Die Quacke hat ein 99 qkm großes Sammelgebiet und entsteht aus der Vereinigung des Kotlowbaches, des Wobeser Baches und verschiedener Moorvorfluter.

Das weit verzweigte Netz von Torffurchen und Becken, welches von der Mündung der Biesternitz in die Wipper zur +45 m hohen Wasserscheide der Stolpe und weiter vom Kotlowbach über Zirchow nach Zitzewitz verläuft, hat hier Wasserscheiden zur Wipper und zum Kamenzbach, der weiter nördlich in die Stolpe mündet. Die Entwässerungszüge verlaufen von Zitzewitz in 4,5 km Länge nach Osten und dann in 10 km Länge nach Süden und erreichen in dem Torfbecken von Kulsow (+33 m) den Kotlowbach kurz nach dessen Vereinigung mit dem Wobeser Bach. Diese Wasserläufe entwässern den südlichen Teil des Netzes von Torffurchen und treiben mehrere Mühlen. Der vereinigte Bach heißt Rohrbach und wird nach 2,5 km langem Laufe für die Mühle Lüllemin in +32 m Höhe gestaut. Hier beginnt die Quacke, die nach 4,5 km langem Laufe für die Mühle Quackenburg in +25 m Höhe gestaut ist und bis zur Mündung in die Stolpe 8 km Länge erreicht. Unterhalb Quackenburg ist das steilwandige Bachtal beiderseits mit Bewässerungskanälen versehen.

Der bei Km. 142,6 von rechts in die Stolpe mündende Glaskowbach sammelt die Zuflüsse 6 km östlich von Stolp in dem Grenzbruch bei Vessin, das großenteils in Wiesenkultur gebracht ist, und treibt auf seinem rd. 7,5 km langen Laufe zwei Mühlen. An den Abhängen des Stolpetals oberhalb Stolp befinden sich starke Quellen, besonders rechts, gegenüber Km. 144, wo sie die Walkmühle speisen.

Unterhalb der Stadt Stolp, bei Km. 155,6, entwässert eine 3,5 km lange Torffurche durch den Zanenbach zum rechten Ufer der Stolpe, weiter bei

Km. 160,1 mündet links die Freiflut und bei Km. 160,5 der Unterkanal der Neumühle, für welche der Flinkower Mühlenbach am Hange des Stolpetals gestaut ist. Dieser Mühlenbach fließt aus der großen Torffurche ab, deren westlicher Teil durch die Motz zur Wipper entwässert und die im Gr. Brüskower Moor eine +33 m hohe Wasserscheide hat. Der letzte größere Zufluß der Stolpe, die Faulbeek, die bei Km. 170,1 von rechts zur Stolpe gelangt, ist der Vorfluter von Torffurchen, die als Tal des Sedsken- und Broddebaches vom Lupowtale abzweigen und am Torfbecken von Freist eine +27 m hohe Wasserscheide haben. In das Torfbecken kommen von der Seite die Abflüsse der Freister und Lübzower Gründe, welche tief in die 60 bis 70 m über N. N. liegende Hochfläche einschneiden und kleine Mühlen treiben. Die zahlreichen Moorgräben vereinigen sich oberhalb der Karziner Mühle in +17 m Höhe und dann fließt die Faulbeek als 5,5 km langer Wasserlauf in schmalem Wiesental zur Stolpe und ist kurz vor der Mündung für die Niedermühle gestaut.

Die beiderseitige Hochfläche senkt sich nach Stolpmünde hin auf +15 bis 20 m. Aus einer schmalen Furche kommt links der Ziegenborn zur Stolpe bei Km. 173,5, aus einem Durchstich rechts der Mühlbach in den Hafen von Stolpmünde bei Km. 187,1. Nur der erstere Wasserlauf hat noch ein Triebwerk. Der oberhalb Stolpmünde nach links abzweigende Alte Mühlgraben, der im Durchstich durch das Dünengelände geführt wurde, und früher einen linken Mündungsarm bildete, hat von der Stolpe zur Küste hin keine Vorflut mehr.

c. Flußlauf und Flußtal.

Entwicklung und Gefälle.

Die nachstehende Tabelle der Krümmungsverhältnisse der Stolpe zeigt, daß die ganze Lauflänge die Luftlinie zwischen Quelle und Mündung um mehr als 150 % übertrifft, daß sie also rd. zweieinhalbmal so groß ist wie diese.

Flußstrecke	Lauflänge km	Tallänge km	Luftlinie km	Lauf-Entwicklung %	Tal-Entwicklung %	Fluß-Entwicklung %
Quelle—Kamenzmündung	73,8	57,4	40,7	28,6	41,0	81,3
Kamenzmündung—Schottowmündung . . .	48,2	25,9	17,2	86,1	50,6	180,2
Schottowmündung—Stolp	30,9	15,8	13,0	95,6	21,5	137,7
Stolp—Mündung der Stolpe	35,5	29,0	18,0	22,4	61,1	97,2
Stolpe im ganzen . . .	188,4	128,1	74,0	47,1	73,1	154,6

Die Talkrümmungen haben einen größeren Anteil an der Flußentwicklung als die Laufkrümmungen oder die Abweichung des Laufs von der Talmittellinie. Die Talkrümmungen sind besonders stark zwischen der Mündung der Bütow und der Schottow und auf der Endstrecke zwischen Stolp und der Mündung. In der ersteren Strecke sind auch die Laufkrümmungen sehr erheblich, noch größer sind sie aber zwischen der Schottowmündung und Stolp.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flußstrecke	Höhenlage NN + m	Fallhöhe m	Lauflänge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
Quelle—Ausfluß des Wengorczinsees . . .	177	15,0	18,2	0,825	1215
Wengorczinsee—Zukowkener See (Einfluß) .	162	36,4	14,9	2,44	410
Zukowkener See—Bütowmündung	125,6	39,6	28,4	1,39	718
Bütowmündung—Kamenzmündung	86,0	12,4	12,3	1,01	992
Kamenzmündung—Schottowmündung . . .	73,6	47,2	48,2	0,98	1020
Schottowmündung—Stolp Unterwasser . .	26,4	12,2	30,9	0,395	2530
Stolp Unterwasser—Mündung der Stolpe .	14,2	14,2	35,5	0,400	2500
Stolpe im ganzen	0,0	177,0	188,4	0,938	1068

Das Gefälle der Stolpe ist in der oberen Seenterrasse bis zum Wengorczinsee gering und erreicht bei dem Abfall von diesem zum Zukowkener See seinen Größtwert. Diese Strecke und die folgende bis zur Bütowmündung muß eigentlich noch zerlegt werden in den Steilabfall zwischen Km. 18,2 und 25,3 mit 27 m oder i. M. 3,8 ‰ Gefälle, der Strecke im schwach fallenden Tale unterhalb Km. 25,3, die bei Km. 37,5 mit dem 14 m hohen Stau zu Mühlchen abschließt, so daß für das Tal noch 9,4 m oder i. M. 0,8 ‰ Gefälle übrigbleibt, und der letzten Strecke bis zur Bütowmündung mit 25,6 m oder i. M. 1,1 ‰ Gefälle. Unterhalb der Kamenzmündung ermäßigt sich das Gefälle, bleibt aber doch bis in die Nähe der Mündung ziemlich erheblich.

Gestaltung des Flußlaufs.

Der Quellgraben der Stolpe beginnt in einer 0,2 km breiten Torffurche, die von Sierakowitzerhütte (+180 m) nach Westen hin fällt und bei Km. 3,1 der Lauflänge vor dem Dorfe Tuchlin endigt. Hier tritt der Bach mit einem kurzen Einschnitt in eine Seenreihe, bestehend aus dem Großen See, Skrzynkasee und Trzebocziusee, die er zwischen Km. 3,8 und 9,1 seiner Lauflänge durchfließt. Die folgende Reihe von Stolpeseen, bestehend aus dem Gowidlinoer See und Wengorczinsee, liegt in einer von Norden nach Süden gerichteten Querfurche. Die Stolpe tritt bei Km. 9,8 in den südlichen Teil des Gowidlinoer Sees ein, verläßt ihn am Südende bei Km. 11,5 und durchfließt die Torffurche bis zum Wengorczinsee, in welcher bei Km. 12,7 die Mühle von Amalienthal liegt. Der Wengorczinsee ist seiner ganzen Länge nach von Km. 15,2 bis 18,1 in den Stolpelauf eingeschaltet und bildet das Sammelbecken für die Obermühle (Km. 18,2) und Untermühle (Km. 19,3) zu Sullenschin. Zwischen diesen beiden Stauwerken verläßt die Stolpe in einem 0,7 km langen und fast 20 m tiefen Einschnitt die Querfurche der Seen und gelangt wieder in ein westlich gerichtetes Längstal, das bis Km. 25,3, wo der Abfluß des Mauschsees mündet, ziemlich schmal ist und vielfach steil geböschte Ränder hat. Dann erweitert sich die Talfurche zu einem 0,3 km breiten Wiesental, das in +135 m Höhe beginnt und nach Westen in eine Gruppe von großen Torfbecken ausläuft, in denen der Zukowkener See (+125,6 m) liegt. Das Flußgefälle er-

mäßigt sich zwar erheblich unterhalb Km. 25,3, beträgt aber bis zum Zukowkener See (Km. 33,1) im Mittel noch 1 ‰. Diese Talstrecke und das links anschließende Torfbecken zwischen Km. 31 und 31,8, dessen Vorfluter die Jamener Mühle treibt, sind von der Genossenschaft zur Entwässerung der Stolpe-Wiesen melioriert worden, deren 0,36 qkm großes Gebiet in den Gemeinden Jamen und Jassen und noch in Westpreußen, aber nahe der pommerschen Grenze, liegt.

Etwa 1 km unterhalb des Zukowkener Sees, aus dem die Stolpe bei Km. 34,8 austritt, hat das Stolpetal eine hohe Gefällsstufe, indem der Fluß durch eine 1,5 km lange und rd. 20 m tiefe Schlucht in ein Torfbecken fällt, das rd. 15 m tiefer als jener See liegt. Hier ist in den letzten Jahren an Stelle eines alten Stauwerks das große Werk Mühlchen entstanden, das mit 14 m Nutzgefälle bis 400 PS erzeugt. Das folgende westlich gerichtete Wiesental von Neukrug (Km. 39,3) an, wo die Stolpe von Westpreußen nach Pommern übertritt, ist ziemlich schmal, hat aber mehrfach seitliche Ausweitungen nach den Quellseen der Lupow und Schottow hin, die dem Flußlauf sehr nahe liegen. Es wird zu einem Engtal mit Steilhängen von Km. 47,1 bis 50,1 und erweitert sich wieder an der Alten Wundichower Brücke (Km. 53,4), wo der Fluß in die nordwestlich gerichtete Torffurche des Glambocksees eintritt. Er erreicht diesen See aber nicht, sondern folgt einer schmalen Talfurche nach Südwest bis zur Mündung der Bütow (Km. 61,4), lenkt in die westliche Richtung dieses Zuflusses ein und durchfließt von Km. 63,2 bis 65,5 das große Torfbecken des Plansensees, wo zwischen Fluß und See größere Rieselwiesen angelegt sind. Die folgende Flußstrecke bis zur Mündung der Kamenz (Km. 73,8) liegt in einem schmalen Tale mit ziemlich steilen bis 20 m hohen bewaldeten Hängen, das sich an der Kamenzmündung zu einem größeren Wiesenbecken erweitert. Hier lenkt die Stolpe, die bisher einem Längstal parallel zur Küste folgte, dessen Richtung ungefähr der Richtung des großen hinterpommerschen Urstromtals entspricht, in ein Quertal mit der Richtung zur Küste hin ein. Die vorwiegend links liegenden Wiesen werden durch einen 4 km langen von der Kamenz abgezweigten Rieselkanal bewässert.

Unterhalb Km. 79, wo die Rieselanlagen aufhören, erreicht das Quertal den Hauptabfall des Pommerschen Landrückens und nimmt streckenweise die Form eines Tals im Tale an. Auf der Strecke über Gansen bis Km. 93,5, in der Nähe der Mündung des Brotkenbachs, ist eine etwa 0,5 km breite Talung, deren Mittellinie 9 km lang ist, in das hügelige vielfach über +100 m hohe Gelände eingeschnitten mit einer Sohle, die 70 bis 60 m über N. N. liegt. Die 14,5 km lange Flußstrecke fällt von rd. +60 auf 42 m und greift mit außerordentlich engen Schleifen und abbrüchigen Steilhängen in die ältere Talsohle ein. Die untere Talsohle hat nur schmale Wiesenstreifen und kleine Wiesenbecken in den Schleifen. Weiter abwärts bis zum Kriener See (Km. 106,8) ist von der oberen Talsohle nur wenig erhalten geblieben und durch die weit ausholenden Flußschleifen, die vielfach die 0,25 km breite Wiesensohle quer durchziehen und mit über 20 m hohen Steilhängen in die beiderseitigen Hochflächen eingreifen, ist ein Wiesental ausgefurcht, dessen Mittellinie nur

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

5,5 km, dessen Flußstrecke aber 13,3 km lang ist. Während das Talgefälle zwischen Km. 79 und 106,8 im Mittel fast 2 ‰ beträgt, nimmt das Flußgefälle von rd. 1,2 ‰ auf etwa 0,7 ‰ ab.

Auch in dem 21 km langen Flußtal zwischen Krien (Km. 106,8) und Stolp (Km. 152,5) erhält der Flußlauf durch die zahlreichen engen Windungen mehr als die doppelte Tallänge. Das Talgefälle, das noch rd. 15 m oder i. M. 0,7 ‰ beträgt, vermindert sich im Flußlaufe auf rd. 0,35 ‰. Der 0,3 bis 0,5 km breite Wiesenboden setzt gegen die flacheren Abhänge der Hochfläche meist mit steilen, nicht hohen, aber vielfach abbrüchigen Rändern ab. Bei Loitzerbrück (Km. 115,1) und an der Lossiner Brücke (Km. 142,6) finden sich Engstellen. Von Lossin bis Stolp verflachen sich besonders die linkseitigen Hänge und gehen unmerklich in die Hochfläche über. Alte Schlenken und verlassene Flußschleifen, die vielfach zu seitlichen Torfbecken geworden sind, zeigen die mannigfachen Veränderungen, die der Flußlauf erlitten hat. Nur an wenigen Stellen sind Durchstiche ausgeführt; an einigen sind Bewässerungsanlagen eingerichtet, besonders gegenüber der Schottowmündung (Km. 122) und gegenüber der Quackemündung (Km. 136,2), wo ein Graben von dem Tale der Quacke in das der Stolpe abgeleitet ist.

Vor Eintritt in das Stadtgebiet von Stolp, bei Km. 152,2, teilt sich die Stolpe. Der rechte Hauptarm ist durch die Lachsschleuse gestaut; am linken Arme, der sich mehrfach spaltet und bei Km. 153 den Hauptarm wieder erreicht, liegen die Stolper Mühlen mit rd. 1,5 m Stauhöhe. Unterhalb der Stadt durchfließt die Stolpe das +15 bis 14,5 m hohe Torfbecken des Zanenbaches, wo die Eisenbahn nach Danzig den Fluß überschreitet. Zwischen Km. 158,5 und der Mündung der Faulbeek bei Bedlin (Km. 170,2) hat die Stolpe kein eigentliches Flußtal. Der Flußlauf, dessen Richtung mehrfach zwischen Ost über Nord bis Westen wechselt, ist meistens mit 8 bis 12 m hohen Steilufern in eine +20 bis 15 m hohe Stufe des Landrückens eingeschnitten und hat nur hier und da schmale Wiesenstreifen. Streckenweise, besonders links in den Flinkower und Bedliner Bergen, fällt eine höhere, bis +60 m hinaufreichende Stufe des Landrückens mit ziemlich steilen Abhängen zum Fluß hin ab und gibt der unteren Stufe, in welche der Fluß einschneidet, die Form eines alten Talbodens.

Die Stolpe schneidet dann in die Torfbecken an der Mündung der Faulbeek (Km. 170,2) und des Ziegenborn (Km. 173,5) mit ziemlich hohen Ufern ein und gelangt dann in ein schmales, aber flaches Wiesental, das sich unterhalb Wintershagen (Km. 180) so weit verflacht, daß die Hänge vielfach unmerklich in die +15 bis 20 m hohe Vorstufe des Landrückens übergehen, die sich beiderseits der Stolpemündung bis zu den Dünen der Küste hin fortsetzt. Das Flußgefälle bleibt bis in die Nähe von Stolpmünde ziemlich erheblich, nämlich 0,4 ‰.

An der Chausseebrücke bei Km. 187,1 beginnt der Binnenhafen von Stolpmünde. Er besteht aus der 20 bis 38 m breiten Mündungsstrecke der Stolpe bis zur alten Küstenlinie bei Km. 188,1 und ist beiderseits mit Uferbefestigungen und Bohlwerken versehen. Die Stolpe mündet hier mit einer 60 m langen und nur 19 m breiten Hafenstraße in den Vorhafen, ein 410 m langes und

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

rd. 120 m breites Becken, das mit Molen bis ungefähr zur 5 m Tiefenlinie in die See vorgebaut ist. Die 36 m breite Hafeneinfahrt bei km 188,5 ist die äußere Mündung der Stolpe.

d. Wasserwirtschaft.

Brücken und Stauanlagen.

Die Stolpe ist viermal für Eisenbahnen überbrückt, nämlich zu Neukrug (Km. 39,4) für die Strecke Bütow—Lauenburg, oberhalb Stolp (Km. 151,1) für die Kleinbahn Rathsdamnitz—Stolp, unterhalb Stolp (Km. 155,2) für die Strecke Stettin—Danzig und oberhalb Stolpmünde (Km. 180,4) für die Strecke Stolp—Stolpmünde.

Größere Chausseebrücken befinden sich zu Wundichow (Km. 50,1), zu Bedlin (Km. 171,4) und am oberen Ende des Stolpmünder Binnenhafens bei Km. 187,1. In der Stadt Stolp liegen zwischen der Brücke der Lachsschleuse (Km. 151,1) und der Präsidentenbrücke (Km. 153,6) noch acht Brücken, davon führen drei über den rechten Hauptarm, vier über die Mühlenarme und eine Brücke über den wiedervereinigten Fluß. Einschließlich der beiden kleinen Wegebrücken zu Tuchlin bei Km. 3,1 und 3,4 sind 26 Landwegbrücken, von denen die unterste bei Bedlin (Km. 170,2) liegt, vorhanden. Weiter abwärts wird der Verkehr durch drei Fähren vermittelt, von denen sich die letzte am Binnenhafen in Stolpmünde (Km. 187,8) befindet.

Die Stauanlagen sind bei der Beschreibung des Gewässernetzes und des Flußlaufes bereits erwähnt worden. Von den obersten Stauwerken an der Stolpe haben die Mühlen zu Amalienthal (Km. 12,7) und die Obermühle von Sullenschin (Km. 18,2) nur rd. 1,0 m, die Untermühle daselbst (Km. 19,3) 2,5 m Gefälle. Dann folgt das große Werk zu Mühlchen (Km. 37,5) mit 14 m Gefälle. Weiter abwärts ist die Stolpe nur noch in der Stadt Stolp um 1,5 m gestaut und treibt dort mehrere Mühlen. Die Bütow hat oberhalb der Stadt Bütow zwei Staustellen mit drei Mühlen, in der Stadt eine solche mit zwei Mühlen und weiter abwärts, 12,6 km oberhalb der Mündung, noch eine Mühle. Die Kamenz hat die erste Mühle gleich unterhalb ihres Quellsees, ferner zwei Staustellen mit drei Mühlen zu Gr. Tuchen und noch zwei Mühlen weiter abwärts, von denen die letzte 13 km oberhalb der Mündung liegt.

An der Schottow sind in der Mündungsstrecke die Gefällsverhältnisse und die Talform besonders günstig für Triebwerksanlagen. Zwischen den Quellseen liegen zwei kleine Mühlen, weiter abwärts eine mit 2,5 m Gefälle bei Nossin, eine andere mit 3 m Gefälle bei Jamrin und außerdem eine kleine Mühle zu Starnitz. Dann folgen auf der 6,6 km langen Endstrecke der Schottow die Mühle zu Rathsdamnitz mit 1,8 m, die Papierfabrik daselbst mit 4,2 m und die Papierfabrik zu Scharsow mit 8,0 m Gefälle.

Flußbauten und wassergenossenschaftliche Anlagen.

Größere Flußbauten sind nur am Hafen zu Stolpmünde ausgeführt. Die steilen Sandufer, welche unterhalb Stolp von den Flinkower Bergen bis Bedlin

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

und auch noch unterhalb Bedlin vorkommen, schicken viel Sand in die Mündungsstrecke und in den Stolpmünder Hafen. Daher wurde in den Jahren 1855/56 versucht, die hohen Sandufer zwischen Bedlin und Stolpmünde auf einer größeren Strecke festzulegen. Der Versuch hatte aber nicht den erhofften Erfolg und wurde als zu kostspielig nicht fortgesetzt.

Die im Gebiete der Stolpe auf genossenschaftlichem Wege ausgeführten Meliorationen sind bei der Beschreibung der einzelnen Wasserläufe bereits erwähnt worden. In der folgenden Zusammenstellung sind die bestehenden Genossenschaften, ihre Beteiligungsfläche und das Gründungsjahr aufgeführt.

Nr.	Bezeichnung	a. Ort b. Kreis	Vorfluter oder Fluß	Größe qkm oder km	Gründungsjahr	Karten a. Reichskarte b. Meßtischblatt Nr.
1	Genossenschaft zur Entwässerung der Stolper Wiesen	a. Parchau, Jamen b. Karthaus	Stolpe	0,36	—	a. 97 b. 456/457
2	Genossenschaft zur Senkung des bei Bernsdorf gelegenen Großen Sees	a. Bernsdorf b. Bütow	Bütowfließ	0,41	1864	a. 97 b. 533
3	Melioration, Rentengutsbauer Löper aus Kolonie Mangwitz	a. Mangwitz b. Bütow	Bütowfließ	0,004	—	a. 97 b. 533
4	Genossenschaft zur Melioration des Bütowtales	a. Bütow, Gramenz b. Bütow	Bütowfließ	0,34	1869	a. 97 b. 455, 532
5	Regulierung der Kamenz bei Gr. Tuchen	a. Gr. Tuchen b. Bütow	Kamenzfließ	0,52	—	a. 96 b. 531
6	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Antonswalde	a. Antonswalde b. Rummelsburg	Poleschnitzbach	0,05	—	a. 96 b. 531
7	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Neufeld	a. Neufeld b. Rummelsburg	„	0,07	—	a. 96 b. 531
8	Entwässerungsgenossenschaft in Daber	a. Daber, Sorkow, Kl. Podel b. Stolp	Grenzbach	0,89	1894	a. 67/68 b. 383/384
9	Drainage-Genossenschaft Gumbin	a. Gumbin b. Stolp	Glaskowbach	0,15	1905	a. 67 b. 321

Die Baugeschichte und die Einrichtung des Hafens zu Stolpmünde ist in der „Zeitschrift für Bauwesen", 1897, Seite 93, und 1902, Seite 537, ferner in Hagen, „Das Meer", Band 2, Seite 416 und 485, ausführlich behandelt. Die ersten Hafenanlagen stammten aus dem 14. Jahrhundert und bestanden aus kurzen aus Steinkisten hergestellten Molen, die von der Stadt Stolp erbaut waren, aber infolge Verarmung der Stadt gegen Mitte des 18. Jahrhunderts nahezu wieder verschwunden waren. Von 1808/20 wurden die Molen teilweise wiederhergestellt, verfielen aber wieder. Nachdem im Jahre 1831 der Hafen von der Stadt an den Staat übergegangen war, wurden bis 1860 die Molen mit Senkstücken und Packwerk erneuert und allmählich die Ostmole auf 188 m, die Westmole auf 165 m Länge gebracht. Mit Hilfe von leichten Baggerungen konnte nunmehr vorläufig die Tiefe von 2,5 bis 2,9 m in der

Hafenmündung erhalten werden. Gleichzeitig wurde die Mündungsstrecke der Stolpe zum Binnenhafen ausgebaut, indem die Ufer des 20 bis 38 m breiten Flusses durch Parallelwerke und Bohlwerke befestigt und zum Löschen und Laden eingerichtet wurden. Im Jahre 1838/39 wurde in einer Ausbuchtung des rechten Stolpeufers ein 0,6 ha großer und 1,9 m tiefer Winterhafen erbaut, der später auf 0,95 ha Wasserfläche und 3 bis 4 m Tiefe erweitert wurde. Der Binnenhafen erhielt im Jahre 1860 durch einen 0,2 km langen Durchstich und die Erbauung einer Chausseebrücke eine Verbesserung und einen oberen Abschluß. Nach Anlage des Vorhafens ist der 950 m lange Binnenhafen dann auf 4,5 bis 5 m Tiefe gebracht worden. Außer dem Winterhafen sind noch ein kleiner Lotsenhafen und ein Bauhafen mit Helling an den Binnenhafen angeschlossen.

Der Hafen litt aber andauernd unter Versandung und Verflachung der Hafenmündung. Der Sand wird vom Flusse in die Hafenstrecke eingetrieben und dort abgelagert, ferner auch von der Küstenströmung vor die Westmole und an dieser entlang in die Hafenmündung getrieben. Zur Abhaltung des Flußsandes wurde 1869/72 der Fluß am oberen Ende des Binnenhafens in 200 m Länge auf 88 m verbreitert und dadurch ein Sandablagerungsbecken geschaffen, aus dem im Jahre durchschnittlich 16 500 cbm Sand gehoben werden mußten. Als das Vorrücken des Küstensandes an der Westmole eine weitere Vorschiebung der Molen erforderlich machte, entschloß man sich, statt die 165 m lange und stellenweise nur 17 m weite Hafenstraße noch weiter zu verlängern, einen Vorhafen anzulegen und die alte Westmole abzubrechen. Der in den Jahren 1864 bis 1872 erbaute fast rechteckige Vorhafen war 305 m lang und 120 m breit und war durch zwei Querflügel mit einer 36 m breiten Einfahrtsöffnung seeseitig abgeschlossen. Die neuen Molen bestehen aus Steinschüttung zwischen Pfahlwänden und Übermauerung. Die Tiefe von 4 m, die im Vorhafen hergestellt war, konnte indessen nur durch fortwährende Baggerung erhalten werden. Die rechtwinklig gebogenen Molenenden erwiesen sich als ungeeignet, die alljährlich wiederkehrenden Versandungen zu verhindern. Der Vorhafen war nicht groß genug, um die von der See einlaufenden Wellen genügend abzuschwächen. Als das ungewöhnlich hohe Hochwasser der Stolpe im Frühjahr 1888 in der Hafenstraße zwischen Binnenhafen und Vorhafen eine Geschwindigkeit von 2,5 m/sec und eine Vertiefung von 4 auf 6 m erzeugte und die Bohlwerke zum Einsturz brachte, wurde die Durchfahrt von 17 auf 20 m erweitert, aber durch Verflachung der Böschungen eine erhebliche Abschwächung der in den Binnenhafen einlaufenden Wellen erreicht. Beim letzten Umbau im Jahre 1900/01 sind dann die Molenflügel des Vorhafens beseitigt, die Seitenmolen um 130 bis 140 m verlängert und nach den neuen Molenköpfen, die auf eisernen Senkkästen erbaut sind, so weit zusammengezogen, daß eine 41,5 m breite Hafeneinfahrt frei bleibt. Der Vorhafen ist dadurch auf 420 m Länge gebracht und eine Tiefe in der Einfahrt von 5 m hergestellt worden, die aber durch andauernd stürmische Witterung zeitweilig verringert wird und durch Baggerung wiederhergestellt werden muß.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

5. Die Wipper.

a. Vorbemerkung.

Die Wipper entsteht aus einer Seenreihe auf dem höchsten Teile der Pommerschen Seenplatte, etwa 15 km östlich von Rummelsburg, und folgt anfangs der allgemeinen Böschung des Landrückens nach Nordwesten hin. Aber schon in der Linie Pollnow—Treblin gelangt der Fluß in das Netz von diluvialen Tälern, welche den Abhang des Landrückens in Hinterpommern längs und quer zur Küste durchfurchen. Diese Täler schreiben der Wipper wie auch den andern hinterpommerschen Küstenflüssen einen mehrfach geknickten Lauf vor, so daß die Richtung der Wipper von Nordost über Norden bis Südwest wechselt.

Das Gewässernetz besteht aus zwei verschiedenen Teilen, die nur lose miteinander verknüpft sind. Die Grabow, die sich mit der Wipper erst 1,2 km oberhalb der Mündung vereinigt, hat eine eigene Mündungsbucht, die aber bis auf den Buckower See verlandet und vertorft ist. Hierbei ist der jetzige Hauptarm der Grabow nach Osten zur Wipper und mit dieser an den Höhenrücken von Zizow herangedrängt, der die verlandete Mündungsbucht der Wipper von der nur teilweise verlandeten des Vitter Sees trennt. Wird von dem 2173 qkm großen Gesamtgebiete dasjenige der Grabow mit 536 qkm abgetrennt, so verbleibt für die eigentliche Wipper ein Gebiet von 1632 qkm, also beinahe so groß wie das der benachbarten Stolpe.

Das Gesamtgebiet bildet ein verschobenes Viereck von 30 bis 40 km Breite und 60 bis 65 km Länge, in der Meridianrichtung gemessen, dessen nordwestliche Ecke die Küste berührt und dessen nach Nordwesten gerichtete Diagonale der ausgeglichenen Richtung des Flußlaufs entspricht. Das Gebiet der Wipper allein ohne das der Grabow zerlegt sich in zwei größere Vielecke, das Quellgebiet und das Gebiet des Unterlaufs; sie hängen durch eine 9 km breite Engstelle bei Zollbrück zusammen, wo das Gebiet der Grabow seine größte Breite hat. Die Nordseite des Gesamtgebiets wird durch die Sammelgebiete des Vitter, Vietzker- und Muddelsees von der Küste getrennt; nach Osten sind das Gebiet der Stolpe, nach Westen diejenigen des Buckower und Jamunder Sees und in der Hauptsache das Gebiet der Persante dem der Wipper benachbart. Die südliche Hauptwasserscheide, zwischen der Wipper einerseits und Weichsel und Oder andererseits, hat keine ganz bestimmte Lage, da die Scheitellinie des Landrückens in der Moränenlandschaft unregelmäßig hin- und herspringt und mehrfach durch Seenfurchen und abflußlose Wannen unterbrochen wird. Die Rummelsburger Talfurche mit den Quellseen des Stiednitzfließes durchschneidet in rd. +160 m Höhe die Scheitelfläche des Landrückens und findet ihre Fortsetzung nach Osten zu den Quellseen der Brahe und nach Süden zur Furche des Zahnefließes und zur Küddow. Neben den Dorfseen von Reinfeld, bei denen die Wasserscheide die Rummelsburger Talfurche kreuzt, liegt der südlichste Punkt des Wippergebiets bei 34° 38′ 55″ ö. L. und 53° 57′ 10″ n. Br. Dieser 180 m hohe Punkt ist zugleich der Berührungspunkt der Gebiete der Wipper, der Weichsel

und der Oder. Auch die Talfurche des Quellbachs der Wipper überschneidet den Landrücken mit einem +180 m hohen Scheitel bei Briesen und setzt sich nach den Quellseen des Chotzenfließes und zur Brahe hin fort. In der Nähe dieses Scheitels, rd. 6 km westlich von Borschiskowo, liegt der +210 m hohe gemeinsame Punkt der Gebiete der Wipper, Stolpe und Brahe, der zugleich der östlichste Punkt des Wippergebiets ist. Seine geographischen Koordinaten sind 34° 57′ 25″ ö. L. und 54° 3′ 40″ n. Br.

Zwischen Wipper, Persante und Küddow schiebt sich das große abflußlose Gebiet des Papenzinsees ein. Die natürliche Vorflut dieses und der südlich benachbarten Becken würde, wenn die Seenreihe sich bis zum Überlaufen füllen würde, zur Radüe und Persante gerichtet sein. Die Quellfurche der Grabow läuft hier in eine Gruppe von +170 m hohen, großenteils vertorften Wannen aus, zu denen auch der Papenzinsee gehört. Nach Süden zweigt von hier die Baldenburger Talfurche ab, die zur Küddow entwässert. Der nördlichste Punkt des Wippergebiets liegt rd. 9 km südwestlich von der Mündung der Stolpe bei 34° 35′ 10″ ö. L. und 54° 30′ 55″ n. Br., wo sich zugleich die Gebiete der Wipper, Stolpe und der zwischen beiden liegenden Küstenseen berühren. Die westliche Wasserscheide zwischen der Grabow und dem Buckower See ist unbestimmt, weil die Grabow mehrere Arme zum See hin abzweigt. Annähernd am weitesten nach Westen ist der Berührungspunkt der Gebiete der Wipper, des Buckower Sees und des Jamunder Sees vorgeschoben, der bei 34° 2′ 45″ ö. L. und 54° 17′ 0″ n. Br. in der Nähe von Damerow liegt.

In der nachstehenden Tabelle ist das allmähliche Anwachsen des Sammelgebiets von der Quelle bis zur Mündung dargestellt.

Stelle des Flusses	Abstand von dem Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiet		Anteil am Gesamtgebiet		
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Zusammen %
Mündungen:										
Krummer Bach	21,7	15,5	145	199	344	42,2	57,8	6,7	9,2	15,9
Stiednitzfließ	35,6	25,4	459	315	774	59,3	40,7	21,1	14,5	35,6
Biesternitz	58,8	41,9	857	100	957	89,8	10,2	39,4	4,6	44,0
Motze	83,7	59,7	1181	103	1284	91,9	8,1	54,4	4,8	59,2
Motzbach	100,5	71,9	1361	77	1438	94,6	5,4	62,7	3,5	66,2
Grabow	138,8	99,2	1632	536	2168	75,3	24,7	75,2	24,6	99,8
Wipper	140,3	100,0	2173	—	2173	100,0	—	100,0	—	100,0

Auf die Wipper entfallen rd. drei Viertel, auf die Grabow rd. ein Viertel der ganzen Fläche. Die Mündung der Biesternitz bildet den Hauptteilpunkt der Flußlänge. Die erhebliche Ermäßigung des Gefälles läßt an dieser Stelle den Beginn des Unterlaufs annehmen. Der Fluß hat hier 42 % seiner ganzen Länge erreicht und den Abfluß von 44 % seines Gesamtgebiets in einer Höhe von +28,5 m vereinigt. Bei Abtrennung der Grabow wächst das Sammelgebiet an der Biesternitzmündung auf $\frac{44{,}0}{75{,}2} \cdot 100 = 58{,}5$ % des eigent-

lichen Wippergebiets. Die wichtigste Stelle für die Vereinigung der Quellbäche ist die Mündung des Stiednitzfließes. Die Wipper hat hier 25 % ihrer Länge erreicht und die Zuflüsse von rd. 47,4 % des eigentlichen Wippergebiets, ausschließlich der Grabow, in rd. +51 m Höhe gesammelt. Es findet also bei der Wipper ähnlich wie bei der Stolpe eine beträchtliche Ansammlung von Abflüssen in höherer Lage statt.

Der größte Teil des Wippergebiets fällt in den Kösliner Bezirk der Provinz Pommern. Nur 0,8 % des Gesamtgebiets der Wipper und Grabow, die in der Nähe des Wipperursprungs liegen, gehören zum Regierungsbezirk Marienwerder, und zwar zum Kreise Schlochau. Von Pommern sind beteiligt die Kreise Stolp mit 3,2 %, Rummelsburg mit 45,3 % und Schlawe mit 49,5 %. Vom Gebiete der Grabow allein entfallen 17,3 % (4,3 %) auf den Kreis Rummelsburg und 82,7 % (20,4 %) auf den Kreis Schlawe. Die eingeklammerten Prozentzahlen bezeichnen den Anteil der Grabow am Gesamtgebiete.

b. Gewässernetz.

Im Sammelgebiete der Wipper liegen zwar zahlreiche, aber meist nur kleinere Seen, deren Gesamtfläche für das Gebiet der Wipper ohne das der Grabow 15,9 qkm oder 1,0 % des Gebiets, für das Gebiet der Grabow 2,4 qkm oder 0,45 % beträgt. Sowohl die wirkliche Seenfläche im Betrage von 18 qkm als der prozentuale Anteil der Seen am Flußgebiete ist bei der Wipper kleiner, als bei den meisten anderen hinterpommerschen Küstenflüssen. Wenn man die großen Küstenseen außer Betracht läßt, haben die Leba und die Lupow allerdings noch kleinere Werte.

In der nachstehenden Tabelle sind die Seen und Teiche des Wippergebiets bis zur Größe von rd. 2 ha abwärts verzeichnet.

Der einzige große See, der Lantower See, hat 4,0 qkm Fläche, liegt am Mittellauf des Flusses und auf einer mittleren Höhenstufe des Landrückens. Im Quellgebiete oberhalb der Mündung des Stiednitzfließes beträgt die Seenfläche 5,4 qkm oder rd. 1,1 % im Gebiete des Stiednitzfließes 4,0 qkm oder 1,3 % der Gebietsfläche. Die Seen sind also nicht so im Quellgebiet und in großer Höhe zusammengedrängt wie bei den benachbarten Küstenflüssen.

Die Seenreihe zwischen Briesen und Waldow, etwa 15 km nordöstlich von Rummelsburg, aus welcher die Wipper abfließt, bildet mit den vertorften Verbindungsrinnen eine Geländefurche, die sich über den +170 m hohen Scheitelpunkt bei Briesen nach Südosten hin zum Quesensee und zum Chotzenfließ im Brahegebiet hin fortsetzt. Die Wasserscheide zur Weichsel hat in dem bis +200 m hoch ansteigenden ziemlich flachen Gelände, das hier mehr das Aussehen der Seenplatte als des Landrückens hat, und zwischen den zahllosen abflußlosen Moorbecken und Seenresten der Moränenlandschaft einen unbestimmten Verlauf. Die beiden obersten Becken, der Kl. und Gr. Brzynksee haben keinen sichtbaren Abfluß; die folgenden Seen bis zum Gr. Dorfsee bei Waldow, dessen Ausfluß als oberster Punkt der Wipper angenommen wird, sind durch Vorfluter verbunden. Aus einer östlicher gelegenen Seen-

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
a. Wipper von der Quelle bis zum Stiednitzfließ.			
Kl. Brzynksee	161,3	3	614
Gr. Brzynksee	161,3	25	„
Biallensee	160,6	22	„
Sattlersee	—	2	„
Collenzsee	159,6	11	„
Bluggensee	158,1	40	„
Kl. Dorfsee bei Waldow	156,0	5	„
Gr. Dorfsee bei Waldow	156,0	12	613
Biesnesee	190,0	6	614
Bagnesee	188,7	5	„
Kl. Nalettensee	188,7	11	„
Gr. Nalettensee	187,0	17	„
Tütschnersee	—	2	„
Gr. Czerneesee	202,1	21	„
Kl. Czerneesee	202,8	2	„
Krummer Czarnisee	—	8	„
Gypssee	—	5	„
Dorfsee bei Scharnitz	169,3	4	613
Gr. Gemellensee	171,8	14	„
Gemellensee	172,9	7	„
Krumme Gemellensee	171,0	9	„
Dulzigsee	181,7	36	„
Grünhofer See	175,3	15	„
See östlich Gewiesen	142,3	7	„
See bei Saaben	157,4	4	530
Leckensee	146,8	5	613
Gewiesensee	147,5	11	„
Schlewwensee	—	3	„
Czornisee	137,0	3	530
Schwantensee	121,0	9	„
Grenzsee	—	16	531
See bei Podewilshausen	112,7	16	453
5 Seen b. Neu Kolziglow	—	11	454
See bei Neu Starkow	—	2	453
Schmalunksee	—	5	531
Trebliner See	83,0	36	530
2 Seen bei Friedrichshof	—	3	453
Lesnicksee	84,4	9	„
Teich der Hammermühle	79,5	5	530
Schampensee	172,9	64	613
Zinken- u. Woberowsee	163,2	5	„
Dorfsee bei Rohr	127,8	26	„
Milzowsee	114,5	19	530
Tretener Mühlteich	97,0	2	„
zusammen		543	

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
b. Stiednitzfließ.			
Kl. Dorfsee b. Reinfeld	157,9	14	698
Gr. Ziethensee	158,0	5	„
2 Seen bei Hammer	130,0	3	699
Lepzinsee	157,4	12	„
Stiednitzsee	129,8	58	„
Gr. Lankensee	167,4	8	„
Die 3 Goglinkenseen	141,6	4	698
Scharnkesee	172,9	10	„
Gr. Dorfsee b. Gr. Volz	172,7	38	„
Kirchsee bei Gr. Volz	172,7	73	„
Mittelsee bei Kl. Volz	172,6	13	„
Achtersee bei Kl. Volz	170,2	4	„
Kamiensee	176,7	3	„
Biallensee	170,2	12	„
Lipkowsee	148,8	10	613
See bei Rummelsburg	147,3	2	612
Lodderse	132,2	11	„
3 Seen b. Vangerinenhof	—	12	„
Bütschensee	132,5	18	„
Kl. Peierzigsee	182,5	2	698
Gr. Bientkensee	201,4	2	612
Gr. Peierzigsee	182,4	15	„
Kl. Preitzowsee	203,4	2	698
Camminsee	178,5	17	612
Dorfsee bei Wocknin	152,3	8	„
Schübbensee	190,3	5	611
2 Seen bei Pritzig	—	7	528
Gr. See b. Plötzig	122,8	6	„
2 Seen bei Treten	114,2	3	529
Schlosinkersee	98,5	3	„
See bei Turzig	97,8	6	„
See bei Beßwitz	106,5	3	„
Börner See	61,4	10	„
zusammen		399	
c. Wipper vom Stiednitzfließ bis zum Grabow.			
See bei Beßwitz	—	26	529
Mühlteich d. Kampmühle	—	13	452
Nackelsee	102,0	12	„
Krebssee bei Seelitz	53,0	4	„
3 Seen bei Wusseken	—	3	„
Woblanser See	34,3	80	„
4 Seen bei Barvin	—	4	„
Löschingsee	31,5	4	„
Kaninchensee	33,0	5	„
Krebssee bei Zollbrück	32,8	5	„

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Bertinchensee	79,0	3	452
2 Seen bei Zollbrück	—	3	381
Gr. See zu Ziegnitz	26,9	9	380
Lantower See	37,2	400	451
5 Seen bei Besow	—	6	381
2 Seen bei Wendisch Tychow	—	3	380
See bei Banow	59,0	2	379
4 Seen bei Wusterwitz	—	6	451
Wusterwitzer See	54,4	38	„
3 Seen bei Bewersdorf	—	5	379
Freetzer Mühlteich	—	2	380
See zu Alt Schlawe	17,3	5	319
2 Seen westl. Zitzewitz	50,0	7	320
See bei Dodow	40,0	3	265
zusammen		648	
d. Grabow.			
Lankensee	184,5	16	611
Wockninsee	179,5	8	„
Raderangsee	155,0	3	„
Ratzenpfuhl	162,3	4	„
See bei Schmiedehof	—	2	„
Glambucksee	69,6	10	528
3 Seen bei Pollnow	—	9	„
Velliner Dorfsee	111,3	14	„
Reckowsee	60,2	3	528
Schwarzsee	62,7	4	„
Neidsee	51,5	45	451
Schwarzsee b. Krangen	53,4	6	„
Dorfsee bei Krangen	51,1	17	„
Misdower See	116,9	10	528
Varziner See	51,4	28	451
Chomitzsee	27,9	10	„
Sabbathsee	30,6	2	„
Schmarsower See	55,1	16	379
Schwarzer See	44,3	8	„
Kleiner See	—	3	„
2 Seen bei Gr. Soltikow	68,8	5	„
See bei Kuhtz	47,0	2	449
Rittelpfuhl	44,0	3	
5 Seen bei Damerow	—	6	
Damerower Mühlteich	26,4	3	
zusammen		237	
Zusammenstellung.			
a. Wipper b. zum Stiednitzfließ		543	
b. Stiednitzfließ		399	
c. Vom Stiednitzfließ bis zur Grabow		648	
d. Grabow		237	
Wipper zusammen		1827	

gruppe vom Biesnesee bis zum Gr. Nalettensee der Tabelle und aus den Torfbrüchen von Kremerbruch gelangt ein rd. 11 km langer Vorfluter mittels mehrerer Durchstiche von rechts zur Wipper, 1,0 km unterhalb des Ausflusses aus dem Gr. Dorfsee. Die Seen sind um 1,2 m gesenkt und die anliegenden Torfbecken entwässert durch die Genossenschaft Trzebiatkow, welche 1865 gegründet ist und eine Beitragsfläche von 1,45 qkm hat. Für die Gypssee-Wiesen, die an demselben Vorfluter unterhalb der Kremerbrucher Mühle liegen, bestehen die Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Gloddow—Wustrow mit 7 ha und die 1900 gegründete Wiesengenossenschaft zu Wustrow—Gloddow mit 1,16 qkm Beteiligungsfläche.

Die Blänken in den benachbarten Torfbrüchen vom Gr. Czernee-see bis zum Dorfsee bei Scharnitz haben keinen Abfluß. Eine südliche Gruppe vom Gr. Gemellensee bis zum Dulzigsee entwässert durch den Doschenitzbach, der ein 11 km langes Wiesental durchfließt, am Unterlaufe für ausgedehnte Rieseleien benutzt wird und die Wipper von links bei Km. 4,03 erreicht. Die westlich von diesem Wasserlauf

zerstreut liegenden Seen vom Grünhofer See bis zum Schwantensee sind abflußlos.

Das Tal der Wipper hat bis zur Mündung des Krummbachs bei Km. 21,8 der Lauflänge die Form eines Quertals, das nach Nordwesten in der Richtung zur Küste hin fällt. Das Längstal des Krummbachs, das ungefähr in seiner Richtung dem hinterpommerschen Urstromtal in seinem Verlaufe von der Stolpe und der Kamenz über Treblin nach Pollnow an der Grabow entspricht, nimmt in seiner Fortsetzung die Wipper auf, die an der Krummbachmündung einen scharfen Knick nach Südwesten macht.

Der Krummbach, dessen Zuflußgebiet 199 qkm beträgt, besitzt ein großes Sammelbecken der Quellbäche in den Brüchen von Treblin. Aus diesem zusammenhängenden Netze von Torfbecken, das in +85 bis 90 m Höhe liegt, fließt nach Norden die Biesternitz zur Wipper, während der südliche Teil durch den Krummbach entwässert wird. Nach Osten schließt sich an das Sumpfgelände in der Richtung des Urstromtals die ebene Sandfläche des Poberower und Lubbener Waldes an, auf welcher die Wasserscheide zur Stolpe liegt. Der Krummbach entsteht in einer Wiesenmulde südlich von Lubben, in welche der Grenzsee liegt, fließt dann auf der Grenze zwischen dem 2,5 qkm großen Lubbener Hochmoor und dem Lubbener Walde nach Nordwesten, durchfließt weiter den Poberower Wald und treibt vor dem Eintritt in das Trebliner Bruch nach 8,8 km langem Laufe eine Sägemühle. In das Trebliner Bruch gelangt von rechts der Rippsbach, dessen Quellfurche bis nahe an den abflußlosen, auf der Stolpewasserscheide liegenden See von Podewilshausen heranreicht, und der den Krummbach bei Km. 11,5 erreicht. Dieser nimmt ferner unterhalb der Trebliner Mühle von links die Melisse auf, den vom Trebliner See kommenden Wasserlauf, der oberhalb des Sees Kunenbach heißt. Bis Km. 17,6, wo rechts die Karitze mündet, folgt der Krummbach der Reihe der Trebliner Moorbecken nach Nordwesten, wendet dann nach Südwesten in eine Torffurche, die sich zwischen Km. 20 und 24 oberhalb der ehemaligen Hammermühle zu einem schmalen und steilwandigen Wiesental verengt, sich aber bei Km. 22,6, wo links der Schonitzbach mündet, wieder etwas erweitert. Durch die Engstelle von Wussowke erreicht der Krummbach die Wipper nach 26,1 km langem Laufe. Das Gefälle des Krummbachs vom Grenzsee bis zur Mündung beträgt 73 m oder im Durchschnitt 3 ‰, vermindert sich aber im Trebliner Bruch zwischen Km. 8,8 und 17,6 auf rd. 1,5 ‰. Davon haben die Sägemühle und die Trebliner Mühle rd. 3,3 m vereinigt. Zwischen der Hammermühle, deren Stau beseitigt ist, und der Mündung befinden sich noch zwei kleine Staue für Fischerei und Rieselei. Die Bachbreite nimmt nach unten hin auf über 8 m zu.

In das Längstal der Wipper, zwischen den Mündungen des Krummbachs und des Stiednitzfließes, kommt von links der Brotzenbach. Er entstammt der Seenreihe vom Schampensee bis zum Milzowsee, treibt bei Treten eine Mühle und mündet in die Wipper 27,3 km unterhalb ihres Ursprungs.

An der Mündung des Stiednitzfließes (Km. 35,6) verläßt die Wipper das

Längstal und die Richtung des Urstromtals und folgt einem Quertal, das als Fortsetzung des nach Norden gerichteten Stiednitztals erscheint. An der Mündung der Biesternitz (Km. 58,9) wiederholt sich dieser Vorgang, indem die Wipper in die westliche Richtung des Biesternitztals einbiegt.

Das Stiednitzfließ hat ein Zuflußgebiet von 315 qkm und ist, abgesehen von der Grabow, die kaum noch als zum Wippergebiet gehörig angesehen werden kann, der wichtigste Zufluß der Wipper. Die Quellfurche des Stiednitzfließes hat ein Endbecken in dem Stiednitzsee oder Stüdnitzsee etwa 4 km südöstlich von Rummelsburg. Der Seespiegel liegt rd. +130 m hoch und ist 30 bis 40 m in den wasserscheidenden Rücken der Pommerschen Seenplatte eingesenkt, der sich als 5 bis 10 km breiter abflußloser Streifen zwischen dem Küstengebiet im Norden und dem Weichsel- und Odergebiet im Süden hinzieht. Vom Stiednitzsee aus verästelt sich die Quellfurche nach mehreren Richtungen zum Heidesandgebiet der oberen Brahe hin und läuft in meist abflußlose Rinnen aus, welche die Weichselwasserscheide in etwa +170 m Höhe kreuzen. Nach Osten verläuft eine Rinne mit abflußlosen Seen nach dem Deepersee, dem Quellsee der Brahe, hin. Der hierher gehörige Lepzinsee, der 27 m höher liegt als der Stiednitzsee, ist zwar abflußlos, aber in der Rinne zwischen den beiden Seen entwickelt sich ein Wasserlauf, der die Darsener Mühle treibt und in den Stiednitzsee mündet. Nach Süden und nach Flötenstein hin zieht sich eine abflußlose Seenreihe, die beim Überlaufen zum Hammerfließ und der Brahe Vorflut erhalten würde. Nach Westen zweigt vom Stiednitzsee eine Rinne ab, die bei Reinfeld nach Süden abbiegt und sich mit der vorigen Rinne vereinigt. Von der Seenreihe bei Reinfeld müssen der Geländegestaltung nach der Kl. Dorfsee und der Gr. und Kl. Ziethensee noch zum Wippergebiete gerechnet werden. Die folgenden kleinen Seen bei Hammer liegen in vertorften Ausbuchtungen des Stiednitz-Sees.

Der Ausfluß des Stiednitzsees folgt einem 0,15 km breiten Wiesentale und treibt nach 0,7 km eine kleine Walkmühle. In der Moränenlandschaft nördlich des Sees treten an die Stelle der Seenreihen und Rinnenseen mehr die Seengruppen. Hierzu gehören rechts vom Stiednitzfließ der Lankensee, links die Goglinkenseen, weiter südwestlich von Rummelsburg eine größere Gruppe (in der Tabelle: vom Scharnkesee bis zum Biallensee), welche durch den Dicke Bach, der unten nach dem Triebwerk Lohmühlenbach genannt wird, zum Stiednitzfließ 2,7 km unterhalb des Stiednitzsees von links entwässert. Die Stadt Rummelsburg liegt in einem 1,0 km weiten Wiesenbecken von rd. +120 m Höhe, aus dem das Stiednitzfließ bei Km. 5,0 in ein enges und tiefes Tal gelangt, das sich bei Km. 9,5 wieder zu einem Wiesental erweitert. Das Gefälle auf dieser Strecke von rd. 10 m wird durch die Stadtmühle (Km. 4,15) und drei Mühlen in dem Engtale bis Km. 6,2 benutzt.

Das Wiesen- und Torftal des Stiednitzfließes von Km. 9,5 bis zur Mündung (Km. 35,4) hat eine mittlere Breite von 0,3 bis 0,4 km. Die Talhänge steigen meistens sanft an, jedoch finden sich Engstellen mit Steilrändern,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

wo kaum noch ein Talboden vorhanden ist, an der Wockniner Mühle (Km. 14,8), der Kl. Schwirsener Mühle (Km. 19,7), an der Pritziger Furt (Km. 25,9), auf der Strecke von Km. 28 bis 29,5 und an der Techlipper Mühle (Km. 33,0). Sonst ist der breitere Talboden meistens mit Rieselanlagen ausgestattet, besonders in der Ausweitung an der Mündung des Peierzkebaches und zwischen der Mündung des Schwirsener Mühlenbaches (Km. 20,4) und der Pritziger Furt. Unterhalb Lodder (Km. 8,6) sind die Talwiesen von der Lodder-Kamnitzer Bewässerungsgenossenschaft, die 1863 gegründet ist und eine Beteiligungsfläche von 0,36 qkm hat, und an der Mündung des Peierzkebaches (Km. 13,3) durch die 1899 gegründete Wiesen-Meliorations-Genossenschaft zu Gadgen, deren Fläche 0,44 qkm beträgt, melioriert worden. Ein über 4 km langer Berieselungskanal ist durch einen Stau bei Lodder nach links abgeleitet, zwei andere Kanäle ebenfalls nach den linkseitigen Talwiesen vom Peierzkebach und vom Unterwasser der Wockniner Mühle. Von der Mündung des Schwirsener Mühlenbachs bis zu der des Bialbaches erstreckt sich ein enges Netz von Ent- und Bewässerungskanälen über den 0,6 km breiten Talboden auf 4 km Länge bachabwärts. Bei der Mündung des Schwirsener Mühlenbachs liegt die Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Kaffzig mit 0,29 qkm und bei der Mündung des Bialbaches die Melioration der Kolonie Bial mit 0,24 qkm Fläche.

Westlich von Rummelsburg entwässert der Loddersee durch das gleichnamige Fließ, östlich der Lipkowsee durch den Lübkowitzbach zum Stiednitzfließ, während die anderen Seen in der Umgegend von Rummelsburg und bei Vangerinenhof, ferner der Bütschen- und der Wockniner See abflußlos sind. Weiter westlich an der Grenze des abflußlosen Gebiets des Papenzinsees liegt eine Gruppe, von welcher der Gr. und Kl. Peierzigsee, der Kl. Preizowsee und der Kammsee durch den Peierzkebach Vorflut erhalten, während zahlreiche kleine Becken, darunter der Bientkensee, abflußlos sind. Der Peierzkebach ist vom Ausfluß aus dem Gr. Peierzigsee rd. 10 km lang, hat ein Gefälle von 78 m oder rd. 8 ‰ und fließt durch ein schluchtartiges Tal, das aber stellenweise noch für Rieseleien Raum bietet. Er treibt vor dem Eintritt in das Tal des Stiednitzfließes eine Mühle und mündet in den Bewässerungskanal gegenüber Km. 13,3.

Der Gr. Schwirsener Mühlbach, der bei Km. 20,4 von links in das Stiednitzfließ mündet, fließt unter dem Namen Holzbach aus zahlreichen, meist abflußlosen Torfbecken ab, die dem Papenzinsee nach Norden benachbart sind, und in denen die Quellseen der Grabow, ferner der abflußlose Schübbensee, der Teufelssee und Wolfssee kleine Blänken bilden. Der Bach fällt auf seinem rd. 10 km langen Laufe um fast 100 m in einem meist schluchtartigen Tale, aus dem viel Sand und Gerölle mitgeführt wird, und treibt vor dem Eintritt in das Stiednitztal eine Mühle.

Oberhalb der Pritziger Furt (Km. 25,1) kreuzt das Stiednitzfließ das hinterpommersche Urstromtal, dessen Verlauf durch die ebenen Flächen von der

Mündung des Krummbachs und links der Wipper bis zum Stiednitztale, und weiter durch die breite Talung, die von Pritzig über Reetz zur Grabow bei Pollnow verläuft, aber keinen größeren Wasserlauf führt, deutlich gekennzeichnet ist. Östlich von der +107 m hohen Wasserscheide der Grabow in diesem Reetzer Tale, das 50 bis 60 m tief in die Hochfläche eingesenkt ist, entwickeln sich in der 0,8 km breiten Sohle zwei kleine Wasserläufe, der Bialbach und der Pritziger Bach, die sich kurz vor der Mündung in das Stiednitzfließ vereinigen und von denen der letztere eine Mühle treibt.

Die Seen von Pritzig und Plötzig links, die zu Treten und Turzig rechts sind abflußlos, dagegen hat der Börner See mit den umliegenden Moorbecken Abfluß zum Stiednitzfließ kurz oberhalb der Techlipper Mühle, wo auch der letzte linke Zufluß, der Dicke Bach, mündet.

Das Gesamtgefälle des 35,4 km langen Stiednitzfließes beträgt rd. 80 m oder im Durchschnitt 2,3 ‰. Zwischen den Mühlen, die 1,4 bis 1,6 m hoch stauen, ermäßigt sich das Gefälle auf etwa 1,8 ‰. Unterhalb der Kl. Schwirsener Mühle kommt der Bach in die mittlere Stufe des Landrückens, wo das Gefälle sich auf etwa 1,4 ‰ vermindert. Die Bachbreite wächst von 5 bis 6 m am Oberlaufe auf 10 bis 12 m nahe der Mündung.

Die Strecke der Wipper zwischen der Mündung des Stiednitzfließes und der Mündung der Biesternitz bei Zollbrück hat ein schmales Sammelgebiet und nur kleine Zuflüsse. Rechts bei Km. 36,5 mündet der kurze Abfluß des Beßwitzer Sees, links in das Oberwasser der Kampmühle (Km. 41,4) der Moddelbach. Von den andern rechts liegenden Seen sind der Nackelsee und die kleinen Becken bei Seelitz, Wusseken und Barvin abflußlos, dagegen entwickelt sich aus einer Torffurche bei Seelitz, in welcher der Krebssee und der Woblanser See liegen, ein Wasserlauf, der oberhalb des letzteren Sees eine Mühle treibt und die Wipper bei Km. 48,4 erreicht. Vom Woblanser See verläuft eine Torffurche bis zum Biesternitztal bei Bartin. Sie hat an der Wasserscheide zahlreiche Quellen und eine Quellenmühle und entwässert durch den Biallenbach zum Woblanser See. Der folgende Löschingsee entwässert durch einen kurzen Durchstich von rechts zur Wipper; die übrigen Becken vom Kaninchensee bis zu den Seen bei Zollbrück beiderseits der Biesternitzmündung haben keinen Abfluß.

Die Biesternitz, die den Abfluß eines rd. 100 qkm großen Sammelgebiets von rechts der Wipper zuführt, entspringt in den +85 bis 95 m hohen Moorwiesen bei Sellin und Starkow. Diese bilden den nördlichen Teil des Netzes von Torfmulden, die den Verlauf des Urstromtals zwischen der Stolpe und Wipper andeuten, und deren südlicher Teil durch den Krummbach entwässert. Aus den Moorgräben entwickelt sich in Höhe von +90 m an der früheren Selliner Mühle ein einheitlicher Wasserlauf, der sich im folgenden Moorbecken wieder verästelt. 3,6 km unterhalb der Selliner Mühle an der Brücke der Eisenbahn Zollbrück—Bütow gelangt der Bach in ein 0,2 bis 0,3 km breites Wiesental und bei der Gumenzer Mühle (Km. 6,8) in ein bewaldetes, schluchtartiges, etwa 20 m tiefes Tal. Dieses erweitert sich unterhalb des ehemaligen Brünnower Eisenhammers zu einem 0,1 km breiten Wiesental, das

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

bei Bartin (Km. 15,5) eine beckenartige Ausweitung von 0,3 km Breite hat. Durch eine Engstelle an den Fuchsbergen bei Km. 18,5 tritt die Biesternitz, die bisher nordwestliche bis nördliche Richtung hatte, in ein weites Wiesen- und Moorbecken von rd. +35 m Höhe, das sich nach Westen bis beinahe an das Wippertal erstreckt und wo die Biesternitz sich vielfach verästelt. Der obere Teil dieses Beckens ist mit einer Fläche von 1,54 qkm von der Meliorations-Genossenschaft des Schwarzbachtals und der unteren Biesternitz, die seit 1888 besteht, entwässert und melioriert worden. Eine Engstelle von Km. 24,2 bis zur Barviner Mühle (Km. 25,4), an welcher der Bach stellenweise 8 bis 10 m tief eingeschnitten ist, verbindet das letzte Moorbecken mit dem Tale der Wipper, in welche die Biesternitz nach einem 25,7 km langen Laufe mündet. Das durchschnittliche Gefälle des Baches beträgt rd. 2,4 ‰, wird aber durch die drei Mühlenstauwerke mit je 1,5 bis 1,6 m Gefälle und durch die zahlreichen Rieselschleusen auf rd. 1,5 ‰ ermäßigt. Das stärkste Gefälle von den Fuchsbergen bis zum Wiesenbecken bei Km. 18,5 beträgt fast 4 ‰. Die erste Rieselschleuse liegt bei Km. 4,5, dann folgen zwischen Km. 12,5 bis 20, besonders im Gebiete der Genossenschaft von Km. 18,8 bis 20,4, kurz hintereinander 16 Rieselschleusen. Die Bachbreite wächst von 4 bis 8 m, die massiven Brücken in Km. 10,4 und 15,4 sind 6,0 m weit.

Das Moorbecken der Biesternitz unterhalb der Fuchsberge gehört bereits zu dem nördlichen Netz von Moortälern und Torfmulden, das von Kulsow, Zirchow und Zitzewitz im Stolpegebiet nach Dubberzin und Ziegnitz im Wippergebiet verläuft und das nach der Stolpe hin besonders durch die Quacke Vorflut erhält. Die Bruchflächen haben rd. +45 m hohe Wasserscheiden südlich von Zitzewitz, von denen aus der Besower Mühlbach und der Egsower Bach nach Süden fließen und sich nördlich von Ziegnitz zum Ziegnitzer Mühlbach vereinigen. Die Egsower Torfmulde setzt sich nach Süden bis zur Biesternitz fort und hat eine +36,5 m hohe Wasserscheide. Der vereinigte Wasserlauf wendet nach Westen, treibt 3,6 km unterhalb der Besower Mühle eine weitere Mühle zu Ziegnitz und gelangt durch ein Wiesental unterhalb der ehemaligen Niedermühle zu Wendisch Tychow (Km. 10,2) in die Wipperniederung, die sich hier nach rechts zu dem großen, 2,5 km breiten Kuhmoor ausdehnt. An der erwähnten Niedermühle zweigt vom Ziegnitzer Mühlbach nach rechts ein Kanal ab, der die Wipper bei Km. 77,2 erreicht. Ein anderer Arm geht vom Mühlbach bei Km. 11,3 zu den Rieseleien von Seehof und weiter zum ersten Arm. Ein Bewässerungskanal von der Wipper kreuzt den Mühlbach bei Km. 11,4. Der Hauptarm dient weiterhin zur Entlastung der Rieselkanäle und zur Aufnahme des Abwassers und mündet in die Wipper bei Km. 75,5.

Die Seen bei Besow und Wendisch Tychow sind unbedeutend. Links der Wipper liegt der 4,0 qkm große Lantower See, dessen Zuflußgebiet sich auf einen schmalen Streifen des hügeligen Ufergeländes beschränkt. Dieser größte See des Wippergebiets liegt 13,5 m über dem Wippertal und sein Abfluß, der Kuhbach, dient oben für Rieseleien, treibt in der unteren Hälfte

seines 5,5 km langen Laufs eine Mühle und mündet in die Wipper bei Km. 67,8.

Die große Erweiterung des Wippertals am Kuhmoor findet ihre Fortsetzung links der Wipper in dem fast 1 km breiten Moortal des Krebsbaches, das nach Süden hin mit dem großenteils bewaldeten Wusterwitzer Moor in das Grabowtal ausläuft. Das Moortal ist mit ziemlich steilen Hängen 40 bis 50 m tief in die Hochfläche eingeschnitten und hat im Wusterwitzer Moor eine Wasserscheide von +27,7 m Höhe, die etwa 0,5 m über dem Grabowtal und 5,5 m über dem Wippertal liegt. Es bildet die Fortsetzung des Quertals der oberen Grabow nach dem Wippertal bei Schlawe. Der Vorfluter, der Krebsbach, ist bei der Entwässerung der ausgedehnten Moorflächen reguliert und geradegelegt worden, so daß er jetzt in gestrecktem, 8,5 km langem Laufe zur Wipper bei Km. 77,5 fließt, während der alte Lauf verkrautet und teilweise zugewachsen ist. Trotzdem beträgt das Gefälle nur 0,6 ‰. Oben erhält der Krebsbach Zufluß vom Wusterwitzer See, in der Endstrecke finden mehrfach Teilungen für Rieseleien statt.

Die Stadt Schlawe liegt in einer großen von der Wipper durchflossenen Moor- und Wiesenniederung, die sich nach Südosten in dem Gr. Kuhmoor 7 km weit bis Wendisch Tychow ausbreitet und nach Westen in der moorigen Niederung der Motze 5 bis 6 km weit fortsetzt. Dem Schlawer Becken, dem das breite Wippertal Vorflut nach Nordosten gibt, fließen von allen Seiten Wasserläufe zu, von denen die obere Wipper mit dem Ziegnitzer Mühlbach und Krebsbach bereits erwähnt sind. Die Wipper hat fast in der ganzen Länge des Beckens, von Km. 77,2 bis 84,6, einen rechten Spaltungsarm, den Schlawer Mühlenbach, und zwischen Km. 79,5 und 83,7 auch einen linken Seitenarm, den Holzgraben, von dem noch der Wallgraben der Stadt Schlawe abzweigt. In den Holzgraben fließt oberhalb der Stadt der Dornbach und der aus dem kleinen Bewersdorfer See stammende Speisegraben der Walkmühle. Durch den Wallgraben gelangt in den Holzgraben die Motze, deren Quellgräben in der Forst Neu Krakow in +35 m Höhe beginnen. Unterhalb der Chausseebrücke bei Alt Schlawin (Km. 4) kommt der Bach in ein breiteres Wiesental; unterhalb der Brücke der Eisenbahn Rügenwalde—Schlawe (Km. 12) beginnt in +22 m Höhe die breite Wiesen- und Torfmulde, die an das Schlawer Becken anschließt und aus deren seitlichen Verzweigungen der Motze der Alt Ristower Bach, der Faule Graben und der Neue Wiesengraben zufließen. Die Endstrecke der Motze, deren Länge im ganzen 20,5 km beträgt, ist durch die 1887 gegründete Meliorationsgenossenschaft zur Regulierung des Motzbaches und seiner Nebenflüsse, deren Beteiligungsfläche 10,6 qkm groß ist, reguliert und geradegelegt worden. Die 5,9 km lange Endstrecke ist hierbei auf 3,7 km verkürzt, die anderen Vorfluter sind auf rd. 8,3 km Länge reguliert und um 0,8 bis 2,0 m gesenkt worden. Das Gefälle der Motze beträgt jetzt 0,63 %, das der Vorfluter von 0,5 bis 0,25 ‰.

In das breite Wiesental der Wipper unterhalb Schlawe gelangt von rechts bei Km. 90,4 der Freetzer Mühlenbach, von links bei Km. 93,2 die

Taukarre und weiter rechts bei Km. 100,5, wo die Wipper von Norden scharf nach Westen umbiegt, die Motz oder der Motzbach. Die breite Torfmulde dieses Baches verläuft ins Stolpegebiet, wohin sie durch den Flinkower Mühlbach entwässert und hat im Gr. Brüskower Moor eine +33 m hohe Wasserscheide. Der Torfgraben des Gr. Brüskower Moors, in dem mehrere Entwässerungsmühlen im Betriebe sind, wird etwa 1,5 km unterhalb der Wasserscheide zu einem natürlichen Wasserlauf, dem Motzbach. Dieser fließt auf 6,5 km Länge und mit rd. 0,8 ‰ Gefälle in der 1 km breiten Moorniederung, dann in einem schmaleren, aber flachen Wiesental über Peest bis zur Engstelle an der Hammermühle, die 1,5 m hoch staut, und gelangt durch diese Engstelle in das Tal der Wipper, in welche sie nach 14 km langem Laufe mündet. Dem Motzbach fließt links der Reddenthiner Mühlbach, rechts der Hellbach zu.

Die folgenden Zuflüsse der Wipper, der Jhlengraben rechts bei Km. 102,5, der Eschbach links bei Km. 109,3 und die drei linkseitigen Zuflüsse aus der Krakower Forst bei Km. 112,8 und 114,9 und der Hollenbach bei Km. 117,2, sind ohne größere Bedeutung. Die bei Km. 128,6 oberhalb Rügenwalde rechts mündende Stibnitz entwickelt sich in einer Wiesenmulde, die parallel zum Wippertal in 2 km Abstand und nahezu in gleicher Höhe verläuft. Der Bach durchfließt auf 15 km Länge und mit einem durchschnittlichen Gefälle von 1 ‰ Wiesenflächen bis zu 0,5 km Breite und gleicht vielfach einem geradegelegten Vorflutgraben.

Die Wipper nimmt noch von links bei Km. 132 den Mühlengraben, bei Km. 132,7 die Lankwitz auf, durchbricht vor Rügenwalde den flachen Ausläufer der Zitzower Höhen, die vom Vitter See nach Südwesten streichen und vereinigt sich unterhalb Rügenwalde in der Küstenniederung mit der Grabow. Die Wiesenmulde der Wipper setzt sich oberhalb und längs der Bodenwelle nach Südwesten fort und läuft in die Grabowniederung aus. Das Gefälle der Wiesenmulde ist vom Oberwasser der Wipper zu Rügenwalde zur Grabow hin gerichtet, die mehr als 1 m tiefer liegt, aber ein Wegedamm verhindert das Überfließen.

Der größte Zufluß der Wipper, die Grabow, mündet bei Km. 138,8, oder 1,5 km oberhalb der Hafeneinfahrt von Rügenwaldermünde, der künstlichen Wippermündung. Die +0,5 bis 1,0 m hohe Küstenniederung, in welcher die Vereinigung stattfindet, ist als verlandeter Teil einer größeren Ostseebucht anzusehen, von welcher der Buckower See noch einen Rest bildet. Durch das Anwachsen der Dünen und die Vertorfung des Strandsees sind die Mündungen der Wipper und Grabow anscheinend nach Osten verschoben und vereinigt worden. Die Verbindung der Grabow mit dem Buckower See ist zwar noch vorhanden, aber der Hauptabfluß erfolgt zur Wippermündung. Anderseits deutet die Gabelung des Grabowtals halbwegs zwischen Pollnow und Schlawe, wo das vertorfte Tal des Krebsbaches die gerade Fortsetzung des oberen Grabowtals zum Wippertal bildet, auf eine frühere Ablenkung der Grabow zur Wipper hin. Bemerkenswert für die vielen Veränderungen, welche das Talnetz des Grabowgebiets erfahren hat, ist auch das breite tief in die Hoch-

fläche eingeschnittene Quertal, welches von der Wipper und Stiednitz zur Radüe und Persante verläuft, von der Grabow bei Pollnow gequert wird, im übrigen aber im Grabowgebiet keinen größeren Wasserlauf besitzt.

Die Quellgräben der Grabow liegen am Nordrande des abflußlosen Gebiets, das sich um den Papenzinsee ausbreitet, und entwickeln sich aus den vielen Torfbecken und Seenresten der unebenen Landschaft, die zum Teil mit Durchstichen Vorflut erhalten haben. Der Lankensee (+184,5 m), der Wockninsee (+179,5 m), der Raderangsee (+155 m) und der Ratzenpfuhl (+162,3 m) entwässern nach einer Geländefurche, die in +170 m Höhe bei Raderang beginnt, allmählich bis 60 m tief in die Hochfläche einschneidet und 10,5 km unterhalb des Bachursprungs am Lankensee in das Torfbecken von Forth (+85 m) ausläuft. Durch eine schluchtartige Engstelle bei Km. 14,5 gelangt der Quellbach in das folgende Torf- und Wiesenbecken von Pollnow (+75 m). Dieses ist eine Ausweitung des Quertals der Grabow und ist etwa 20 m tief in die Sohle des alten Längstals oder Urstromtals eingeschnitten, welches von der Stiednitz über Pollnow zur Radüe verläuft. Das ursprünglich nach Westen gerichtete Gefälle des Urstromtals ist dadurch bei Pollnow unterbrochen. Von der +107 m hohen Talwasserscheide zur Wipper hin fließt der 8 km lange Reetzer Mühlenbach in das Pollnower Becken; auf der linken Seite, wo die +96 m hohe Talwasserscheide zur Radüe hin nur 3 km von Pollnow entfernt ist, entwässert die Sohle des Urstromtals durch zwei Wasserläufe, die je eine Mühle treiben, bei Km. 17,4 und 19,1 zur Grabow. Alle drei Bäche sind schluchtartig in die alte Talsohle eingeschnitten. Für die Ent- und Bewässerung des Pollnower Beckens, für welche eine Stauschleuse oberhalb und unterhalb der Mündung des Reetzer Baches besteht, ist der Wiesenverband oberhalb Pollnow gegründet, der 0,34 qkm Beteiligungsfläche hat.

Unterhalb Pollnow, von Km. 17,0 bis 21,0, fließt die Grabow in einer schmalen, etwa 10 m tiefen Furche mit Steilrändern und mit einem Gefälle von fast 10 m, das für drei Mühlen benutzt wird. Dann erweitert sich die Furche zu einem etwa 0,4 km breiten Wiesental, das sich von der Chausseebrücke bei Grünhof abwärts bis zur Engstelle bei Vellin (Km. 24,7) erstreckt. Zur Ent- und Bewässerung dieser Wiesenflächen, welche durch mehrere Stauschleusen und ein größeres Grabennetz bewirkt wird, ist 1865 der Wiesenverband unterhalb Pollnow mit einer Beteiligungsfläche von 0,15 qkm gegründet worden. Von Pollnow bis Km. 24,7 hat das Grabowtal deutliche Terrassen, die ungefähr in Höhe der Sohle des Urstromtals liegen, dann ziehen sich die Ränder der Hochfläche näher zusammen und lassen eine rd. 0,2 km breite und 50 m tief in die Hochfläche eingesenkte Wiesensohle frei. Zur Ent- und Bewässerung bestehen hier der 1864 gegründete Velliner Wiesenverband mit 0,18 qkm Fläche, und der 1868 gegründete Jatzingen-Ristower Wiesenverband, dessen Fläche 0,14 qkm beträgt.

Unterhalb der Mündung des Flinsbaches (Km. 30,3) verengt sich das Tal, und an der Engstelle zu Bussin (Km. 32,4) ist ein Mühlenstauwerk eingebaut. Von Bussin abwärts tritt allmählich eine Erweiterung zu einem

0,3 km breiten Moor- und Wiesenboden ein, der sich bei Km. 38,7, wo rechts der Puddiger und Jannewitzer Mühlbach mündet, auf 0,7 km Breite ausdehnt und sich auch noch etwa 2 km weit in die Täler dieser Zuflüsse fortsetzt. Von Km. 33 abwärts sind beiderseits mit Hilfe von Stauschleusen Kanäle abgeleitet, welche das Tal bis Km. 39,8 bewässern. Der rechte Kanal ist in das Tal der beiden Seitenbäche geführt und an das dortige Bewässerungsnetz angeschlossen. Diese Talstrecke ist vom Krangener Wiesenverband melioriert, der seit 1872 besteht und 0,97 qkm Beteiligungsfläche hat.

An der Chausseebrücke zu Klarenwerder (Km. 39,8) beginnt die große Gabelung des Grabowtals. Die gerade Fortsetzung des oberen Tals bildet das 1,5 km breite Wusterwitzer Moor und weiter das Tal des Krebsbaches, der zur Wipper oberhalb Schlawe fließt. Die Moorwasserscheide liegt kaum 0,5 m über dem Grabowtale. Die Grabow macht einen großen Bogen von Nordost nach Westen und fließt in dem linken Talarme weiter, der als große Moorniederung nach Westen verläuft. Die Grabow spaltet sich bei Km. 39,8 in einen mittleren Hauptarm, der bei Km. 40 eine Sägemühle treibt, und in einen rechten Bewässerungsarm zum Wusterwitzer Moor hin. Ein linker Arm, der bei Km. 39,8 abzweigt und bei Km. 41,8 zurückmündet, speist ebenfalls eine kleine Bewässerungsanlage. Neue Flußspaltungen, die großenteils zu Bewässerungszwecken hergestellt sind und die außerordentlich engen Windungen der Grabow abschneiden, beginnen oberhalb und unterhalb der Chausseebrücke bei Km. 44,5. Ein Arm treibt die Neue Mühle, ein anderer die Alte Mühle, ein dritter dient als Bewässerungskanal für die großen Wiesenanlagen des Drenziger Wiesenverbandes, der seit 1889 besteht und 0,87 qkm Beteiligungsfläche hat. Von Km. 48 abwärts geht das Wiesental mehr und mehr in eine große Torfniederung über. Die Talsohle wird bis zu 2 km breit und ist mit 40 bis 60 m hohen Abhängen der Hochfläche eingefaßt. Sie dient zwar großenteils der Torfnutzung, aber besonders an den Rändern, die vielfach 2 m höher liegen als die Mitte, sind auch viele Flächen in Wiesenkultur gebracht.

An der Brücke zu Balenthin (Km. 49,9) zweigt nach rechts ein Bewässerungskanal ab, der unterhalb der Chausseebrücke zu Wiesenthal (Km. 58,4) sein Wasser zurückgibt, bei Km. 55,4 zweigt ein anderer nach links ab, der unterhalb der Mündung des Scheidebachs zurückfließt. Das Grabowtal erlangt seine größte Breite von fast 3 km bei Bartlin. Es ist durchdämmt zu Wiesenthal (Km. 58,4) und Soltikow (Km. 61,1) mit 1,7 bzw. 2 km langen Chausseedämmen, weiter unterhalb Bartlin bei Km. 68,8 mit einem 1,5 km langen Chausseedamm, dann bei Pirbstow (Km. 81,3) für die Eisenbahn Belgard—Schlawe mit einem 1,8 km langen Damme. Auf eine Engstelle bei Abtshagen (Km. 84,4), wo der Chausseedamm 0,3 km lang ist, folgt eine Erweiterung bis Petershagen (Km. 90,6) mit rd. 1 km langer Durchdämmung. Hier läuft das Grabowtal in die Küstenniederung aus, an deren südwestlichem Ende der Buckower See, am Nordostende die Wippermündung liegt.

Schon bei Km. 87,5 gabelt sich die Grabow und ein linker Mündungsarm, der 9,5 km lange Mühlenbach führt im Halbkreisbogen um den Ausläufer der linkseitigen Hochfläche, den Fichtberg, herum nach See-Buckow und

treibt hier kurz vor der Mündung in den Buckower Küstensee eine Mühle. Ein anderer Arm, der Neue Graben, zweigt von der Grabow bei Km. 91,3 ab, durchschneidet als gerade gezogener Vorfluter die Niederung des Buckower Sees und mündet in diesen nach 5,2 km langem Laufe. Ein dritter, 4 km langer Vorfluter geht von Km. 95 aus, ist hinter den Dünen bei Böbbelin zu einem kleinen See aufgestaut und findet einen schwachen Abfluß zur Ostsee in einem Dünen-einschnitt. Endlich ist noch ein kleiner, 2 km langer Verbindungsarm, der Gardgraben, zwischen der Grabow bei Km. 97,3 und der Wipper bei Km. 137,4 oberhalb des Hafens zu Rügenwalde, vorhanden. Der Hauptarm der Grabow durchfließt von Km. 90,6 bis zur Brücke bei See-Suckow (Km. 96,3) die Niederung des Buckower Sees, durchschneidet bei See-Suckow den äußersten flachen Ausläufer der Zizower Höhen, der bis an die Dünen reicht, und fließt in der 3,8 km langen Endstrecke in der Küstenniederung der Wippermündung. Die ganze Lauflänge der Grabow beträgt 100,1 km, während die Wipper mit einem ungefähr dreimal so großen Gebiet an der Grabowmündung nur 138,8 km Länge erreicht.

Das Gefälle der Grabow, das sich im ganzen vom Lankensee aus auf 186 m beläuft, beträgt bis zur Mündung des Reetzer Mühlenbaches (Km. 15,6) 115 m oder im Durchschnitt 7,4 ‰. Der Quellbach hat bis zu dieser Stelle aber erst ein Zuflußgebiet von 35 qkm, so daß sein Kraftwert gering ist. In der folgenden Strecke bis zum Unterwasser zu Bussin (Km. 32,4) fällt das Tal um 32 m oder im Verhältnis von 2,9 ‰, während das Flußgefälle durch die zahlreichen engen Windungen auf 1,9 ‰ herabgemindert wird. Weiter bis zur Talgabelung bei Km. 39,8 beträgt das Talgefälle 11 m oder 2,4 ‰, das Flußgefälle nur 1,5 ‰ einschließlich der Staustufe von Klarenwerder. In dem großen Moortale ermäßigt sich das Gefälle des Tales und Flusses allmählich bis Balenthin (Km. 49,9) auf 1,7 oder 1,0 ‰, bis Nemitz (Km. 68,8) auf 0,75 oder 0,45 ‰, bis Petershagen (Km. 90,6) auf 0,50 oder 0,31 ‰. In der Küstenniederung bleibt noch im Durchschnitt ein Flußgefälle von 0,33 ‰.

Die Zuflüsse der Grabow kommen im Quellgebiet aus dem Lankensee, Wockninsee, Raderangsee, Ratzenpfuhl und einigen kleineren Becken, die in der Moränenlandschaft nördlich vom abflußlosen Papenzinsee liegen. Der See bei Schmiedehof und die kleinen Becken zwischen diesem und Pollnow sind abflußlos. Bei Km. 15,6, wo die Grabow das Urstromtal kreuzt, mündet rechts der Reetzer Mühlenbach, der aus den Teichen bei Kl. Reetz in +102 m Höhe entsteht und in einer schmalen Wiesenfurche, die mit Steilrändern in die Sohle des Urstromtals eingeschnitten ist, zum Pollnower Becken fließt. Aus dem westlichen Teile des Urstromtals kommen zwei kleine Bäche, die bereits erwähnt sind und von denen einer durch Pollnow fließt. Bei Grünhof (Km. 22,1) nimmt die Grabow von links den Abfluß zweier größerer Seen des Pollnower Stadtwaldes auf, während der links folgende Glambucksee abflußlos ist. Der linkseitige Velliner See entwässert durch den 6 km langen Flinsbach zur Grabow bei Km. 30,4. In das Unterwasser zu Bussin (Km. 32,7) gelangt der Abfluß des Reckowsees, etwas weiter in den linken Rieselkanal bei Krangen der

Abfluß einer Gruppe, bestehend aus dem Neidsee, Schwarzsee und Dorfsee. In das große Wiesenbecken unterhalb Krangen mündet von rechts der Puddiger Mühlbach und der Jannewitzer Mühlbach, die an das Grabennetz der rechtseitigen Bewässerungsanlagen angeschlossen sind und sich kurz vor der Mündung in die Grabow (Km. 38,7) vereinigen. Der Puddiger Mühlbach entsteht aus dem Judengraben, der aus dem Misdower See abfließt und aus den Vorflutern der benachbarten Wiesenbecken, treibt rd. 10 km unterhalb des Quellsees die Puddiger Mühle und durchfließt auf der 3,5 km langen Endstrecke die Anlagen des Krangener Verbandes, wo er mehrfach gespalten ist. Der Jannewitzer Mühlbach geht vom Varziner See aus, der 1 km südlich vom großen Lantower See, aber 14 m höher liegt, treibt 3 km unterhalb des Quellsees die Jannewitzer Mühle und gelangt 1,5 km weiter unterhalb in das Krangener Verbandsgebiet, das er als rechtseitiger Vorfluter durchfließt.

Das Wusterwitzer Moor an der großen Gabelung des Grabowtals hat nur bis auf 2,5 km Abstand Vorflut zur Grabow durch Moorgräben und das Grabennetz der Bewässerungsanlagen, deren Vorfluter im Unterwasser der Neuen Mühle (Km. 44,5) wieder zur Grabow gelangen. Der Chomitz- und Sabbathsee sind abflußlose Becken beiderseits der Talgabelung. Bei Km. 47,8 mündet links der Hammerbach, der die Drenziger Mühle speist, und in das Grabennetz der Torfniederung, gegenüber Km. 52, der Bigallabach, deren obere Talverzweigungen bei Borkow und Söllnitz größere Bewässerungsanlagen haben und der bei Söllnitz eine Mühle treibt. An den Hängen des großen Moortals liegen gegenüber Km. 58,7 links die von Quellen gespeiste Leikower Mühle, gegenüber Km. 61 rechts die Segenthiner Mühle, deren Abfluß sich mit den Abflüssen von Moorbecken und Seenresten der rechtseitigen Hochfläche, darunter dem Schwarzen See und Kleinen See und mit dem kleinen Malchower Mühlenbach zum Scheidebach vereinigt, der die Grabow bei Km. 62,1 erreicht. Dagegen ist der Schmarsower See abflußlos.

Es folgt rechts bei Km. 73,6 der Nemitzer Mühlgraben, der ein Gebiet von 58 qkm entwässert und mit seinen Zuflüssen fünf Mühlen treibt. Durch ihn erhalten nur einige der zahlreichen kleinen Seen und Sölle der linken Hochfläche Vorflut, während die Mehrzahl abflußlos ist. Die Quellfurchen des Nemitzer Baches ebenso wie des folgenden linken Zuflusses, des Damerower Mühlenbaches, der bei Km. 78,8 mündet, stehen mit den Quellfurchen des Pollnitzbaches in Verbindung, der zum Jamunder See fließt. Von Pirbstow (Km. 81,3) ab haben die Ausläufer der linken Hochfläche, welche das Grabowtal vom Buckower See trennen, großenteils Gefälle zum See hin, so daß für das Grabowgebiet nur ein schmaler Streifen übrig bleibt. Rechts entwässert das Waldgebiet der Forst Neu Krakow durch den Schwarzbach und den vom Schlawiner Moor stammenden Mühlenbach, die bei Neuenhagen, kurz oberhalb der Abzweigung des Mühlenarms zum Buckower See, die Grabow erreichen. Die schwache natürliche Vorflut der Küstenniederung, in welche die Grabow bei Petershagen (Km. 90,6) eintritt, und des

Wippertals oberhalb Rügenwalde ist nach Westen zum Buckower See gerichtet. Daher führen zwei Arme der Grabow zu jenem Küstensee und einer nach den Dünen, ferner der 4 km lange Vorfluter des oberhalb Rügenwalde abgedämmten Wippertals nach dem Hauptarm der Grabow bei Km. 96, welcher sich unterhalb Rügenwalde mit der Wipper vereinigt.

c. Flußlauf und Flußtal.

Entwicklung und Gefälle.

Die Entwicklung des Flußlaufs oder der Überschuß der Lauflänge über die Tallänge und die Luftlinie für die ganze Flußlänge und für die Hauptstrecken des Flusses geht aus der folgenden Tabelle hervor.

Flußstrecke	Lauflänge	Tallänge	Luftlinie	Lauf-	Tal-	Fluß-
				Entwicklung		
	km	km	km	%	%	%
Gr. Dorf-See—Krummbachmündung	21,8	16,9	15,3	29,0	10,5	42,5
Krummbachmündung—Biesternitzmündung	37,0	27,3	17,9	35,5	52,6	106,9
Oberlauf im ganzen	58,8	44,2	33,8	33,1	30,7	74,0
Biesternitzmündung—Motzbachmündung	41,7	24,6	17,3	69,5	42,2	141,0
Motzbachmündung—Rügenwaldermünde	39,8	33,0	24,5	20,6	34,7	62,3
Unterlauf im ganzen	81,5	57,6	35,4	41,6	62,7	130,1
Wipper im ganzen	140,3	101,8	66,7	37,8	52,8	110,3

Die am stärksten gekrümmten Strecken liegen oberhalb und unterhalb der Biesternitzmündung bei Zollbrück. Die Talkrümmungen treten besonders in der Strecke oberhalb, die Laufkrümmungen unterhalb dieser Stelle auf. Die engen Windungen des Laufs und die halbkreisförmige Umbiegung des Tals bei Schlawe verlängern auf dieser Strecke den Flußlauf um 141 % über die Luftlinie oder auf fast das zweieinhalbfache der Länge der Luftlinie. Im ganzen überwiegt wegen der mehrfach rechtwinklig aufeinander folgenden Talstrecken, denen die Wipper folgt, die Talentwicklung, und der ganze Flußlauf erreicht etwas mehr als die doppelte Länge der Luftlinie zwischen Ursprung und Mündung.

Das Gefälle des Flusses, das aus der folgenden Tabelle und dem Längenprofil im Atlas hervorgeht, nimmt im allgemeinen vom Ursprung am Gr. Dorfsee aus allmählich ab. Unterhalb der Mündung des Krummbachs tritt eine starke Verminderung ein, und bis zur Mündung der Biesternitz wird das freie Gefälle noch durch die zahlreichen hohen Stauwerke erheblich ermäßigt und in Stufen zerlegt. Unterhalb Schlawe bleibt noch ein Gefälle von 0,30 bis 0,35 ‰, und unterhalb Rügenwalde in der schiffbaren Mündungsstrecke ist das Gefälle vom Stande der Ostsee abhängig und zeitweise binnenwärts gerichtet.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flußstrecke	Höhenlage m	Fallhöhe m	Laufänge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
	155,6				
Gr. Dorfsee—Rohrmühle	104,0	51,6	9,7	5,3	188
Rohrmühle—Krummbachmündung	71,5	32,5	12,0	2,7	370
Krummbachmündung—Stiednitzmündung	51,3	20,2	13,9	1,5	690
Stiednitzmündung—Biesternitzmündung	28,7	22,6	23,3	0,97	1 030
Oberlauf im ganzen		126,9	58,9	2,2	460
	28,7				
Biesternitzmündung—Motzemündung	17,5	11,2	24,8	0,45	2 220
Motzemündung—Motzbachmündung	12,5	5,0	16,8	0,30	3 340
Motzbachmündung—Rügenwalde U. W.	0,25	12,25	36,2	0,34	2 940
Unterlauf im ganzen		28,45	77,8	0,37	2 700
	0,25				
Rügenwalde U. W.—Wippermündung	0,00	0,25	3,6	0,07	14 300
Wipper im ganzen		155,6	140,3	1,11	901

Gestaltung des Flußlaufs.

Der Gr. Dorfsee zu Waldow, dessen Ausfluß als Ursprung der Wipper angesehen wird, liegt mit seinem mittleren Wasserspiegel +155,6 m hoch und ist das unterste Becken einer Reihe von Rinnenseen, die bis +161 m hinaufreichen. Der Quellbach verfolgt ein schmales, kaum 0,1 km breites Tal mit meist steilen 5 bis 10 m hohen Rändern, das sich an der Waldower Mühle, 3,0 km unterhalb des Gr. Dorfsees, unterhalb der Gewiesener Mühle (Km. 4,1) und bei der Brücke (Km. 7,2), wo früher die Saabensche Mühle lag, auf 0,35 km verbreitert. Etwas geringer ist die Erweiterung unterhalb der Rohrmühle (Km. 9,7), aber größer von der Chausseebrücke bei Friedrichshuld (Km. 17,1) bis zur Mündung des Krummbachs (Km. 21,8), wo auf der rd. 0,5 km breiten Wiesensohle größere Rieseleien eingerichtet sind. Vom Unterwasser der Gewiesener Mühle und von einer Stauschleuse bei Km. 10,1 führt je ein Rieselgraben nach rechts; von einer Stauschleuse bei Km. 12,0 ist ebenfalls ein Graben nach rechts abgeleitet, der aber bei Km. 12,4 über den Bach nach links geführt ist. Eine weitere Stauschleuse (Km. 14,9) dient zur Ableitung eines 2 km langen Rieselkanals nach links.

Von der Rohrmühle ab verläßt die Wipper die Moränenlandschaft und das Gefälle, das bisher im Durchschnitt 5,3 ‰ und nach Abzug der Mühlen- und Rieselstaue immer noch 4,5 ‰ betrug, ermäßigt sich erheblich. An der Mündung des Krummbachs (Km. 21,8) wendet die Wipper von Nordost nach Südwest in die Richtung dieses Zuflusses und des Urstromtals um, verläßt dieses aber wieder an der Mündung der Stiednitz (Km. 35,6), lenkt in die Richtung dieses Zuflusses nach Norden ein und bleibt in dieser Richtung bis zur Mündung der Biesternitz (Km. 58,8). Der sehr gewundene Flußlauf liegt in einem bis 10 m tiefen, kaum 0,1 km breiten Tal, das meist mit Steilhängen in breite +80 bis 60 m hohe Terrassen eingeschnitten ist, gegen welche die über +100 m hohe Hochfläche mit flachen Hängen abfällt.

In der Linie von Varzin nach Bartin an der Biesternitz läuft die Hoch-

fläche in jene Terrassen aus. Der Fluß ist auf dieser Strecke sehr verwildert und greift mit seinen scharfen Windungen, die sich durch öftere Durchbrüche verändern und verlegen, die Steilhänge stark an; das Gefälle beträgt trotz der starken Krümmungen oberhalb der Stiednitzmündung noch 1,5 ‰, unterhalb fast 1 ‰. Hier wird indessen durch die großen Stauwerke, nämlich das Beßwitzer Elektrizitätswerk (Km. 39), das rd. 8 m hoch staut, die Kampmühle (Km. 41,4) mit 4,3 m, die Fuchsmühle (Km. 42,8) mit 2,45 m und die Hammermühle (Km. 46,0) mit 3,75 m mittlerer Stauhöhe, das Gefälle in den freien Strecken erheblich vermindert.

Unterhalb der Hammermühle bis zur Biesternitzmündung (Km. 58,8) ermäßigt sich das Talgefälle auf 0,8 ‰, das Flußgefälle auf 0,5 ‰. Aus den steileren Strecken werden von den Uferabbrüchen erhebliche Mengen Sinkstoffe mitgeführt, die sich in den unteren Strecken mit schwächerem Gefälle wieder ablagern. Die dadurch hervorgerufene Versandung und Verkrautung hindert den Wasserabfluß und gibt zu Überschwemmungen Anlaß. Die Talsohle verbreitert sich am Woblanser See auf 0,4 km, verschmälert sich nach Zollbrück und der Biesternitzmündung wieder auf 0,2 km und hat hier auf einer kurzen Strecke wieder Steilränder von 5 bis 10 m Höhe. Dann geht das Flußtal in eine flache Wiesen- und Torfmulde über, die sich im Gr. Kuhmoor von Km. 65 an abwärts auf 3 km und bei Schlawe (Km. 83) auf über 2 km erweitert.

Oberhalb der Stadt Schlawe spaltet sich die Wipper. Bei Km. 77,2 zweigt der Mühlenbach ohne Schleuse nach rechts, bei Km. 79,5 der Holzgraben mittels des Staues der ehemaligen Schneidemühle nach links ab. Der Mühlenbach ist 4,7 km lang, mündet wieder in die Wipper bei Km. 84,6 und treibt kurz vor der Mündung die Kuckucksmühle. Der Holzgraben fließt zur Stadt Schlawe, treibt hier die Schlawer Mühle und mündet nach 3,5 km langem Lauf in die Wipper bei Km. 83,7. Ein vom Holzgraben abzweigender Arm, der Wallgraben, umfließt die Stadt und nimmt die Motze auf. Für die Wiesenflächen westlich vom Holzgraben ist im Jahre 1887 die Meliorations-Genossenschaft für die Entwässerung der Wipperniederung bei Schlawe gegründet worden, die eine Beteiligungsfläche von 2,09 qkm hat. Die Vorfluter sind zum Teil unter dem Holzgraben unterführt, der nach dieser Seite verwallt ist, in dem höher liegenden Teile aber münden sie in diesen.

Das Wippertal wendet bei Schlawe von Norden nach Nordost und behält diese Richtung bis zur Mündung des Motzbachs (Km. 100,5). Die Wiesen- und Torfsohle ist 0,3 bis 0,4 km breit und mit sehr flachen Hängen in die Hochfläche eingesenkt, die noch + 30 bis 40 m Höhe hat. Unterhalb der Mündung des Motzbachs bei Thyn (Km. 102,5) tritt zugleich mit der Wendung des Flusses nach Westen wieder eine Änderung der Talgestaltung ein. Die Wiesensohle ist nur 0,1 bis 0,2 km breit und vielfach von niedrigen Steilhängen eingefaßt. Der Fluß ist mehrfach, besonders bei Alt Krakow (Km. 116) ziemlich tief in die Talsohle eingeschnitten. Zwischen der Mündung der Stibnitz (Km. 128,5) und Km. 135, wo die Wipper aus der südwestlichen in die nordwestliche Richtung übergeht und die Ausläufer der Zizower Höhen durchbricht, erscheint das Wip-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

pertal als die Fortsetzung der 0,8 bis 1,0 km breiten Wiesenniederung der Stibnitz zum Buckower Küstensee hin. Die Wipper weicht vor Rügenwalde von dieser Wiesenmulde, deren natürliche Vorflut zur Grabow und zum Buckower See gerichtet ist, ab und gewinnt durch eine flache Furche (+2,5 m) des von Zitzow auslaufenden Rückens, auf dem Rügenwalde liegt, Vorflut zur Küstenniederung. Der Rücken erhebt sich nur an wenigen Stellen beiderseits Rügenwalde bis auf +20 m, ist aber meist nur +5 bis +10 m hoch und bildet die Gefällsstufe für die Wipper, deren Oberwasser zu Rügenwalde ungefähr + 2,0 m hoch liegt. Bei Km. 136 zweigt links der Mühlengraben ab, an dessen oberen Ende die Hammermühle liegt und der in das Oberwasser der Stadtmühlen zu Rügenwalde (Km. 136,5) wieder mündet. Die drei Stadtmühlen, die Lohmühle, das Elektrizitätswerk und die Schloßmühle liegen nebeneinander vor einer teichartigen Verbreiterung der Wipper, die das gemeinsame Unterwasser bildet. Die mittlere Stauhöhe beträgt rd. 2,0 m, weil das mittlere Unterwasser annähernd mit der Ostsee ausspiegelt.

Die Mündungsstrecke der Wipper von Km. 136,7 bis 140,3 ist schiffbar und liegt in der + 0,5 bis 1,0 m hohen Küstenniederung. Sie ist kanalartig reguliert und hat 4 m Wassertiefe. Bei Km. 137,7 ist in das linke Ufer der 4,7 m tiefe, 50 m breite und rd. 1,6 ha große Hafen von Rügenwalde eingeschnitten; bei Km. 138,8 mündet links die Grabow und von Km. 139,3 bis zur Zugbrücke in Rügenwaldermünde (Km. 139,7) ist durch einen linken Uferdamm ein Winterhafen von der Wipper abgegrenzt. Die Flußstrecke und alte Flußmündung von der Klappbrücke, die 10,1 m Durchlaßweite hat, bis zum Kopfe der alten Westmole (Km. 140,0) bildet den nur 20 bis 23 m breiten inneren Hafen. Vor diesem ist durch die verlängerte Ostmole und eine neue gekrümmte Westmole ein 0,35 km breites Vorhafenbecken angelegt, dessen 38 m weite Ausfahrt bei Km. 140,3 die jetzige Mündung der Wipper bildet.

Die Breite der Wipper vergrößert sich bis zur Mündung des Krummbachs auf 6 m, und das Bachbett ist hier 1,0 bis 1,5 m tief eingeschnitten. Die stark wechselnde Breite nimmt bis Rügenwalde auf i. M. 20 m, in der Küstenniederung auf 30 bis 35 m zu, nimmt aber zwischen den Einbauten an der Mündung wieder ab. Die mittlere Wassertiefe steigt bis Rügenwalde auf 1,2 m und der Fluß ist mehrfach bis zu 3 m in die Talsohle eingeschnitten.

Die schiffbare Strecke hat 25 m Sohlenbreite, 45 m Breite im Wasserspiegel und 4 m Tiefe bei mittlerem Wasserstande. Im inneren Hafen und im Vorhafen zu Rügenwaldermünde nimmt die Tiefe bis auf 4,7 m zu; im Seegat schwankt die Tiefe zwischen 4 und 5 m. In der Hafeneinfahrt wird sie durch Baggerung auf mindestens 4 m erhalten.

d. Wasserwirtschaft.

Brücken und Stauanlagen.

Die wichtigsten Brücken und die sämtlichen Stauanlagen an der Wipper, ihre Lage und ihre Hauptabmessungen sind in den beiden folgenden Verzeichnissen zusammengestellt.

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg oder Kanal	Ortschaft	Lage Km.			
Landstraße	Waldow	0,0	1	1,3	U und O in Stein
Chaussee	Grünwalde	4,1	1	5,0	U und O in Stein
Landstraße	Ober Fließhof	10,6	1	4,5	U in Stein, O in Holz
Rieselkanal	Mittel Fließhof	12,4	1	5,0	U und O in Holz
Chaussee	Friedrichshuld	17,1	1	6,5	U und O in Stein
		17,1	3	2,9	U und O in Stein
Landstraße	Pöppelhof	25,8	12	25,9	U und O in Holz
Landstraße	Bauer Pöppeln	29,3	5	13,1	U und O in Holz
Eisenbahn	Wusseken	52,8	1	25,5	U in Stein, O in Eisen
Eisenbahn	Barvin	58,4	3	24,0	U und O in Stein
Eisenbahn	Schlawe	83,1	1	18,8	U in Stein, O in Eisen
		83,1	1	12,6	U in Stein, O in Eisen
Chaussee	Schlawe	83,8	7	33,6	U in Stein, O in Holz
Landstraße	Alt Paalow	97,7	5	21,5	U und O in Holz
Chaussee	Alt Krakow	115,8	5	27,5	U in Stein, O in Holz
Landstraße	Sellen	128,6	5	28,5	U und O in Holz
Straße	Rügenwalde	136,7	3	28,5	U und O in Stein
Weg	Rügenwalde	137,6	1	36,0	U in Stein, O in Eisen
Straße	Rügenwaldermünde	139,7	3	18,0	Portalbrücke in Holz

Benutzung für	Ortschaft	Lage km	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
Mahl- und Schneidemühle	Waldow	3,0	2	1,2		F. Sch. von Holz
Mahlmühle	Gewiesen	4,1	3	4,1		Sch. W. und F. Sch. von Holz
Mahl- und Schneidemühle	Rohr	9,7	4	4,9	2,0	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Ponickel	10,1	4	6,2	0,9	Sch. W. von Holz
desgl. (Rieselschleuse)			2	3,6		Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Rohr	12,0	1	4,1		Sch. W. von Holz
desgl. (Rieselschleuse)			3	2,4		Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Rohr	14,9		4,2		Sch. W. von Holz
desgl. (Rieselschleuse)			2	2,0		Sch. W. von Holz
Elektrizitätswerk	Beßwitz	39,0	—	—	rd. 8	Talsperre
Papierfabrik (Kampmühle)	Varzin	41,4	2	4,0	4,3	F. Sch. von Holz
Holzschleiferei (Fuchsmühle)	Varzin	42,8	3	7,4	2,4	Sch. W. von Holz
Papierfabrik (Hammermühle)	Varzin	46,0	—	rd. 9	3,8	
Mühlenstau	Schlawe	79,5	4	12,6	2,0	Stauschleuse von Holz
desgl. (Mahlmühle)			2	—	1,8	Sch. W. von Holz
desgl. (Kuckuksmühle)			2	1,8	3,0	F. Sch. von Holz
Mahlmühle (Hammermühle)	Rügenwalde	136,2	3	4,2	—	F. Sch. von Holz
Mühlenstau	Rügenwalde	136,5	3	10,4	2,0	Sch. W. von Holz
desgl. (Elektrizitätswerk)			—	—		
desgl. (Lohmühle)			—	—		
desgl. (Schloßmühle)			3	7,9		F. Sch. von Holz

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Stauanlagen liegen oberhalb Schlawe meist dicht bei den zugehörigen Triebwerken. Bei Schlawe ist nur für den linken Triebwerkskanal, den Holzgraben, ein Stauwerk im Flusse bei Km. 79,5 angelegt. An dem nach rechts ohne Stau abgezweigten Mühlenbach liegt die Kuckucksmühle, die als Mahl- und Schneidemühle dient; an dem Holzgraben befindet sich die städtische Mahlmühle. Die Hammermühle oberhalb Rügenwalde liegt am links abgezweigten Mühlengraben und benutzt das geringe Gefälle bis zum Oberwasser zu Rügenwalde. Der Mühlenstau zu Rügenwalde ist ein Schützenwehr zum Anstau des Flusses für die drei daneben liegenden Stadtmühlen, von denen das Elektrizitätswerk und die Lohmühle keine besonderen Freiöffnungen haben. Die Lohmühle und Schloßmühle dienen als Mahlmühlen.

Flußbauten und wassergenossenschaftliche Anlagen.

Die Meliorations-Genossenschaften, die im Gebiete der Wipper tätig sind, sind in der Zusammenstellung auf S. 278 aufgezählt. Das Verbandsgebiet und die Hauptarbeiten sind bei der Beschreibung der Wasserläufe, die als Vorfluter dienen, bereits behandelt worden.

Die Bildung einer Genossenschaft für die Entwässerung der Moorwiesen bei Treblin am Krummbach ist geplant. Die Genossenschaft des Schwarzbachtals und an der unteren Biesternitz hat sich im Jahre 1888 gebildet aus der 1886 für 0,95 ha Wiesen am Schwarzbach gegründeten Genossenschaft unter Angliederung der Wiesen an der Biesternitz. Die von der Biesternitz zum Schwarzbach hin bisher übliche wilde Bewässerung wurde geregelt und die Versumpfung des Schwarzbachtals abgestellt.

Abgesehen von kleinen Verwallungen zur Regelung der Vorflutverhältnisse, besonders in den Verbandsgebieten, und von Staudämmen im Oberwasser von Mühlen, sind oberhalb Rügenwalde keine Deichanlagen im Wippergebiet vorhanden. Größere Flußbauten sind nur in der Küstenniederung ausgeführt, bestehend in den Hafenanlagen zu Rügenwaldermünde und Rügenwalde und in der Schiffbarmachung der 2,6 km langen Mündungsstrecke der Wipper zwischen diesen beiden Orten.

Die Häfen von Stolpmünde, Rügenwaldermünde und Kolberg gingen im Jahre 1833 wieder in die Verwaltung des Staates über. Bisher hatten die Schiffe auch zur Zeit des Eisganges in der Wippermündung gelegen, nunmehr wurde an einer verbreiterten Stelle des Flusses etwa 0,5 km oberhalb der Mündung am linken Ufer eine Abschlußwand aus Pfahlreihen gezogen und dadurch ein Becken gebildet, das unten mit dem Fluß in Verbindung steht und als Winterhafen dient. Zugleich führte man die alten Hafendämme, die ebenso wie zu Stolpmünde aus Steinkisten hergestellt waren, durch Sinkstücke mit Steinbewurf weiter in die See hinaus. In den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde durch Verlängerung der Ostmole und durch Anlage einer neuen gekrümmten Westmole der geräumige Vorhafen angelegt. Die Molen bestehen aus Pfahlwänden mit Steinschüttung, der Molenkopf aus großen Betonblöcken.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nr.	Bezeichnung	a. Ort b. Kreis	Vorfluter oder Fluß	Größe qkm oder km	Gründungsjahr	Karten a. Reichskarte b. Meßtischblatt Nr.
1	Entwässerungs Genossenschaft Trzebiatkow	a. Trzebiatkow b. Bütow	Graben zur Wipper	1,45	1865	a. 96 b. 614
2	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Gloddow-Wustrow	a. Gloddow-Wustrow b. Rummelsburg	Wipper	0,07	—	a. 96 b. 614
3	Wiesengenossenschaft zu Wustrow-Gloddow	a. Gloddow-Wustrow b. Rummelsburg	Graben zur Wipper	1,16	1900	a. 96 b. 614
4	Lodder-Kamnitzer Bewässerungs-Genossenschaft	a. Lodder, Kamnitz b. Rummelsburg	Stiednitzfließ	0,36	1863	a. 96 b. 612
5	Wiesenmeliorations Genossenschaft zu Gadgen	a. Gadgen b. Rummelsburg	Stiednitzfließ	0,44	1899	a. 96 b. 612
6	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Kaffzig	a. Kaffzig b. Rummelsburg	Schwirsener Mühlbach	0,29	—	a. 96 b. 612
7	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Bial	a. Bial b. Rummelsburg	Bialbach	0,24	—	a. 95/96 b. 611/612
8	Meliorations Genossenschaft des Schwarzbachtales und der unteren Biesternitz	a. Bartin, Barvin, Sagerke b. Rummelsburg und Stolp	Biesternitz	1,54	1888	a. 67 b. 381
9	Meliorations-Genossenschaft für die Entwässerung der Wipperniederung bei Schlawe	a. Schlawe b. Schlawe	Holzgraben	2,09	1887	a. 66 b. 380
10	Meliorations Genossenschaft zur Regulierung des Motzebaches und seiner Nebenflüsse	a. Schlawe, Alt Bewersdorf b. Schlawe	Motzebach	10,61 5 km	1887	a. 66 b. 379/380
11	Wiesenverband oberhalb Pollnow	a. Pollnow b. Schlawe	Grabow	0,34	1868	a. 95 b. 528
12	Wiesenverband unterhalb Pollnow	a. Pollnow b. Schlawe	Grabow	0,15	1865	a. 95 b. 528
13	Pollnower Wiesenverband hinter dem Sagebach	a. Pollnow b. Schlawe	Grabow	0,07	1868	a. 95 b. 528
14	Velliner Wiesenverband	a. Vellin b. Schlawe	Grabow	0,18	1864	a. 95 b. 528
15	Jatzingen-Ristower Wiesenverband	a. Kl. Ristow, Jatzingen b. Schlawe	Grabow	0,14	1868	a. 95 b. 528
16	Krangener Wiesenverband (Bewässerungs Anlage)	a. Krangen b. Schlawe	Grabow	0,97	1872	a. 95 b. 451
17	Drenziger Wiesen-Verband	a. Drenzig b. Schlawe	Grabow	0,87	1889	a. 66, 95 b. 450/451

Um die Vorflutverhältnisse in der Küstenniederung nicht nachteilig zu verändern, insbesondere die Rückleitung der aus der Wipper und Grabow in die linke Niederung ausgetretenen Hochfluten in die Wippermündung nicht zu erschweren und die Durchströmung und Spülung des Hafens durch das Hoch-

wasser nicht zu beschränken, glaubte man von der Anlage eines umwallten Hafenbeckens in der Nähe von Rügenwaldermünde absehen zu müssen. Der Hafen wurde daher nach Rügenwalde 2,6 km oberhalb der neuen Einfahrt in den Vorhafen verlegt. Am rechten Ufer der Wipper wurde ein Chausseedamm angelegt, das linke Ufer aber blieb flach, und die Wipper wurde bis Rügenwalde kanalartig vertieft, so daß Schiffe von 3,5 bis 3,7 m Tiefgang bis Rügenwalde fahren können.

Anlagen für Fischerei und sonstige wasserwirtschaftliche Zwecke.

Fischwege sind an dem Flußstauwerk oberhalb Schlawe und an dem zu Rügenwalde angelegt. Die meisten Mühlen haben Schutzgitter, die oberen Mühlen vielfach Aalfänge. Von Schlawe bis Rügenwalde ist ein Laichschonrevier, von dort bis zur Mündung ein Fischschonrevier.

Die Holzschleiferei und Papierfabrik der Kamp- und Fuchsmühle sowie die Holzstoff-, Cellulose- und Papierfabrik der Hammermühle erzeugen viele für Wiesen und Fischerei schädliche Abwässer, deren Nachteile durch die ausgeführten Kläranlagen nicht ganz beseitigt werden. Außerdem entstehen Verunreinigungen durch Gerbereien und Färbereien an der Motze und dem Holzgraben zu Schlawe und durch die Stärkefabrik zu Treblin am Krummbach, ohne jedoch größere Schäden zu verursachen und besondere Schutzmaßregeln erforderlich zu machen.

6. Die Persante.

a. Vorbemerkung.

Die Quellfurche der Persante durchbricht zwischen Neustettin und Bärwalde den Geschiebewall auf dem Scheitel des pommerschen Landrückens, so daß das vertorfte Quellbecken, der Persanzigsee, schon auf dem südlichen Hang des Landrückens liegt und zwischen die Quellseen der Küddow eingeschoben erscheint. Die Persante folgt der breiten und flachen Mulde, die sich aus der Quellfurche entwickelt und entsprechend der allgemeinen Böschung des Landrückens nach Nordwesten verläuft. Der Fluß gelangt zwischen Woldisch Tychow und Belgard in den beckenförmigen Hauptknotenpunkt der hinterpommerschen Diluvialtäler, die weiter abwärts dem Flusse einen mehrfach geknickten Lauf vorschreiben. Unterhalb Rossenthin gabelt sich das Tal in der Höhe der Küstenniederung zum Kamper See hin. Die Persante folgt dem schmaleren rechten Arm, der an der Flußmündung durch die Dünen und die künstlichen Aufhöhungen und Verwallungen der Stadt Kolberg bis auf den Flußschlauch gesperrt ist.

Das 3145 qkm große Gesamtgebiet der Persante ist auf der Höhe des Landrückens ungefähr 65 km breit und läuft nach Nordwesten zur Flußmündung hin spitz zu, so daß die Breite bis zur Mündung des größten Nebenflusses der Radüe auf rd. 30 km abnimmt. Die Länge des Gebiets vom Ursprunge des Flusses nach Nordwesten bis Kolberg beträgt rd. 87 km. Die Radüe hat ein Sammelgebiet von 1082 qkm, welches einen nordöstlichen, 20 bis 30 km breiten

Streifen des Gesamtgebiets bildet und von der Scheitellinie des Landrückens bis auf 10 km Entfernung an die Küste heranreicht.

Die Scheitellinie des Landrückens begrenzt das Persantegebiet nach Süden und Südosten zum Odergebiete hin. Die zahlreichen Seen des Landrückens entwässern aber fast sämtlich durch die Küddow und die Drage zur Netze und Oder. Der südliche Punkt liegt zwischen Pöhlen und dem Gr. Kämmerersee in + 193 m Höhe und bei 33° 39′ 30″ ö. L. und 53° 38′ 10″ n. Br. Er gehört zur Küddowwasserscheide, aber nur wenig weiter westlich befindet sich der gemeinsame Punkt der Gebiete der Persante, Küddow und Drage. Von den zahlreichen abflußlosen Gebieten, die streifenförmig den Scheitel des Landrückens begleiten, fallen in die östliche Ecke des Gebiets der Persante und zwischen dieses und die Gebiete der Wipper und Küddow mehrere, mit größeren Seen ausgestattete Teile. Das Sammelgebiet des Papenzinsees ist rd. 40 qkm und das der abflußlosen Seen östlich von Bublitz rd. 30 qkm groß. Dieses bis +230 m ansteigende Moränengelände nebst den angrenzenden Sandflächen des südlichen Abhangs ist zwar abflußlos, aber wenn die Seen sich bis zum Überlaufen füllen würden, so würde die Vorflut durch Trockenrinnen zur Quellfurche der Radüe gerichtet sein. Daher sind diese Flächen dem Persantegebiet zugerechnet worden. Der östlichste Punkt des Gebiets liegt dann beim Papenzinsee in Höhe von +210 m und bei 34° 30′ 30″ ö. L. und 54° 0′ 15″ n. Br. Die östliche Wasserscheide der Persante kehrt zum Gebiete der Wipper, die nördliche zu den Gebieten der kleinen Küstengewässer, insbesondere des Buckower und Jamunder Sees, die westliche und südwestliche Wasserscheide zum Gebiete der Rega und des Kamper Sees. Der nördlichste und westlichste Punkt liegen wegen der Zuschärfung des Gebiets nach Nordwesten hin in der Nähe der Persantemündung. Der östliche Molenkopf zu Kolbergermünde ist der Nordpunkt mit 33° 13′ 10″ ö. L. und 54° 11′ 25″ n. Br. Der westliche Punkt liegt 5,5 km südwestlich von Kolberg auf der Höhenscholle von Alt Werder, welche die Niederung der Persantemündung von der des Kamper Sees trennt. Die geographischen Koordinaten sind 33° 10′ 30″ ö. L. und 54° 8′ 50″ n. Br.

In der nachstehenden Tabelle ist die Gliederung des Zuflußgebiets und das allmähliche Anwachsen der Gebietsgröße übersichtlich dargestellt.

Stelle des Flusses	Abstand von dem Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiet		Anteil am Gesamtgebiet		
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Zusammen %
Mündungen:										
Pernitz . . .	27,5	17,9	180	241	421	42,8	57,2	5,7	7,7	13,4
Damitzbach . .	52,2	34,2	551	287	838	65,9	34,1	17,5	9,1	26,6
Muglitzbach . .	77,2	50,3	940	168	1108	84,8	15,2	29,9	5,3	29,9
Leitznitzbach . .	82,4	53,7	1114	222	1336	83,4	16,6	35,3	7,1	42,4
Krummes Wasser	98,0	63,9	1474	172	1646	89,6	10,4	46,8	5,5	52,3
Radüe . . .	103,4	67,7	1734	1082	2816	61,5	38,5	55,1	34,4	89,5
Persante . .	153,5	100,0	3145	—	3145	100,0	—	100,0	—	100,0

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Das breite Quellgebiet wird durch zwei gesonderte Wasserläufe entwässert, den Hauptfluß und die Radüe, die sich erst vereinigen, wo die Persante rd. ⅔ ihrer Länge erreicht hat. Die Radüe übertrifft den Hauptfluß an Länge und Gefälle, nicht aber an Gebietsfläche, die sich wie 1,0 : 1,6 verhält. Das Zuflußgebiet der Persante nimmt bis zur Mündung der Radüe ziemlich gleichförmig auf 55 % des Gesamtgebiets zu. Unterhalb dieser Mündung sind zwar die Abflüsse von rd. 90 % des Gesamtgebiets vereinigt, aber sie sind bereits bis auf +12 m Höhe gefallen. Immerhin beträgt das Gebiet der Persante oberhalb der Radüe bereits 1734 qkm oder etwa so viel wie das Gesamtgebiet der Leba oder Stolpe oder der Wipper ohne die Grabow. Nimmt man die Flußlänge und die Gebietsgröße der Persante oberhalb der Radüemündung zu 100 % an, so sind an der Mündung des Damitzbaches in + 42 m Höhe und bei rd. 50 % der Flußlänge etwa 48 % des Gebiets und an der Mündung des Muglitzbaches in +23 m Höhe bei 75 % der Flußlänge rd. 64 % des Gebiets oder 1108 qkm vereinigt. Die Stolpe hat an der Schottowmündung annähernd dieselbe Größe des Zuflußgebiets (1100 qkm) und eine Höhe von +26 m.

Das Gefälle ermäßigt sich erheblich unterhalb der Mündung des Muglitzbaches, wo der Fluß in das Belgarder Becken eintritt, so daß man hier den Beginn des Unterlaufs annehmen kann.

Das Persantegebiet fällt fast ganz in den Regierungsbezirk Köslin, nur 0,3 % der Gesamtfläche in der Gegend der Radüequellen gehört zum Kreise Schlochau des Bezirks Marienwerder. Ebenfalls am Quellgebiet der Persante beteiligt sind die Kreise Rummelsburg mit 0,3 %, Bublitz mit 18,2 %, Neustettin mit 17,7 ‰ und Schivelbein mit 3,2 %; in der Mitte des Gebiets liegen die Anteile des Kreises Schlawe mit 4,5 % und Belgard mit 33,0 %, nahe der Mündung der Anteil von Kolberg-Körlin mit 16,1 %.

b. Gewässernetz.

Die Gesamtfläche der stehenden Gewässer beträgt im Gebiete der Persante rd. 21 qkm oder 0,67 % des 3145 qkm großen Sammelgebiets. Das Wippergebiet hat zwar nur eine gesamte Seenfläche von 18 qkm, aber wegen des kleineren Sammelgebiets den größeren prozentualen Anteil von rd. 1 %. Auch in dem 551 qkm großen Quellgebiet der Persante bis zur Damitz und im 287 qkm großen Gebiete dieses Zuflusses betragen die Anteile nur 0,58 und 0,87 %. Der größte Teil der Seen, nämlich 13,9 qkm oder rd. 1,3 % der Fläche, entfällt auf das 1082 qkm große Gebiet der Radüe, davon allerdings 6,4 qkm auf das Gebiet des Papenzinsees, das keinen sichtbaren Abfluß hat, aber der allgemeinen Bodengestaltung nach zum Radüegebiet gehört.

Außer dem über 5 qkm großen Papenzinsee, dem nahegelegenen Kaminsee (0,95 qkm) und dem ebenfalls zur Radüe gehörigen Nitzminsee (1,1 qkm) sind nur noch wenige größere Seen vorhanden, von denen der Lütterssee (1,0 qkm) im Gebiete der Pernitz, der Damensee und der Gr. See bei Kollatz zu erwähnen sind. Ein Verzeichnis der Seen, einschließlich der außerordentlich zahlreichen kleinen Becken bis zu 2 ha abwärts, gibt die folgende Tabelle.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
a. Persante v. d. Quelle bis zum Damitzbach.			
Schulzsee b. Persanzig	—	5	876
Küchensee bei Cölpin	156,0	29	972
Pollacksee	—	5	„
Glunowsee	144,0	8	782
See bei Briesen	144,0	2	„
Kl. Briesensee	143,0	4	„
Gr. Briesensee	143,0	19	„
Gr. Musterfietsee	142,0	15	„
Dreibchowsee	139,0	32	„
See bei Kussow	147,0	3	„
Linksee	144,0	6	„
Lütterssee	139,0	100	„
Lottsee	165,7	34	696
Bewässerungs-Bassin I	129,0	19	781
Bewässerungs-Bassin II	124,0	30	„
Mühlteich bei Krössin	72,0	4	„
Mühlteich d. Kreuzmühle	63,0	2	780
Jungfernsee	128,0	4	„
zusammen		321	
b. Damitzbach.			
Schleisee	—	2	971
Kuhlbarssee	163,0	39	„
Damensee	114,3	62	„
Parchlinsee (Koprieben-see)	84,4	26	874
Karzinsee	89,2	3	„
Schampsee	90,7	3	„
Arndtsee	77,6	6	„
2 Seen bei Gr. Poplow	—	3	„
Kuhlensee	101,0	4	780
Nemrinsee	101,7	4	„
Gr. See bei Kollatz	100,5	58	874
See bei Liepenfier	—	2	873
Klockowsee	157,2	30	„
See bei Gauerkow	142,5	2	„
Bötzinsee	137,5	6	779
zusammen		250	
c. Persante vom Damitzbach bis Mündung.			
See bei Vietzow	47,0	3	779
Ristower See	38,4	7	693
Boissiner See	37,8	20	„
See bei Hohenwardin	—	2	873
2 Seen bei Langen	—	2	872
Jeseritzer See	114,9	9	778
Mühlteich zu Arnhausen	88,0	2	„
5 Seen bei Burzlaff	—	4	694
2 Seen bei Gr. Tychow	—	2	„
Kl. See im Dubberower Forst	49,4	8	693
Gr. See im Dubberower Forst	49,3	14	„
2 Seen b. Gr. Dubberow	—	3	„
See bei Kl. Rambin	61,4	2	778
2 Seen bei Steinkrug	—	4	692
See bei Kamissow	—	2	„
See bei Leckow	112,7	28	777
Mühlteich bei Vierhof	57,5	5	„
See bei Technow	69,0	3	„
See bei Neugasthof	52,3	6	690
See bei Leppin	51,0	3	691
2 Seen bei Kerstin	—	5	605
Mühlteich bei Koseeger	—	3	„
See bei Lustebuhr	27,0	4	„
zusammen		141	
d. Gebiet des Papenzinsees.			
Kopfsee	—	2	611
Scharnensee	176,8	9	„
Kl. Papenzinsee	176,7	36	„
See bei Althütte	192,8	4	„
Gillersee	178,2	15	697
Gr. Papenzinsee	176,7	535	„
Fummensee	170,9	9	„
Preirotzsee	166,5	20	„
Trittsahnsee	166,4	7	„
Kl. Vettrinsee	163,2	2	„
zusammen		639	
e. Radüe.			
Gr. Vettrinsee	153,9	32	697
Saatsee	137,4	13	„
Plötschsee	176,3	15	„
Schoossee	167,3	4	„
Plötzensee	—	2	611
Kl. u. Gr. Gesorkensee	200,5	8	„
2 Seen bei Breitenberg	—	2	„
Kaminsee	160,0	95	„
Judensee	85,0	3	„
Nieder See	80,1	87	„
Buschinken- u. Kluthsee	—	3	„

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Kl. Trebinsee	152,4	7	697
Trebinsee	152,5	5	696
Gr. Trebinsee	152,5	22	„
Kuseliner See	152,3	2	697
2 Seen bei Drawehn	—	4	„
Mühlteich bei Gutzmin	—	2	610
Röthsee	78,0	7	„
Scharnsee	77,4	5	„
Dorfsee	75,9	6	„
Blitzsee	76,5	2	„
Schwarzer See	74,9	7	„
Kl. Strentzigsee	157,0	4	697
Gr. Strentzigsee	156,5	6	„
Tiefer See	156,0	8	„
Gr. Gramschsee	153,5	19	„
Kl. Gramschsee	153,6	4	„
Drewssee	154,1	6	„
See bei Kl. Karzenburg	151,9	3	„
Pinnowsee	144,2	9	„
Höllen-Pinnowsee	158,3	10	„
Kl. Pinnowsee	159,4	11	„
Gr. Pinnowsee	158,3	25	„
Schaarsee	169,1	8	„
Krieselsee	165,3	3	„
Kl. Klewesee	155,1	7	„
Gr. Klewesee	152,0	53	696
Vilsensee	136,2	4	„
Porster Mühlteich	—	2	„
2 Seen bei Ubedel	—	3	610
Kalksee	87,0	7	526
2 Seen bei Reckow	—	3	„
Nitzminsee	83,8	110	„
Blankes Wasser	—	3	527
Fischteich bei Natzlaff	88,9	11	„
Kl. See bei Zetthun	128,0	3	610
Gr. See bei Zetthun	118,0	26	„
See bei Jatzingen	152,6	2	527
Langes Moor	138,5	4	„
Röthpfuhl	66,4	5	609
Stauteich b. Hufenberg	—	5	„
Blötzsee	—	2	„
See bei Neu Roßnow	51,0	2	608
See bei Streckenthin	59,6	2	524
Schwarzsee	48,6	10	608
Wanzsee	46,0	4	„
See bei Nedlin	46,0	9	607
See bei Tietzow	69,6	3	694
2 Seen bei Butzke	—	8	607
Datjower See	33,9	16	524
zusammen		753	

Zusammenstellung.

a. Persante bis zum Damitzbach	321
b. Damitzbach	250
c. Mündungsstrecke	141
d. Gebiet des Papenzinsees	639
e. Radüe	753
Persante zusammen	2104

Viele der kleinen Seen, besonders im Quellgebiete, sind Reste größerer Wasserbecken, welche durch Vertorfung und durch Ablassen mit Durchstichen großenteils trocken geworden sind.

Das Quellbecken der Persante, der frühere Persanzigsee, ist vor 30 Jahren abgelassen und bildet jetzt ein 2 km langes, 0,5 bis 0,7 km breites Wiesen- und Torfbecken, aus dessen kleiner, in +137 m Höhe liegender Blänke der Quellbach der Persante abfließt. Bis zur Binningsmühle 11 km unterhalb des Ursprungs liegt der Quellbach und seine Zuflüsse im Moränengebiet, jedoch fallen der Persanzigsee ebenso wie der benachbarte Raddatzsee und Streitzigsee, die zu den Quellseen der Küddow gehören, bereits in das Heidesandgebiet des südlichen Abhangs des Landrückens. Bei Km. 4,0 unterhalb ihres Ursprungs erhält die Persante den ersten linken Zufluß, den Segnitzbach. Sein Ursprung liegt 20 m höher, als der der Persante in dem rd. 0,4 qkm großen Moore der Valmer Mösse, und der 8 km lange Bach hat ein fast ebenso großes Gebiet, wie der Persantequellbach. Die zahlreichen Becken und

Mulden der rechtseitigen Moränenlandschaft, darunter der Schulzsee, entwässern durch das Kreuzdummer Fließ nach Km. 3,9 und den Klauderbach nach Km. 10,8 des Persantelaufs. Zwischen Km. 16 und 20 in der Nähe von Alt Valm kommen vier bis zu 4 km lange Fließe von links zur Persante, von denen eins die Valmer Mühle treibt.

Der bei Km. 23,5 links mündende Gänsebach entsteht aus dem Küchensee (+ 156 m), ist bei Km. 13,8 für die Weitzenburger Mühle gestaut und mündet durch ein kleines Wiesental mit Rieselanlagen nach 21 km langem Laufe. Das Gefälle, das im ganzen 80 m beträgt, wechselt oberhalb Bärwalde zwischen 8 und 3 ‰ und beträgt weiter abwärts i. M. 5 ‰.

Die Pernitz, die bei Km. 27,5 rechts mündet, entwässert ein 241 qkm großes Gebiet, während das Persantegebiet bis hierher erst auf 180 qkm angewachsen ist. Die größere obere Strecke der Pernitz und ihrer Zuflüsse liegt noch in der Moränenlandschaft und durchfließt moorerfüllte Einsenkungen und Seengruppen. Der Abfluß der Gruppe vom Glunowsee (+144 m) bis zum Lütterssee (+139 m), die zwischen die Quellseen der Küddow eingeschaltet ist, heißt Aalfang und vereinigt sich mit dem kleinen Vorfluter der Wiesenbecken von Bernsdorf, der Pernitzbach heißt, in +137 m Höhe zum Hüttenfließ. Von der Vereinigungsstelle 5 km unterhalb Bernsdorf bis Km. 11, wo der von rechts kommende Lotzbach sich mit dem Hüttenfließ zur Pernitz vereinigt, fließt der Bach nach Westen in einer engen, steil eingerissenen Furche, die bei Km. 13,5 in das große Wiesenbecken von Gramenz ausläuft, das 90 bis 80 m über N. N. liegt.

Der Lotzbach bildet den 12 km langen Abfluß des Lottsees, der südlich von Bublitz in +167 m Höhe liegt, und der benachbarten Torfbecken und fließt von Km. 3,0 abwärts in schmaler Talfurche zum Hüttenfließ. Aus dieser zweigt etwa 5 km oberhalb der Mündung ein Rieselkanal nach rechts ab und füllt zwei zusammen 49 ha große Rieselbassins, die in +129 und 124 m Höhe hintereinander liegen und aus denen ein großer Teil des rd. 2,5 qkm großen Wiesenbeckens von Gramenz berieselt wird. Das Gefälle des Lotzbachs nimmt zu von 2,3 ‰ in der oberen Wiesenstrecke auf 8,3 ‰ im Unterlaufe. An einem linken Zufluß, der in den unteren Teil des Gramenzer Beckens gelangt, liegen die 0,5 qkm großen Rieselwiesen von Lübgust.

Von Km. 18 abwärts durchfließt die Pernitz eine flache, 0,1 bis 0,2 km breite Wiesenmulde, wo rechts bei Km. 21 die Radesch, ein 20 km langer Bach mit 6 bis 3 ‰ Gefälle, und bei 23 die Triebgust, ein 23 km langer Bach mit 10 bis 3 ‰ Gefälle, münden. An einem kleinen rechten Zufluß der Triebgust liegt die 1897 gegründete Villnower Meliorations-Genossenschaft mit 0,27 qkm Beteiligungsfläche.

Mit einer kurzen Strecke durch höheres Gelände erreicht die Pernitz die Persante nach 24,1 km langem Laufe. Der Pernitzquellbach hat etwa 5,5 ‰, das Hüttenfließ etwa 7,5 ‰ Gefälle; weiter abwärts nimmt das Gefälle von 2,5 auf 0,8 ‰ ab.

Die nach Nordwest gerichtete Persantestrecke von der Pernitzmündung bis

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Woldisch Tychow und Belgard wird auf der rechten Seite in 4 bis 6 km Abstand begleitet von der Niederung des Leitznitzbaches, der bei Belgard mündet. Ein größeres, unmittelbares Zuflußgebiet ist nur links vorhanden. Aus tief eingerissenen Furchen, in welche mehrere Mühlen eingebaut sind, kommen links bei Km. 29,3 der Rotsolkgraben, bei Km. 30,5 der Kreuzgraben, bei Km. 36,2 der Balfanzer Bach und bei Km. 38,7 der Borntiner Mühlbach, der oben auch Zastrowbach heißt, zur Persante. Das Gefälle dieser Wasserläufe ist 8 bis 12 ‰. Auf der linken Hochfläche liegen eine große Zahl kleiner Seen und Sölle, von denen die meisten, darunter der Jungfersee, abflußlos sind. Die Seen bei Kollatz nahe dem Ursprung des Zastrowbaches entwässern zur Damitz.

Rechts bei Km. 46,1 mündet das Muttriner Mühlenfließ, weiter links bei Km. 52,2 die Damitz, die ein Zuflußgebiet von 287 qkm entwässert und damit unter den Zuflüssen der Persante, abgesehen von der Radüe, an erster Stelle steht. Die Damitz entsteht aus dem Damensee (+ 114 m) und hält, mit Ausnahme der mittleren, östlich von Polzin liegenden Strecke, fast nördliche Richtung ein. Das Quellgebiet der Damitz und besonders des von links hinzukommenden Wuggerbachs zeigt die Eigenart der Moränenlandschaft in den zahlreichen, tief eingesenkten, aber kleinen Seebecken, die in stark wechselnder Höhe liegen, und in den tief eingerissenen Schluchten, die schnell von der + 150 m bis 200 m hohen Wasserscheide der Küddow und Drage zur Talsohle (+ 60 m) in der Nähe von Polzin abfallen. Auf der Hochfläche, die zum Damensee hin entwässert, liegt nahe dem südlichen Punkte des Persantegebiets in +155 m Höhe die Ortschaft Pöhlen. Der westlich von Pöhlen gelegene Kuhlbarssee (+ 163 m) entwässert durch den Mühlbach, der auf 5 km Länge 48 m Gefälle hat und 2 Mühlen treibt, zum Damensee. In einer anderen Quellfurche, die auf 1,3 km Länge 40 m zum Damensee hin abfällt, liegt die Sternmühle. Die Damitz treibt in enger Talfurche 0,2 km unterhalb des Ausflusses aus dem Damensee die Jungfermühle, bei Km. 1,3 die Hasselmühle, durchfließt dann ein größeres Wiesenbecken und den dort erhalten gebliebenen Kopriebensee (+ 84,4 m) und ist dann wieder in einem schmalen Tal für die Niedermühle (Km. 5,8) gestaut. Weiter mündet rechts der Luftbach, der mit 6 ‰ fallende Abfluß eines Torfmoores zwischen Lucknitz und Bärwalde, links der 8 km lange Karzinbach, der ein mittleres Gefälle von 13,1 ‰ hat. Zwischen diesem und dem folgenden linken Zufluß, dem Brutzenbach, erweitert sich das Damitztal zu einem größeren Torfbecken mit Verästelungen der Damitz und mit den Rieselwiesen von Poplow und Neu Kollatz.

Unterhalb der Talenge mit der Gr. Poplower Mühle (Km. 13) verläßt die Damitz die Moränenlandschaft. Zugleich ändert sich die Talform, indem an Stelle des Wechsels von Becken mit Engstellen ein Talboden tritt, dessen Gefälle wenig mehr als 1 ‰ beträgt und dessen Breite meist 0,2 bis 0,3 km ist und nur an der Damener Mühle (Km. 31,4) auf 0,1 km zurückgeht. Die Chausseebrücke bei Polzin-Jagertow (Km. 16,5) bezeichnet den Anfang dieser gleichförmigen Talstrecke. Oberhalb liegen links die abflußlosen Becken des

Schampsees und Arndtsees, bei Km. 15,5 mündet links der Holzbach, und unterhalb bei Km. 18,2 entwässert die Gruppe des Kuhlensees, Nemrinsees und des Gr. Sees bei Kollatz (+ 100,5 m) durch den Seegraben von rechts zur Damitz. Bei Km. 18,8 ist mittels Staues ein 4 km langer Bewässerungskanal nach rechts abgeleitet, und damit beginnen die großen Rieselanlagen von Kollatz und Wusterbarth im Damitztale. Ein anderer, 3 km langer Kanal führt von Km. 24,5 gegenüber Wusterbarth nach links.

Der wichtigste Zufluß der Damitz ist der bei Km. 20 links mündende Wuggerbach. Er entwässert die bergige und waldige Umgegend von Polzin, die wohl Pommersche Schweiz genannt wird. 7 km südlich von Polzin fallen vom Scheitel des Landrückens, auf dem bei Liepenfier und Klockow die Wasserscheide zur Drage in etwa +200 m Höhe verläuft, zahlreiche Wasserläufe in tief eingerissenen, waldumgebenen Furchen zu einem auf + 90 m liegenden Wiesenbecken ab, in dem etwa 2 km südlich von Polzin die Vereinigung stattfindet. Hierzu gehören der Wuggerbach, der aus dem Klockowsee (+157,2 m) und dem Gauerkowsee (+ 142,5 m) abfließt, der Gr. und Kl. Kuntergraben, der Taubenbach, der Bornbach, der Hammerbach und andere kleinere Wasserläufe. Das Gefälle beträgt zwischen 20 und 40 ‰. Der Wuggerbach ist bis zum Taubenbach 6 km, von dort bis zur Damitz, wo er in einem schmalen Wiesentale liegt und noch 30 m fällt, etwa 10 km lang. Zahlreiche kleine Triebwerke, darunter 5 in der Nähe von Polzin, sind an den kleinen, aber gefällreichen Bächen angelegt.

Unterhalb der Damener Mühle (Km. 31,4) fließt die Damitz in dem 0,2 bis 0,3 km breiten Wiesentale, das mit Steilhängen bis zu 10 m Höhe eingefaßt ist, und mündet in die Persante nach 39 km langem Laufe. Von den 73 m Gesamtgefälle der Damitz entfallen 30 m oder 7,5 ‰ auf die Strecke bis zum Kopriebensee, dann sinkt das Gefälle auf 1,9 % bis zum Brutzenbach, auf 1,13 ‰ bis zum Wuggerbach und verstärkt sich wieder etwas in dem Unterlauf, wo es i. M. 1,23 ‰ beträgt.

Zur folgenden Strecke der Persante zwischen der Damitz- und der Muglitzmündung fließt von links der 12 km lange Buckowbach, unten auch Mühlenbach genannt. Von dem Moorbecken (+ 85 m) zwischen Quisbernow und Bolkow aus folgt der Bach einer tiefen Talfurche, mit den Mühlen von Bolkow und Woldisch Tychow. Eine Torfmulde verbindet das obere Moorbecken mit dem Tale der Muglitz und hat an seinem Ostende zum Buckower Bach, großenteils aber durch den Zwirnitzer Bach zur Muglitz Vorflut.

Auf der rechten bewaldeten Hochfläche zwischen dem Leitznitztale und dem Persantetal liegt eine Seengruppe, von welcher der Gr. und Kl. See und der Ristower See abflußlos sind, während der Boissiner See einen Abfluß mit Triebwerk zur Persante bei Km. 69,8 hat.

Links bei Km. 77,2 mündet der Muglitzbach, dessen 168 qkm großes Gebiet langgestreckt und meist nicht über 5 km breit ist. Sein Ursprung liegt

in dem hügeligen Gelände 6 km südwestlich von Polzin. Seine zahlreichen Quelladern, darunter der Hagelbach, zeigen ähnliche Gestaltung wie die des benachbarten Wuggerbaches, der zur Damitz fließt, und vereinigen sich in dem Wiesenbecken (+119 m) von Redel. Von dieser Stelle, die 10,6 km unterhalb des Ursprungs liegt, folgt der Bach meist einem schmalen, steil eingeschnittenen Tale, das von Km. 21 bis 27 zwischen Arnhausen und Gr. Rambin und von Km. 29 bis 31 bei Ballenberg sich auf 0,1 bis 0,4 km erweitert, so daß Bewässerungsanlagen möglich waren. Unterhalb der Obermühle zu Arnhausen (Km. 20,6) liegt die 1897 gegründete Ent- und Bewässerungs-Genossenschaft Arnhausen, mit 0,34 qkm Fläche; zwei Rieselschleusen folgen aufeinander bei Km. 20,9 und 22,1, dann die Untermühle bei Km. 24,4 und weitere vier Rieselschleusen zwischen Km. 25,2 und 31,9. Von Km. 36 bis 39 finden sich Torfstriche in der verbreiterten Torfsohle, sonst ist auch die Endstrecke des Tales, in der bei Km. 41 das Elektrizitätswerk Zarnefanz liegt, nur 20 bis 60 m breit.

Bemerkenswert ist die Verbindung des Mugliztales oberhalb Gr. Rambin (Km. 24) mit dem Regatale oberhalb Schievelbein durch eine großenteils trockene 0,3 km breite Talfurche, die bis 30 m tief in die Hochfläche eingeschnitten ist und eine Wasserscheide von + 98 m Höhe hat. Außer dem Hagelbach nimmt die Muglitz noch den bereits erwähnten Zwirnitzbach auf, dessen Torfmulde nach dem Buckowbach hin verläuft. Das Gefälle des Mugliţbaches beträgt im Durchschnitt 3,4 ‰ und nimmt von 10 ‰ zwischen Km. 0 und 4 auf 1,3 ‰ in der Endstrecke zwischen Km. 36 und 49,6 ab.

Unterhalb der Mugliţmündung laufen das Persantetal und die Niederung des von rechts kommenden Leitznitzbaches ineinander über und bilden die südöstliche Ausbuchtung des großen flachen Beckens von Belgard, das im Zuge des Urstromtals von der oberen Radüe nach der unteren Rega hin liegt und als Staubecken der diluvialen Schmelzwasser angesehen wird. Um die jetzt vorhandene Wasserscheide der Rega zwischen dem Krummen Wasser und der Molstow zu überstauen, wäre eine Wassertiefe des Beckens von etwa 25 m erforderlich gewesen.

Die Persante folgt erst dem Südrande des Beckens in der Richtung des Urstromtals nach Westen hin, dann dem Westrande nach Norden hin bis Körlin (Km. 103,4), wo die Radüe, deren Tal am Nordrande des Beckens eingeschnitten ist, in die Persante mündet. Aus einer südöstlichen Ausbuchtung gelangt der Leitznitzbach, aus einer südlichen der bereits erwähnte Mugliţbach, aus einer südwestlichen das Krumme Wasser in das Becken von Belgard und zur Persante. Die Richtung des Moortals des Krummen Wassers deutet den weiteren Verlauf des Urstromtals an, das sich nach Plathe, Greiffenberg und Treptow an der Rega hin verzweigt.

Der Leinitzbach, mit 222 qkm Sammelgebiet, mündet unmittelbar bei Belgard (Km. 82,5) in die Persante. Der Bach beginnt in +105 m Höhe und 0,6 km nordwestlich vom Bahnhof Villnow in einer bewaldeten Furche der Hochfläche, gelangt 2,5 km unterhalb des Ursprungs in

ein nach Nordwest streichendes, 0,3 bis 0,5 km breites flaches Moortal, welches meist für Wiese und Wald, vielfach auch als Torfstich genutzt wird. Es beginnt in + 70 m Höhe und fällt bis zur Chausseebrücke bei Gr. Tychow (Km. 7,5) auf +59 m. Hier liegt eine Engstelle von nur 0,1 km Breite und das Moortal geht in eine Gruppe von Moorbecken über, in denen mehrfach Grabennetze zur Entwässerung bestehen. Eine Rieselschleuse liegt bei Km. 9,8 vor Burzlaff. Von Km. 13 abwärts wird das Tal enger und die hohen und steilen Talhänge begrenzen eine kaum 50 m breite Talsohle. Auf dieser Strecke liegt bei Km. 14,8 die Mahl- und Schneidemühle Burzlaff und es mündet bei Km. 16 der einzige größere Zufluß, der Hasselbach.

In dem waldigen Quellgebiet dieses Baches östlich von Gr. Tychow bilden sich in meist tief eingerissenen Furchen der Bamnitzbach, der in dem +87 m hohen Moore bei Drenow seinen Ursprung hat, der Große Bach und der Mühlenbach, der früher die Hasselmühle trieb. Diese Wasserläufe vereinigen sich 1,5 km oberhalb der Tychower Mühle zum Hasselbach. Der Bach fließt meist in einem engen Waldtale, das sich 3 km unterhalb jener Mühle dem Tale des Kautelbaches bis auf 0,2 km nähert und nach weiteren 8 km mit dem ebenfalls engen Waldtale des Leitznitzbaches vereinigt.

Unterhalb des Elektrizitätswerks von Kl. Dubberow (Km. 24,7) erreicht der Leitznitzbach ein breiteres Wiesental, das in + 38 m Höhe beginnt und bis Km. 30,3, wo früher das Stauwerk von Siedkow lag, auf rd. + 30 m sinkt. Hier beginnen die Moor- und Bruchländer des Belgarder Beckens, und der Leitznitzbach liegt im Stau der Belgarder Mühlen. Die obere Mühle (Km. 37,7) hat ein Oberwasser von + 24,4 m Höhe und staut um 1,5 m; die Sandmühle, die zwischen der Stadt und der Persante und 0,3 km oberhalb der Mündung des Leitznitzbaches liegt, hat ein Oberwasser von +22,3 m Höhe und eine Stauhöhe von 1,0 m. Das Grabennetz der rechts vom Leitznitzbache liegenden Niederung entwässert unter dem angestauten Bache hindurch bei Km. 36,3 nach einem alten Persantearm, der 1,3 km oberhalb der Leitznitzmündung den Hauptarm der Persante erreicht.

Das Gesamtgefälle des Leitznitzbaches ist 54 m oder im Durchschnitt 1,4 ‰. Auf der obersten 6 km langen Strecke vermehrt es sich auf 2,5 ‰ und sinkt nach unten bis auf 0,8 ‰. Die Eisenbahn- und Chausseebrücken bei Belgard haben 5,6 bis 6,9 m Lichtweite.

Am Südrande des Belgarder Beckens und in der Mitte der westlich gerichteten Persantestrecke bei Km. 93,4 mündet der Nonnenbach, dessen 87 qkm großes Gebiet bis auf den obersten Teil dem flacheren Hügelland angehört. Der 17 km lange Bach entsteht in +100 m Höhe bei Glötzin, durchfließt zwischen Krampe und Schinz eine Gruppe von Torfbecken, aus denen der Scheidelbach und der Teupelsbach hinzutreten und erreicht die Persante in einem schmalen, ziemlich flachen Wiesentale. Das durchschnittliche Gefälle beträgt 4,6 ‰.

Von der südwestlichen Ecke des Belgarder Beckens verläuft ein flaches, 0,2 bis 0,6 km breites Moortal ohne erhebliche Steigung etwa 10 km weit nach Südwesten und steht weiter durch eine schmale Furche mit den +50 m hohen

Moorbecken bei Stolzenberg in Verbindung, aus denen der Schwarzbach zur Molstow und Rega abfließt. In dem kleineren östlichen Teile des Drienbruches bei Stolzenberg vereinigen sich mehrere Quellbäche, der Fierbach, der vom Triebwerk am Vierhofer See abwärts Hammerbach heißt, der Kreutzbach, dessen Quellgräben bis nahe an die zum Regagebiete gehörigen Beustriner Seen heranreichen, und ein Vorfluter des Bruchs bei Stolzenberg zu einem einheitlichen Wasserlauf, dem Krummen Wasser. Dieses treibt in Stolzenberg eine Mühle, nimmt kurz darauf rechts den Abfluß einer Quellenmühle auf und fließt dann in einem schmalen, kaum 0,1 km breiten und 30 m in die Hochfläche eingetieften Tale bis 5,0 km unterhalb der Vereinigung der Quellbäche, wo in einer kleinen Erweiterung die Leppiner Rieselwiesen beginnen. Von Km. 11 bis 13 folgt eine Engstrecke, wo rechts der Ponikbach hinzutritt; weiter erstreckt sich bis zur Mündung (Km. 24) das 0,2 bis 0,6 km breite Moortal, das von + 23 m auf die Höhe des unteren Belgarder Beckens (+15 m) fällt und in dessen oberem Teile auf etwa 3 km Länge sich die großen Rieselanlagen von Rarfin befinden. Links mündet der Rogzower, rechts der Rarfiner Mühlenbach. Das Gefälle des Krummen Wassers beträgt bis Km. 5,0 i. M. 3,2 ‰, bis Km. 11 nur 1,2 ‰, bis Km. 13 wieder 4,5 ‰ und im unteren Moortale allmählich abnehmend zwischen 1,5 und 0,8 ‰.

Der folgende linke Zufluß der Persante, der bei Km. 99,0 mündende Mühlgraben, entwässert große flache Torfmulden bei Ramelow, deren Vorfluter der Mallnower Graben ist, und bei Pobloth, deren Vorfluter der Kruckenbecker Graben ist. Diese und der aus ihrer Vereinigung entstehende Mühlgraben haben drei Triebwerke.

Bei Körlin, wo die Persante aus dem Belgarder Becken in einem breiten Wiesentale nach Norden hin austritt, vereinigt sie sich mit ihrem größten Nebenfluß, der Radüe. Die Radüe entwässert ein Sammelgebiet von 1082 qkm und folgt im allgemeinen dem Zuge des Urstromtals nach Westen hin. Jedoch buchtet der Flußlauf beim Eintritt in die nordöstliche Ecke des Belgarder Beckens, dessen Grenzen hier etwas unbestimmt sind, stark nach Norden hin aus. Da der Fluß quer zur allgemeinen Böschung des Landrückens fließt, so überwiegen die linken vom Landrücken kommenden Zuflüsse erheblich über die rechten, unter denen der Schwarzbach bemerkenswert ist, weil sein Gebiet sich weit zur Küste hin bis nahe an den Lüptowsee und Köslin vorschiebt. Vom Quellgebiet der Radüe, wo sich die über + 150 m hohen Vorsprünge der Seenplatte der Küste bis auf 25 km nähern, laufen Hügelzüge, darunter die Gollenberge (+130 m) und die Manower und Boniner Berge (+70 m) nach Köslin hin aus und umschließen hier die +30 m hohen Moorbecken, aus denen der Schwarzbach zur Radüe und der vom Lüptowsee kommende Kösliner Mühlbach zum Jamunder See hin abfließt. Der Anschluß dieser Hügelzüge an die Seenplatte wird zwischen Pollnow und dem oberen Radüetal durch das breite Tal des Drenschbaches durchschnitten, das einer Engstelle des Urstromtals auf der Wasserscheide zwischen Wipper und Persante entspricht.

Das Quellgebiet der Radüe zwischen Pollnow und Bublitz und die Gollenberge haben eine jährliche Niederschlagshöhe von über 700 mm und erweisen sich damit als die regenreichste Gegend Pommerns.

Als Anfang der Radüe wird der Ausfluß des 0,87 qkm großen Niedersees bei Sydow angenommen, der + 80,1 m hoch liegt und etwa 10 km von der Wasserscheide der Küddow bei Gr. Karzenburg entfernt ist. Die Wasserscheide hat hier indessen eine unbestimmte Lage. Der eigentliche Quellbach der Radüe, dessen 51 qkm großes Gebiet zweifellos zur Radüe entwässert, ist der Kalkbach. Seine oberen Verzweigungen bei Gr. Karzenburg heißen Angerbach und Lenzbach. Von den Seen in den zahlreichen Einsenkungen und Moorbecken entwässert der Saatsee (+137,4 m) zum rechten Quellbach, dem Lenzbach. Die andern Seen sind abflußlos, indessen gehört der Geländegestaltung nach der Gr. Vettrinsee (+153 m) zum Gebiet des Lenzbaches, der Schoossee zu dem des Angerbaches und der Plötschsee (+176,3 m) zu dem des Kalkbaches. Der Angerbach und der Kalkbach sind zusammen 8 km lang, haben ein durchschnittliches Gefälle von 10 ‰, das von 15 ‰ auf 4,4 ‰ abnimmt, und treiben mehrere kleine Mühlen. Das große Torfmoor, das 2 km oberhalb der Mündung des Kalkbaches in den Niedersee beginnt, ist ein Teil des früheren Seebeckens.

Die folgende 127 qkm große Gebietsfläche, die außer dem Gebiete des Kalkbaches noch zum Sammelgebiete des Niedersees gerechnet wird, ist ein Teil der zwischen +170 und 200 m hohen Moränenlandschaft, in welcher terrassenförmig zum Niedersee abfallend eine Anzahl ziemlich großer abflußloser Seen eingebettet ist. Der größte See dieses abflußlosen Gebiets, das zwischen die Quellgebiete der Radüe, der Grabow, des Stiednitzfließes und der Küddow eingeschoben ist, ist der 5,35 qkm große Papenzinsee. In den teilweise vertorften Buchten dieses Sees sind noch der Kopfsee, Scharnensee, Kl. Papenzinsee und Gillersee erhalten geblieben. In den abgeschlossenen Moorbecken westlich vom Papenzinsee liegen der See bei Althütten, die Gesorkensee, die Seen von Breitenberg und endlich der Kaminsee, der kaum 1,5 km von den Torfausweitungen des Niedersees entfernt ist, aber 80 m höher liegt. Vom Papenzinsee (+ 176,7 m) aus besteht eine Verbindung nach Süden zum Funnensee (+ 170,9 m), welche die Karzenburger Mühle treibt und weiter zum Preirotzsee (+ 166,5 m), wo an der +180 m hohen Wasserscheide der Küddow die Vorflut aufhört. Eine Reihe abflußloser Moorbecken mit Seenresten, darunter der Trittsahnsee, der erwähnte Preirotzsee und der Kl. Vettrinsee (+ 163 m), folgen aufeinander nach Westen absteigend, sind aber von der folgenden Reihe der Quellseen des Lenzbaches, dem Gr. Vettrinsee (+ 153,9 m) und Saatsee (+137,4 m), durch einen +175 m hohen Bodenrücken getrennt. Indessen würde die Seenreihe vom Preirotzsee über den Saatsee zum Niedersee hin die natürliche Abflußrichtung des Papenzinsees bilden, wenn die Becken bis zum Überlaufen gefüllt wären.

Die Hochfläche um den Kaminsee fällt mit einem 70 m hohen Steilhange,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

an dem zahlreiche Quellen zutage treten und die Mühle zu Neumühlenkamp treiben, zum Torfmoor des Niedersees ab. Eine Rinne, die nahezu in Spiegelhöhe des Kaminsees liegt, soll bisweilen auch einen offenen Abfluß des Sees zum Niedersee vermitteln. Allem Anschein nach entwässert das Gebiet des Papenzinsees wenigstens teilweise unterirdisch zur Radüe und kann daher dem Quellgebiete dieses Flusses zugerechnet werden.

Im Quellgebiete der Radüe oberhalb des Niedersees bestehen mehrere Meliorations-Genossenschaften. In den Moorbecken westlich vom Papenzinsee liegt die Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Breitenberg, die 0,16 qkm umfaßt; ferner sind hier tätig die Meliorations-Genossenschaft Breitenberg und Mühlenkamp, die 1902 mit 1,26 qkm Beteiligungsfläche gegründet wurde, und die Meliorations-Genossenschaft der Moorflächen in Sydow und Breitenberg, die seit 1889 besteht und 0,43 qkm Fläche hat. Am oberen Kalkbach besteht seit 1900 die Genossenschaft zur Bewässerung der 0,13 qkm großen Wiesen am Kalkbach bei Drawehn.

Vom Ausfluß des Niedersees (Km. 0,0) bis Km. 1,0 liegt die Radüe in einer vertorften Seebucht, weiter bis Km. 1,7 in einer rd. 10 m tiefen schmalen Geländefurche, und dann beginnt mit einer 0,4 km breiten beckenartigen Ausweitung das Moor- und Wiesental der Radüe, das mit einer Breite von meistens 0,1 bis 0,2 km, mit mehrfachen bis zu 0,5 km breiten beckenartigen Erweiterungen und einzelnen Engstellen bis zur Mündung hin eine ziemlich gleichmäßige Gestaltung beibehält. Dieses engere Flußtal ist aber auf der oberen Strecke bis etwa nach Brückenkrug (Km. 36,3) hin in die 2 bis 3 km breite Sohle des Urstromtales eingeschnitten, dessen Hänge noch 20 bis 40 m zur Hochfläche ansteigen. Von Brückenkrug abwärts erweitert sich links das Urstromtal allmählich zum Belgarder Becken; rechts verlaufen die S. 289 erwähnten Höhenzüge nach Köslin hin. Bis Nedlin (Km. 59) ist das Radüetal und das beiderseitige Gelände in großer Breite bewaldet, weiter abwärts beginnen die Bruchflächen des Belgarder Beckens, die aber von großen Schollen Ackerland durchsetzt sind.

Die ersten Zuflüsse der Radüe sind links bei Km. 2,5 das Hohenborner Fließ, das von einer Quellenmühle ausgeht, und bei Km. 4,5 das Gerfiner Fließ. In der Strecke der Radüe bis zum Drenschbach (Km. 10,5), wo die Rieselwiesen von Gerfin, Zeblin und Kurow liegen, sind mehrfach Begradigungen ausgeführt. Zwei Stauschleusen mit Rieselkanälen befinden sich oberhalb der Zebliner Mühle (Km. 8,8), zwei weitere oberhalb und unterhalb der Mündung des Drenschbaches. Die Anlagen unterhalb dieser Mündung gehören der Genossenschaft zur Berieselung der Radüe-Wiesen bei Kurow, die seit 1853 besteht und eine Beteiligungsfläche von 0,65 qkm hat.

Der Drenschbach entwässert die Engstrecke des Urstromtals, die von der Grabow bei Pollnow zur Radüe hin in einer Doppelkrümmung mit einer

südlich gerichteten Zwischenstrecke verläuft und auf der Wasserscheide der Wipper und Persante eine Sohlenhöhe von +94 m hat. In die Sohle der Zwischenstrecke ist eine kleine Torffurche eingeschnitten, in welcher sich ein Wasserlauf entwickelt und sich mit dem Abfluß der Moorbecken am östlichen Talhange und der Mühle zu Gutzmin zum Drenschbache vereinigt. Dieser ist 8 km lang, hat 4 ‰ durchschnittliches Gefälle und mündet in die Radüe an der Umbiegung des Urstromtales von Süden nach Westen.

Unterhalb der Mündung des Drenschbaches liegen rechts auf der Hochfläche der abflußlose Kl. See (+ 128 m) und der Gr. See von Zetthun, in der Sohle des Urstromtals die Gruppe vom Röthsee bis zum Schwarzen See, die teilweise kurze Abflußrinnen zur Radüe haben. Ein kleiner Wasserlauf der rechten Talterrasse, der Faulbach, mündet in eine Torfausweitung des Radüetals bei Km. 20,5. Auf eine kurze Engstrecke folgt die beckenartige Talerweiterung von Schloßkämpen, wo bei Km. 22,3 links der Gotzelbach mündet, und auf eine weitere Engstelle das Becken der Langen Wiesen bei Kartzin, das bis Km. 26,4 reicht und von einer Stauschleuse bei Km. 22,9 aus bewässert wird.

Der 22 km lange Gotzelbach entspringt oberhalb der Bublitzer Wiesen in +145 m Höhe und hat ein durchschnittliches Gefälle von 3,7 ‰. Von den zahlreichen abflußlosen Seen der Moränenlandschaft zwischen Bublitz und Kl. Karzenburg liegt die Gruppe vom Kl. Strentzigsee bis zum Drewssee derart auf der Wasserscheide, daß ihre Zugehörigkeit zum Radüe- oder Küddowgebiet unentschieden bleibt. Dagegen muß nach der Geländegestaltung die Gruppe vom See bei Kl. Karzenburg bis zum Vilfiensee zum Gebiete des Gotzelbachs gerechnet werden. Der unterhalb des abflußlosen Gr. Klewesees (+152 m) in einer Wiesenmulde bei Porst entstehende Bach treibt die Porster Mühle, durchfließt die flache Wiesenmulde von Bublitz und bleibt auch weiter meist in einem flachen Wiesental, das sich erst in der Nähe der Mündung in der Forst Schloßkämpen auf 15 bis 20 m vertieft. Zu Bublitz und Ubedel befinden sich Mühlenstaue; unterhalb Bublitz liegen an den Talhängen zwei Quellenmühlen. Die Bewässerungsanlagen von Schloßkämpen erstrecken sich vom Radüetale aus 3 km weit in das Tal des Gotzelbaches aufwärts.

Von Km. 26,4 über Brückenkrug (Km. 36,3), wo sich eine Pegelstelle befindet, bis zur Hassenmühle (Km. 49,9) fließt die Radüe im 0,1 bis 0,2 km breiten Wiesentale meist durch Wald. Die 5 bis 15 m hohen Talhänge befinden sich vielfach im Abbruch, da die engen Flußkrümmungen sich fortwährend von einem Hange zum andern werfen. Rechts bei Km. 27,2 mündet der Hegebach, dessen Gebiet die bewaldete Hochfläche der Kartziner Forst auf dem von Pollnow nach Köslin streichenden Höhenzuge bis zum Quellgebiete des Nestbaches umfaßt. Vom Ausfluß aus dem Kalksee (+87,0 m) hat der Hegebach, der etwas weiter den 1,1 qkm großen Nitzminsee durchfließt, eine Länge von 11 km und ein durchschnittliches Gefälle von 2,2 ‰. Von links erhält er Zufluß aus Torfmulden mit Fischteichen durch den Sacknitzbach und weiter rechts durch den Ballbach. Auf der Hochfläche liegen zahlreiche

kleine Seen und Sölle zerstreut, darunter das Blanke Wasser, das Lange Moor und der Röthpfuhl. Der Griebnitzbach, der in die Radüe bei Km. 29,0 mündet, entsteht in dem +160 m hohen Gelände 8 km westlich von Bublitz, erreicht in seinem Lauf durch Moorfurchen, die unten ziemlich tief in das Waldgelände einschneiden und in denen mehrere Fischteiche angestaut sind, eine Länge von 17 km mit einem Durchschnittsgefälle von 5,8 ‰.

In der Nähe der Hassenmühle befinden sich rechts der Radüe auf der Hochfläche eine Anzahl von Seen, meist kleine Blänken in Torfbecken, darunter der Wocknisee bei Rossow, der abgelassene Kölpinsee, der Wanzsee, der Schwarzsee und der See bei Nedlin. Der bei Km. 45,8 mündende Funkenbach fließt von der Quellenmühle zu Schwellin (+84,5 m) ab, nimmt nach 1,0 km langem Laufe den Linzbach, den eigentlichen Quellbach auf, erhält im Oberwasser der Krampener Mühle den Abfluß der Dargener Quellenmühle und ist kurz vor der Mündung für die Mühle zu Roßnow gestaut. Mit dem Linzbach hat der Funkenbach 15 km Länge und ein durchschnittliches Gefälle von 3 ‰.

Der Stau der Hassenmühle an der Radüe bei Km. 49,9 dient zum Betriebe einer Mahl- und Schneidemühle und zur Ableitung eines Rieselkanals, der die Radüe links auf 7,5 km Länge bis Nedlin begleitet und die Rieseleien von Kursewanz und Seeger speist. Zwischen Seegerhütte (Km. 53) und Nedlin (Km. 59) verflachen sich die Hänge des Urstromtals, und der linke Rand ist von breiten Torfmulden durchsetzt, die in der Sohlenhöhe des Urstromtals aber noch rd. 10 m über dem Radüetal liegen, und deren Vorflut vom Flußtal nach dem linken Zufluß, dem Kautelbach, hin gerichtet ist. Bei Nedlin, wo der Übergang des Urstromtals in das Belgarder Becken beginnt und eine erhebliche Verminderung des Flußgefälles eintritt, liegen die Stauwerke der Nedliner und Zerrehner Mühlen kurz hintereinander, nutzen aber nur einen kleinen Teil des Gefälles aus, das von der Hassenmühle bis hierher auf 10 km Länge mehr als 10 m beträgt. Ein großes Wasserkraftwerk zur Erzeugung von Elektrizität mit mehr als 8 m Stauhöhe ist etwa 2 km oberhalb Nedlin geplant.

Der Kautelbach, der bei Km. 63,2 links die Radüe erreicht, entsteht in den Moorwiesen bei Voldekow (+105 m), etwa 12 km westlich von Bublitz. Die 5 km lange Quellstrecke fällt stark mit 6,6 ‰ zum Moorbecken zwischen der Kl. Voldekower Mühle und Pobanz, wo seit 1857 die Kautel-Meliorationsgenossenschaft tätig ist, deren Beteiligungsfläche 1,5 qkm groß ist. Der weitere, etwa 32 km lange Lauf hat ein Gefälle zwischen 1,3 ‰ und 0,9 ‰ und folgt einer mäßig breiten Moorfurche, die sich mehrfach beckenartig erweitert, besonders bei Alt- und Neu Buckow, bei Schlennin und Kl. Satspe, und mit Rieselanlagen versehen ist. Bei Alt Buckow nähern sich die Täler des Kautelbaches und des Hasselbaches auf 0,2 km, und 4 km oberhalb der Mündung schließen sich rechts die +40 bis 50 m hohen Moorbecken von Zerrehne an und mündet der Moorvorfluter von Zerrehne, der bei Seegerhütte am Radüetal beginnt. Der letzte Abstieg des Kautelbachs zum +29 m hohen Radüetale erfolgt in einer schmaleren steilwandigen Tal-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

furche. Stauwerke befinden sich bei Kl. Voldekow, Neu Buckow, Schlennin und Kl. Satspe.

Unterhalb der Mündung des Kautelbaches macht die Radüe einen weiten Bogen nach Norden, und das Tal erweitert sich zu einer 0,5 bis 0,6 km breiten Wiesen- und Torfniederung, in welcher sich oberhalb der Mündung des Schwarzbaches (Km. 79,6) die ausgedehnten Rieselanlagen von Bulgrin befinden. Der Schwarzbach entsteht aus den Hauptgräben der Torfmoore (+30 m) von Mersin, Zewelin und Bonin, welche zwischen die Hügelzüge 5 bis 6 km südlich von Köslin eingebettet sind, fließt durch ein breites flaches Wiesen- und Moortal und erreicht die Radüe nach 20 km langem Laufe mit 0,55 ‰ Durchschnittsgefälle. An den Quellgräben, zu denen der Konikow- oder Radeskebach gehört, ist 1901 die Genossenschaft zur Regulierung des Schwarzbaches eingerichtet, die eine Beteiligungsfläche von 3,87 qkm umfaßt und rd. 20 km Bachlänge reguliert hat.

Die Radüe wendet an der Mündung des Schwarzbaches nach Westen, biegt bei Nassow, wo die Niederung eine Engstelle von 0,1 km Breite zwischen Schollen von flachem Ackerland hat, nach Süden um und folgt endlich im südwestlichen Lauf durch das Bruch- und Ackergelände dem Rande des Belgarder Beckens bis zur Mündung. In einer Torffurche (+40 m) bei Butzke am Ostrande des Belgarder Beckens entsteht der Zelmuckbach, treibt bei Silesen eine Mühle und erreicht als Vorfluter der Bruchländereien von Kösternitz nach 9 km langem Laufe die Radüe bei Km. 96,8. Der letzte größere Zufluß von links ist ein großenteils gerade gezogener Vorfluter, der von der +24 m hoch gelegenen Wiesenniederung der Leitznitz und Persante bei Belgrad in etwa 9 km Länge zum Radüetale bei Km. 101,3 (+15,5 m) verläuft. Der Wasserlauf folgt einer 0,8 km breiten, flachen, mit Wiese und Wald bedeckten Mulde im Belgarder Becken, deren Vorflut zur Radüe gerichtet ist, deren Verbindung mit der Persanteniederung aber durch die natürlichen und künstlichen Erhebungen der Stadt abgesperrt ist.

Als letzte rechtseitige Zuflüsse der Radüe sind der Schwemminer Moorgraben zu erwähnen, der im Schwarzen See (+82,2 m), einer Blänke des Großen Torfmoors auf der Wasserscheide des Wonnebachs, seinen Ursprung hat und nach 10,5 km langem Laufe die Radüe bei Km. 98,8 erreicht, sowie der Dassower Moorgraben, der bei Km. 108,2 mündet.

Das 0,2 bis 0,4 km breite flache Wiesental der Radüe ist bei Körlin durch natürliche Bodenerhebungen und künstliche Verwallungen bis auf eine Weite von etwa 50 m abgesperrt und der Fluß für Mühlen gestaut. Das mittlere Oberwasser liegt auf +12,55 m, das Unterwasser auf +11,50 m. An den Mittelpfeiler der massiven Chausseebrücke zur Körlin ist in der Längsrichtung des Flusses ein 28,5 m weites Überfallwehr angeschlossen, welches den rechtseitigen Mühlenarm von der linken, im Unterwasser liegenden Mündungsstrecke der Radüe trennt. An der Mündung dieses Hauptarms hat die Radüe eine Gesamtlänge von 111,7 km, die Persante eine Lauflänge von 103,4 km erreicht. Der Mühlenkanal teilt sich in der Stadt für eine Mahl- und Schneidemühle, deren Freiflutgraben in die Persante bei Km. 103,7 oberhalb der

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Chausseebrücke und deren Unterkanal bei Km. 103,8 unterhalb der Brücke mündet, und für eine Mahl- und Ölmühle, deren Unterkanal die Persante bei Km. 104,5 erreicht.

Das Gefälle der Radüe ergibt sich aus der folgenden Tabelle:

Flußstrecke	Höhenlage NN + m	Fallhöhe m	Laufläge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
Ursprung Angerbach—Ausfluß Niedersee . .	160,0 80,1	79,9	10,6	7,5	133
Ausfluß Niedersee—Mündung Funkenbach .	45,5	34,6	45,8	0,76	1320
Mündung Funkenbach—Mündung Kautelbach	29,5	16,0	17,4	0,92	1090
Mündung Kautelbach—Mündg. Schwarzbach	22,2	7,3	16,4	0,45	2250
Mündung Schwarzbach—Mündg. der Radüe	12,0	10,2	32,1	0,32	3150
Radüe im ganzen	—	148,0	122,3	1,21	8300

Das durchschnittliche Gefälle der ganzen Radüe beträgt 1,2 ‰, es vermindert sich aber für den eigentlichen 111,7 km langen Flußlauf unterhalb des Niedersees auf nur 0,61 ‰. Das größte Gefälle unterhalb des Niedersees findet sich zwischen den Mündungen des Funkenbaches (Km. 45,8) und des Kautelbaches (Km. 63,2), wo es 0,92 ‰ beträgt. Es steigert sich noch auf 1,08 ‰ in der Zwischenstrecke von Km. 49,9, wo das Unterwasser der Hassenmühle auf +43,2 m liegt, bis Km. 59,2, wo das Unterwasser der Zerrehner Mühle die Höhe von +33,1 m hat.

Die Länge des Flußtals vom Niedersee bis zur Mündung ist nur 70,6 km, sie wird also von der 111,7 km betragenden Flußlänge um 58 % übertroffen. Dieser Laufentwicklung steht ein Überschuß der Tallänge über die 54 km lange Luftlinie zwischen Niedersee und Radüemündung oder eine Talentwicklung von 31 % und ein Überschuß der Flußlänge über die Luftlinie oder eine Flußentwicklung von 101 ‰ gegenüber. Die Krümmungen sind besonders stark unterhalb der Mündung des Kautelbaches, wo die Laufentwicklung 84 %, die Talentwicklung 53 % und die Flußentwicklung 182 % beträgt.

Die Radüe hat unterhalb des Niedersees 5 größere Stauwerke für Wassertriebwerke. Die erste Mühle zu Zeblin liegt bei Km. 8,8, dann folgen die Hassenmühle bei Km. 49,9 und die beiden Stauwerke bei Nedlin, von denen die Nedliner Mühle (Km. 59,0) an einem rechten Triebwerkskanal, die Zerrehner Mühle (Km. 59,2) am linken Hauptarm liegt. 2 km weiter aufwärts ist eine Talsperre mit Elektrizitätswerk geplant. Der Flußstau für die beiden Stadtmühlen zur Körlin befindet sich an der Chausseebrücke bei Km. 111,0; der Mühlenkanal bildet einen zweiten rechtseitigen Mündungsarm der Radüe. Das Überfallwehr im Flusse hat 28,5 m Breite; die Freischützen an den beiden Mühlen sind 7,5 und 1,7 m weit.

Die eiserne Eisenbahnbrücke oberhalb Körlin hat 3 Öffnungen von zusammen 47,1 m Lichtweite, die steinerne Chausseebrücke 3 Stromöffnungen von zusammen 33,9 m Weite.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die sommerlichen Überschwemmungen der Talwiesen treten an der Radüe besonders unterhalb der Mündung des Kautelbaches bei Bulgrin und oberhalb Körlin auf; an den Zuflüssen ist besonders der Talboden des Kautelbaches bei Kl. Voldekow und Schlennin gefährdet.

An den Stauwerken der Radüe sind keine Fischwege vorhanden. Für die Flößerei, welche an der Radüe ebenso wie an der Persante ziemlich lebhaft ist, sind Floßschleusen bei den Stauwerken angelegt.

Vom Belgarder Becken abwärts geht die Persante aus der Richtung des Urstromtals, das einem Längstal entspricht, in die Richtung eines zur Küste gerichteten Quertals über und verfolgt dieses bis zur Mündung des Peuskebaches (Km. 120,9), wo dessen Längstal der Persante den weiteren Weg weist. Eine Moorfurche, deren mittlerer und höchster Teil das 0,5 km breite Große Moor bildet, zweigt bei Km. 106,4 vom Persantetal nach links ab, wo dieses noch +11 m hoch liegt, steigt auf 4,5 km Länge bis +29 m und senkt sich auf 7,5 km zur Persante bei Km. 129, wo die Talsohle noch eine Höhe von +7,0 m hat. Der Vorfluter heißt weiter unten Loßbach und treibt kurz vor der Mündung eine Mühle. Der bei Km. 120,9 rechts mündende Peuskebach stammt aus einem Netze von Moorfurchen, die zum Gebiete des Wonnebaches, eines selbständigen Küstenbaches, und zum Radüetale hin verlaufen. Der Peuskebach entsteht unterhalb der Mühle von Marrin aus der Vereinigung der nördlichen Vorfluter des Dassower Moores (+29 m), dessen südliche Gräben zur Radüe fließen. Er erreicht durch breite Moormulden, die in der Richtung der Küste streichen, nach 16 km langem Laufe die Persante und hat ein Gefälle von durchschnittlich 1,2 ‰, das von 2 ‰ oben auf 0,6 ‰ im Unterlaufe abnimmt.

Das 0,2 bis 0,5 km breite Wiesental der Persante unterhalb des Peuskebaches liegt in der Fortsetzung der flachen Moormulden dieses Zuflusses, es hat aber weiterhin ziemlich steile, bis 20 m hohe Abhänge. Der rechts mündende Ellerbach, der links mündende Abfluß des Sees von Lustebuhr, und der bereits erwähnte Loßbach haben je ein Triebwerk am Hange des Persantetals. Bei Km. 132,0, wo das Tal die letzte viertelkreisförmige Wendung zur Richtung auf die Küste hin macht, mündet links der Jestiner Bach. Die Quellgräben, der Kl. Jestiner und der Rabuhner Graben entstehen in +40 bis 45 m Höhe, in Wiesen- und Torffurchen nahe der Wasserscheide des Spiebaches, vereinigen sich oberhalb Gr. Jestin zum gleichnamigen Bache und treiben bei diesem Orte eine Mühle. Einschließlich der Quellgräben ist der Bach 13 km lang, das Gefälle nimmt von den flachen Quellbecken zum Abhange des Flußtals hin von 0,4 ‰ auf 3 ‰ zu.

In einem nordwestlich gerichteten Quertale, dessen Sohle von rd. +6,0 m bei Km. 132 auf +2,0 m oberhalb Kolberg sinkt und dessen Hänge ziemlich steil zur +30 bis 40 m hohen Hochfläche ansteigen, fließt die Persante bis Rossenthin. Rechts bei Km. 140,6 mündet der 7,0 km lange Bogenthiner Mühlbach, dessen Oberlauf flache, gefällsarme Moorbecken durchfließt, während das Gefälle am Unterlauf und am Hange des Persantetals ziemlich stark ist. Bei Rossenthin (Km. 145,3) lösen sich die Hänge des Persante-

tals in flache Schollen von Höhenland auf, welche durch breite, zur Küste verlaufende, bis +5 m hohe Moorfurchen voneinander getrennt sind. Diese gehören bereits zur Küstenniederung und sind aus Wasserflächen und Buchten entstanden, welche durch den Dünenwall von der Ostsee abgeschnitten und allmählich vertorft sind. Hierzu gehört das 1,3 km breite und +3,0 m hohe Becken der Bürgerwiesen, in welches die Persante unterhalb Rossenthin eintritt. Von diesem Becken aus verzweigt sich eine Moorfurche nach Westen hin zum Kamper Küstensee. Der Vorfluter heißt von der +5 m hohen Moorwasserscheide aus nach Westen hin der Kleine Bach, der 3 km lange östliche Teil heißt Zingelgraben und erreicht die Persante bei Km. 145,3. Eine Scholle +2,5 bis 5,0 m hohen, von Streifen Grünland durchsetzten Ackerlandes begleitet links die Persante von den Bürgerwiesen bis zum Dünengelände. Rechts zweigt oberhalb Kolberg die Moorfurche der Matzwiesen ab und verläuft über eine +3,8 m hohe Moorwasserscheide zu dem hinter den Dünen liegenden Salinenmoor. Diese flache Moormulde trennt die rechts der Persantemündung liegende Scholle Ackerland mit der Stadt Kolberg und mit dem Dünengelände von Kolbergermünde inselförmig von der Festlandshochfläche ab, die in den letzten Erhebungen noch +20 bis 30 m Höhe erreicht. Der 3,5 km lange Vorfluter der Matzwiesen mündet in den rechten Mühlengraben zu Kolberg, der 2,5 km lange Vorfluter des Salinenmoores durch ein kleines Dünensiel 5,3 km östlich der Flußmündung in die Ostsee.

Von den zahlreichen kurzen Spaltungsarmen der Persante, die für die Triebwerke und die Befestigungen von Kolberg zum Teil künstlich hergestellt sind, ist der bei Km. 148,8 nach links abgezweigte Holzgraben der wichtigste, der die Kolberger Mühlen umgeht und sich bei Km. 152,3 mit der Persante wieder vereinigt. Vom Flußstaue zu Kolberg (Km. 150,6) zweigen beiderseits kurze Mühlengräben ab. Unterhalb der Schiffbrücke (Km. 152,5) beginnt der Seehafen, dessen Einfahrt bei Km. 153,5 die künstliche, seewärts verschobene Mündung der Persante bildet.

c. Flußlauf und Flußtal.

Entwicklung und Gefälle.

Die Längenabmessungen und Krümmungsverhältnisse der Persante, nämlich die Lauf-, Tal- und Flußentwicklung, ergeben sich aus der folgenden Tabelle.

Flußstrecke	Laufslänge km	Talslänge km	Luftlinie km	Laufs-Entwicklung %	Tals-Entwicklung %	Fluß-Entwicklung %
Persanzigsee—Mündung Gänsebach	23,5	20,3	16,2	15,8	25,3	45,0
Mündung Gänsebach—Mündung Buckowbach .	38,2	25,3	22,4	51,0	13,0	70,5
Mündung Buckowbach—Mündung Radüe . .	41,7	31,8	19,6	31,2	62,2	112,7
Mündung Radüe—Mündung Persante . . .	50,1	39,8	27,3	25,9	45,8	83,6
Persante im ganzen	153,5	117,2	84,6	31,0	38,6	81,3

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die stärksten Laufkrümmungen finden sich oberhalb der Mündung des Buckowbaches, wo zugleich das Tal eine sehr gestreckte Form hat. Die stärksten Talkrümmungen und die größten Werte der Flußentwicklung überhaupt treten oberhalb der Radüemündung beim Durchgang des Flusses durch das Belgarder Becken auf. Im ganzen übertrifft die Lauflänge der Persante die Luftlinie zwischen Ursprung und Mündung um 68,9 km oder 81,3 %.

Das Gefälle der Persante, das im einzelnen aus der folgenden Tabelle und aus dem beigefügten Längsschnitt des Flusses zu entnehmen ist, nimmt von über 3 ‰ im Quellbach auf weniger als 0,3 ‰ im Unterlauf ab, aber die Abnahme erfolgt nicht gleichförmig. Kleine Gefällsbrüche kommen besonders in der Nähe der Mündung des Buckowbaches, im Belgarder Becken und vor dem Eintritt in das Quertal der Endstrecke vor. Wie bei den meisten hinterpommerschen Küstenflüssen, ist auch bei der Persante dieser letzte Abstieg zur Küstenniederung etwas steiler als der übrige Unterlauf. Im allgemeinen ist das Gefälle in den zur Küste gerichteten Strecken etwas stärker als in den Strecken, die längs der Küste verlaufen.

Flußstrecke	Höhenlage m	Fallhöhe m	Lauflänge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
	137,0				
Persanzigsee—Mündung Gänsebach	65,0	72,0	23,5	3,06	327
Mündung Gänsebach—Mündung Damitz	41,7	23,3	28,7	0,81	1240
Mündung Damitzbach—Mündung Buckowbach	36,0	5,7	9,5	0,60	1670
Mündung Buckowbach—Mündung Muglitzbach	23,0	13,0	15,5	0,84	1190
Zusammen Oberlauf	—	114,0	77,2	1,48	677
Mündung Muglitzbach—Mündung Leitznitzbach	21,0	2,0	5,3	0,38	2650
Mündung Leitznitzbach—Mündung Radüe	12,1	8,9	20,9	0,43	2340
Mündung Radüe—Mündung Ellerbach	8,5	3,6	19,1	0,19	5300
Mündung Ellerbach—Mündung der Persante	0,0	8,5	31,0	0,27	3650
Zusammen Unterlauf	—	23,0	76,3	0,30	3320
Persante im ganzen	—	137,0	153,5	0,89	1120

Gestaltung des Flußlaufs.

Der ehemalige Quellsee des Flusses, der Persanzigsee, ist trocken gelegt und in ein etwa 1,5 qkm großes Wiesenbecken (+137 m) verwandelt, in dem eine kleine Blänke den Ursprung der Persante bildet. Das flache, bis +150 m ansteigende Gelände der Umgebung gehört bereits zum Heidesandgebiete des südlichen Hanges des Landrückens. Die erste Talstrecke der Persante bis zur Niedermühle (Km. 2,6), die Strecke in dem Becken der Rohrbachswiesen, die schluchtartige Talfurche zwischen Km. 4 und der Obermühle zu Klingbeck (Km. 6,9) und das enge, mit Steilhängen eingefaßte Tal über die Neue Mühle zu Klingbeck (Km. 8,2) bis zur Binningsmühle (Km. 11,0) bilden eine Scharte in dem Hauptmoränenwall, durch welche der Quellbach der Persante über die Kammlinie des Landrückens in das Heidesandgebiet des Südhanges übergreift. Zwischen Km. 11 und 15 wird das Tal zwischen steilen

Hängen etwa 50 m breit und durch Stauschleusen bei Km. 9,6 und 11,3 bewässert. Das Gefälle ermäßigt sich auf 2 ‰, und die Bachbreite wächst auf 10 bis 12 m. An der Flackenheider Mühle (Km. 20,5) und bis zur Mündung des Gänsebachs (Km. 23,6) vermehrt sich die Talbreite auf 0,1 bis 0,2 km, und eine Rieselschleuse bei Km. 21,4 und eine andere bei Km. 22,5, von der ein Graben zum Gänsebach geleitet ist, dienen zur Bewässerung der Wiesensohle, die meist flach im Waldgelände eingebettet ist. Die Talsohle zwischen Km. 11,0 und 20,5 leidet häufig durch Überschwemmungen und Uferbeschädigungen. Der Quellbach ist bis zum Gänsebach vielfach einem Gebirgsbach ähnlich. Die Hochwasser treten so rasch auf und schwellen so stark an, daß selbst die oberschlächtigen Mühlen ihr Gefälle verlieren.

Unterhalb der Mündung des Gänsebaches bis zur Mündung des Buckowbaches (Km. 62,0) behält das Flußtal noch die Richtung nach Nordwesten und im allgemeinen auch die Gestaltung bei, wie oberhalb, aber das Gefälle ermäßigt sich erheblich. Die Talsohle ist meist 0,2 bis 0,3 km breit, aber beckenartige Erweiterungen auf 0,4 bis 0,7 km, auf die meistens Engstellen von 50 m und weniger Breite folgen, kommen mehrfach vor. Oberhalb eines größeren Beckens liegt bei Km. 29,5 die Mahl- und Schneidemühle Gr. Krössin; in den Engstellen bei Km. 33,5 und oberhalb Döbel bei Km. 38,8 sind Rieselschleusen angelegt. Von der Stauschleuse bei 48,7, die sich unterhalb des Chausseeüberganges bei Damen befindet, wird die Talsohle bis zur Damitzmündung (Km. 52,2) bewässert. Dann folgt eine Talerweiterung auf 0,7 km, in welcher die Persante mit sehr engen Windungen und mit zahlreichen alten Armen die meistens moorige Talsohle durchfließt. Dieses Talbecken endigt bei Km. 54,0 an der Engstelle von Woldisch Tychow, wo bis zur Mündung des Buckowbaches hin die Talhänge unmittelbar an den Fluß herantreten. Die Hänge sind vom Gänsebach bis zum Buckowbach fast überall ziemlich steil, besonders im unteren Teile der Strecke und bei Woldisch Tychow, wo sie 15 m hohe, abbrüchige Steilböschungen haben. Der Fluß ist meist 15 bis 16 m breit, die Tiefe wechselt beständig infolge der zahllosen engen Flußschleifen und der dadurch bewirkten Uferabbrüche, Anlandungen und Durchbrüche.

Mit der Änderung der Richtung, die von der Mündung des Buckowbaches ab fast nördlich wird, ändert sich auch die Form des Flußtals. Hochufer, die unmittelbar vom Flusse ansteigen und mit Erlen oder Weiden bewachsen sind, bilden eine schmale Talfurche, von deren oberen Rande flach geneigte Terrassen noch um 5 bis 10 m zur Hochfläche aufsteigen. Unterhalb der Boissiner Brücke (Km. 69,1) bildet sich rechts eine breitere ebene Terrasse aus, die unterhalb Roggow bis zur Mündung des Muglitzbaches und Leitznitzbaches allmählich in das flache Becken von Belgard übergeht. Die Flußbreite nimmt wegen Mangels eines Überschwemmungsgebiets auf rd. 30 m zu. An der Mündung des Muglitzbaches läuft das Persantetal in die Niederung von Belgard aus; die Überschwemmungsbreite beträgt hier etwa 1,0 km, bei Belgard 0,5 km und weiter abwärts, wo der Fluß sich mehr und mehr in das Belgarder Becken eingräbt, noch 0,25 km. Die Persante umzieht das Becken mit einem nach Südwest ausbuchtenden Bogen. Die Strecke vom Leitznitzbach (Km. 82,4)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

bis zum Krummen Wasser fließt beinahe westlich in der Richtung des Urstromtals und liegt in einer flachen Wiesenmulde, in welche der Fluß meist mit steilen Ufern eingeschnitten ist. Dort, wo er den Südrand des Beckens und dessen Vorsprünge anschneidet, finden sich Hochufer und Engstellen, besonders bei Rostin oberhalb der Mündung des Nonnenbaches (Km. 93,4). Die Wendung des Flusses nach Norden an der Mündung des Krummen Wassers (Km. 98,0) erfolgt in einem 1,2 km weiten Wiesen- und Torfbecken, das bis zur Mündung der Radüe (Km. 103,4) auf 0,4 bis 0,3 km Breite zurückgeht. Der Fluß ist in die + 15 m bis 12 m hohe Talsohle flach eingeschnitten, und die Talränder steigen zum 5 bis 10 m höher liegenden Belgarder Becken kaum merklich an. Die Persante behält bis zur Radüemündung eine Breite von 25 bis 30 m; die mittlere Tiefe wächst auf 1 bis 2 m.

Das Flußtal unterhalb Körlin, das die Richtung eines Quertals nach Nordwesten hat, beginnt mit einer 0,4 bis 0,3 km breiten Talsohle, niedrigen Flußufern und sehr flachen Talhängen, erhält aber bei Dassow (Km. 108) mehr die Eigenart eines Durchbruchtals mit 0,1 bis 0,2 km breiter Sohle, hohen Ufern und ziemlich steilen, bis 25 m hohen Talhängen, die besonders bei Fritzow (Km. 117) in die Erscheinung treten. Unterhalb der Mündung des Peuskebachs wird das Flußtal wieder ein Längstal mit 0,3 bis 0,4 km breiter Sohle, meist niedrigen Ufern und flach ansteigenden, aber ziemlich hohen Talhängen. Die Talform ändert sich beim Übergange in die Quertalrichtung an der Mündung des Jestiner Baches (Km. 132) nur wenig. Die Talhänge, besonders links, werden steiler, und der Fluß schneidet tiefer in die Wiesensohle ein. Die Flußbreite wächst bis Rossenthin (Km. 144), wo die Küstenniederung beginnt, auf 30 bis 40 m, das Gefälle, das oberhalb der Radüemündung noch 0,9 ‰ beträgt, nimmt erheblich ab und schwankt zwischen 0,13 und 0,57 ‰, je nach der Talrichtung und Talform.

Das über 1,0 km breite Moorbecken der Bürgerwiesen, in welches die Persante unterhalb Rossenthin eintritt, seine Verzweigung nach dem Kamper See hin, seine 0,5 km breite Fortsetzung nach Kolberg, in welcher die Persante liegt, und die Verzweigung nach den Matzwiesen und dem Salinenmoor östlich von Kolberg zerlegen das Festland an der Persantemündung in zwei flache Schollen niedrigen Ackergeländes. Zwischen der linken Scholle, auf der die Ortschaften Alt Werder und Siederland sowie die Vorstadt Geldern liegen, und der rechten Scholle, auf der Kolberg, Kolbergermünde und die Vorstadt Lauenburg liegen, liegt der Fluß in einer flachen Einsenkung, die ursprünglich unter der Hochwasserhöhe lag. Stromspaltungen, alte Arme und Festungsgräben sind neben dem Hauptarm durch Natur oder Kunst entstanden, und Aufschüttungen im Stadt- und Hafengebiete haben die Flußniederung zum Teil ausgefüllt und hochwasserfrei gemacht. Der Holzgraben zweigt bei Altstadt (Km. 148,8) mit einer Schleuse nach links ab, verfolgt den linken, hochwasserfreien Schollenrand und mündet kurz oberhalb des Seehafens bei Km. 152,3. Er ist in der Vorstadt Geldern mit festen Ufereinfassungen versehen und zweigt einen Arm, den Kupfergraben, zum Unterwasser zu Kolberg ab. Mit der massiven Adlerbrücke zu Kolberg (Km. 150,6) ist das Fluß-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

wehr verbunden, dessen mittleres Oberwasser bei +1,69 m liegt, während das Unterwasser fast mit der Ostsee ausspiegelt. Ein rechter, 0,4 km langer Mühlenarm treibt eine Doppel-Mahlmühle, am Flußwehr liegt eine zweite Mahlmühle, und ein kurzer linker Mühlenarm dient zum Betriebe der Lohmühle und des Pumpwerks für die Wasserleitung.

Unterhalb der Adlerbrücke ist die Persante auf 0,7 km mit Ufermauern eingefaßt und rd. 40 m breit. Bei Km. 152,6, wo eine 57 m lange Schiffbrücke Kolbergermünde mit dem Park Maikuhle verbindet, beginnt die als Seehafen benutzte 35 bis 40 m breite Mündungsstrecke der Persante, an der bei Km. 152,7 rechts der Winterhafen, bei Km. 153,1 links der Fischerboothafen in die Flußufer eingeschnitten sind. Von der Molenwurzel bei Km. 153,2 bis zum Kopfe der kürzeren Westmole wächst die Breite der Hafeneinfahrt und Flußmündung von 29 m auf rd. 40 m. Die Tiefe in der Hafenstrecke ist meist 5,0 m, in der Hafeneinfahrt und im Seegat wird sie durch Baggerung auf 4,5 m gehalten, kann aber vorübergehend auf 4,0 m heruntergehen.

d. Wasserwirtschaft.

Brücken und Stauanlagen.

Die wichtigsten Brücken an der Persante, ihre Lage, Lichtweite und Bauart, sind in dem nachstehenden Verzeichnis zusammengestellt.

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg oder Kanal	Ortschaft	Lage Km.			
Landstraße	Persanzig	7,0	1	2,7	U und O in Holz
Landstraße	Klingbeck	8,4	1	3,5	U in Stein, O in Holz
Chaussee	Alt Valm	17,4	3	11,4	Landpfeiler in Stein, O in Holz
Landstraße	Wusterhanse	24,1	2	6,6	U und O in Holz
Landstraße	Döbel	40,4	8	17,6	U und O in Holz
Chaussee	Damen	48,5	9	34,6	U und O in Holz
Landstraße	Ristow	65,6	5	18,7	U und O in Holz
Landstraße	Boissin	69,1	8	31,4	Landpfeiler in Stein, O in Holz
Landstraße	Roggow	73,0	6	25,1	Landpfeiler in Stein, O in Holz
		73,0	1	4,4	Landpfeiler in Stein, O in Holz
Chaussee	Belgard	81,4	10	39,0	Landpfeiler in Stein, O in Holz
Eisenbahn	Belgard	81,7	3	47,1	U in Stein, O in Eisen
Chaussee	Körlin	103,8	3	69,0	U und O in Stein
Landstraße	Mechenthin	117,0	6	40,0	U und O in Holz
Chaussee	Lustebuhr	127,1	11	69,8	Landpfeiler in Stein, O in Holz
Straße	Kolberg	150,6	4	20,0	U und O in Stein
Eisenbahn	Kolberg	151,7	1	44,0	U in Stein, O in Eisen

Die folgende Tabelle enthält die Stauanlagen der Persante, ihre Lage, die Zahl und Größe der Freiöffnungen oder Freischützen und ihre Bauart. Bei

den Rieselstauen in Km. 22,5 und 48,7 ist das Stauwerk im Flusse und die Rieselschleuse im Bewässerungskanal gesondert angegeben. Beim Mühlenstau zu Kolberg sind außer den angegebenen Freiöffnungen des Flußwehrs noch an den 3 Mühlen Werkschützen von 11,5, 10,0 und 3,6 m Lichtweite vorhanden.

Benutzung für	Ortschaft	Lage Km.	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
Stau des Persanzigsees	Persanzig	0,5	—	—	—	
Mahlmühle	Persanzig	2,6	—	—	—	
Mahl- u. Schneidemühle	Klingbeck	6,9	5	4,2	4,0	Grieswerk aus Holz
Mahlmühle	Klingbeck	8,2	4	3,5	2,9	F. Sch. aus Holz
Rieselanlage	Klingbeck	9,6	4	3,4	0,9	Sch. W. aus Holz
Mahlmühle	Storkow	11,0	6	5,5	3,9	Grieswerk aus Holz
Rieselanlage	Storkow	11,3	—	—	—	
Mahl- u. Schneidemühle	Flackenheide	20,5	7	5,4	1,6	Sch. W. aus Holz
Rieselanlage	Wusterhanse	21,4	4	4,3	1,2	Sch. W. aus Holz
Rieselanlage	Wusterhanse	22,5	2	5,6	1,2	Sch. W. aus Holz
desgl. (Rieselschleuse)			3	2,4	—	
Mahl- u. Schneidemühle	Gr. Krössin	29,5	1	1,5	0,8	F. Sch. aus Holz
Rieselanlage	Balfanz	33,5	6	11,5	2,0	Sch. W. aus Holz
Rieselanlage	Döbel	38,8	5	8,7	2,4	Sch. W. aus Holz
Rieselanlage	Vietzow	48,7	6	9,9	1,3	Sch. W. aus Holz
desgl. (Rieselschleuse)			—	—	—	Überfallwehr
Mühlenstau	Kolberg	150,6	3	14,0	1,6	Steinpfeiler mit Schützen aus Holz

Flußbauten und wassergenossenschaftliche Anlagen.

Die im Gebiete der Persante bestehenden Meliorationsgenossenschaften sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt und auch bei der Beschreibung der einzelnen Wasserläufe erwähnt worden. Sie liegen in den Moorbecken und Talerweiterungen der Zuflüsse, nicht im Tale des Hauptflusses. Im Persantetal bestehen zahlreiche Privatanlagen zur Bodenverbesserung und Entwässerung vorzugsweise im oberen und mittleren Teile des Flusses. Größere zusammenhängende Bruch- und Moorflächen sind hier aber selten, weshalb die Anlagen auch meist nur geringen Umfang haben. Wiesen, Weiden und Torfstiche liegen meist nebeneinander, und die Vorfluter dienen mehreren Zwecken. Reine Bewässerungsanlagen sind selten, weil das schmale Flußtal meist mit Moorboden bedeckt ist. Außer den großen privaten Bewässerungsanlagen zu Gramenz an der Pernitz, die 2,5 qkm umfassen, gibt es im Persantegebiet noch 5 größere private Anlagen von 0,5 qkm und mehr, nämlich zu Wusterbarth an der Damitz, zu Balfanz und Vietzow an der Persante, zu Rarfin am Krummen Wasser und zu Lübgust in der Nähe von Gramenz. Im ganzen liegen von den Rieselwiesen des Persantegebiets etwa 4,5 qkm im Kreise Neustettin und 3,2 qkm im Kreise Belgard.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nr.	Bezeichnung	a. Ort b. Kreis	Vorfluter oder Fluß	Größe qkm oder km	Gründungsjahr	Karten a. Reichskarte b. Meßtischblatt Nr.
1	Wassergenossenschaft zur Entwässerung der Heuerwiesen bei Bärwalde	a. Bärwalde b. Neustettin	Gänsebach	0,16	1895	a. 159 b. 874/875
2	Villnower Meliorationsgenossenschaft	a. Villnow b. Neustettin	Graben zum Triebgustbach	0,27	1897	a. 126 b. 780/781
3	Drainage, Rentengutsbesitzer der Kolonie Redel	a. Redel b. Belgard	Muglitzbach	0,24	—	a. 125 b. 872
4	Ent- und Bewässerungs Genossenschaft Arnhausen	a. Arnhausen b. Belgard	Muglitzbach	0,34	1897	a. 125 b. 778
5	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Breitenberg	a. Breitenberg b. Schlawe	Radüe	0,16	—	a. 126 b. 697
6	Meliorations Genossenschaft Breitenberg und Mühlenkamp	a. Breitenberg b. Schlawe und Bublitz	Radüe	1,26	1902	a. 95, 126 b. 611, 697
7	Genossenschaft zur Bewässerung der Wiesen am Kalkbach bei Drawehn	a. Drawehn Kl. Karzenburg b. Bublitz	Kalkbach	0,13	1900	a. 95, 126 b. 611/612
8	Meliorations Genossenschaft der Moorflächen in Sydow und Breitenberg	a. Breitenberg Sydow b. Schlawe	Radüe	0,43	1889	a. 95 b. 611
9	Genossenschaft zur Berieselung der Radüe Wiesen bei Kurow	a. Kurow b. Bublitz	Radüe	0,65 7,3 km	1853	a. 95 b. 610
10	Kautelmeliorationsgenossenschaft	a. Kl. Voldekow Pobanz b. Belgard Bublitz	Kautelbach	1,50	1857	a. 125/126 b. 694/695
11	Genossenschaft zur Regulierung des Schwarzbaches	a. Gieskow Bonin b. Köslin	Schwarzbach Konikowbach	3,87 16,1 km 4,0 km	1901	a. 94 b. 524/525

Stärkere Überschwemmungen und Uferbeschädigungen treten am Oberlaufe besonders auf zwischen der Binningsmühle und der Flackenheider Mühle, unterhalb der Pernitzmündung und an den hohen Ufern zwischen der Balfanzer und Döbeler Rieselschleuse. Unter Überschwemmungen im Sommer leiden ferner die Wiesen im Persantetal bei Döbel, Damen, Vietzow, Boissin, Roggow und bei Rostin unterhalb Belgard, während in der Feldmark Belgard sommerliche Überflutungen in der Regel nicht eintreten.

Unterhalb der Radüemündung sind besonders gefährdet die Ufer bei Lüpchow und Klaptow, die Wiesen zwischen den Mündungen des Peuskebaches und Jestiner Baches und die Wiesen bei Bogenthin und Altstadt oberhalb Kolberg.

Deichanlagen sind an der Persante nicht vorhanden. Die Flußbauten beschränken sich, abgesehen von kurzen Begradigungen und Durchstichen, auf die Mündungsstrecke und den dortigen Seehafen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der Hafen von Kolberg, dessen Geschichte in der „Zeitschrift für Bauw." 1899 eingehend behandelt ist, hatte im Mittelalter besonders durch die Ausfuhr von Salz, das aus den Soolquellen an der Persantemündung gewonnen wurde, eine größere Bedeutung erlangt, obgleich die Wassertiefe auf der Barre im allgemeinen nur 2,5 bis 3 m betrug und auch für die damaligen Seeschiffe nicht immer ausreichend war. Zur Verbesserung der Zufahrt waren kurze Hafendämme aus Steinkisten hergestellt, welche die Flußmündung auf 25 bis 35 m einschränkten und festlegten, wodurch sich in dem beweglichen Sande des Strandes und des Seegats eine tiefere Fahrrinne ausbilden und erhalten konnte.

Als der Hafen im Jahre 1837 in die Verwaltung des Staates überging, befanden sich die Hafendämme und Bohlwerke in mangelhaftem Zustande. Der erste Molenausbau fand 1839 bis 1849, der zweite, bei welchem die Dämme bis zur 4 m Tiefenlinie verlängert wurden, von 1853 bis 1871 statt. Die neuen Dämme sind aus Steinschüttung auf Sinkstückunterlage hergestellt und umschließen die alten Steinkistenbauten. Zwischen 1882 und 1885 wurde die Hafeneinfahrt zwischen den Molenköpfen auf rd. 40 m verbreitert. Die Tiefe in der Einfahrt vermehrte sich bis 1856 auf 3,5 m, bis 1871 auf 4 bis 4,5 m, vorübergehend auch auf 5 m. Weitere Sicherungsarbeiten durch Pfahlwände an der Binnenseite der Molen wurden erforderlich, als das große Frühlingshochwasser der Persante von 1888, das in der Mündung eine Geschwindigkeit von 5 bis 6 m in der Sekunde erreichte, starke Vertiefungen an den Dämmen bewirkt hatte. Am inneren Hafen hatten die Bohlwerke bei der Übernahme durch den Staat nur eine Wassertiefe von 1,5 bis 1,8 m und etwa 1 m Uferhöhe über dem mittleren Wasserstande. Sie wurden in Holz und Stein großenteils erneuert und haben jetzt bis 5 m Wassertiefe und Kaihöhen von 1,5 bis 2,5 m über Mittelwasser. Der innere Hafen ist jetzt von der Molenwurzel bis zur Schiffbrücke 0,7 km lang und 35 bis 40 m breit. Im Jahre 1845 wurde der Winterhafen in einer Verbreiterung des rechten Ufers angelegt, indem ein 0,45 ha großes Becken, das 1854 auf 0,96 ha erweitert ist, durch eine Pfahlwand vom Flusse abgetrennt wurde. Der innere Hafen hat jetzt großenteils 5 m Tiefe, der Winterhafen 3 bis 4 m Wassertiefe. Der 1894 erbaute Fischereibootshafen liegt am linken Ufer oberhalb der Wurzel der Westmole, ist 0,52 ha groß und hat 2,0 m Tiefe.

Ein Mangel des Kolberger Hafens, wie auch der anderen hinterpommerschen Häfen ist die geringe Kaibreite, die meist nur 20 bis 30 m beträgt, wodurch das Löschen und Laden größerer Fahrzeuge stark verzögert wird. Neuerdings wird geplant, den Hafen über die Schiffbrücke hinaus und in den Holzgraben hinein zu verlängern und das niedrige Gelände am Holzgraben für größere Lösch- und Ladeplätze und für industrielle Anlagen auszubauen. Der Handelsverkehr zu Kolberg betrug in den letzten Jahren an ein- und auslaufenden Fahrzeugen je etwa 400 Schiffe, darunter 160 Dampfer mit zusammen je 33 200 Registertonnen für Einfuhr und Ausfuhr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Anlagen für Fischerei und sonstige wasserwirtschaftliche Zwecke.

Fischwege sind an den Stauwerken der Persante nicht vorhanden; Aalfänge, die aus Lattenkisten auf dem Abschußboden der Freischleusen hergestellt sind, bestehen an einer Anzahl von Mühlen. Die meisten Mühlen mit Turbinen haben Schutzgitter. Laichschonreviere sind in der Persante unterhalb der Rieselschleuse zu Döbel und oberhalb der Brücke zu Ristow eingerichtet, außerdem an zwei Strecken im Wuggerbach und an einer Strecke im Buckowbach.

7. Die Rega.

a. Vorbemerkung.

Der westlichste der hinterpommerschen Küstenflüsse entwickelt sich auf dem nordwestlichen Abhang und auf den westlichen Ausläufern des Pommerschen Landrückens, die noch über das Gebiet der Rega hinaus bis ins Odergebiet reichen. Die Rega fließt großenteils in den diluvialen Tälern, welche die Vorstufen des Landrückens durchfurchen. Die kurzen Quellbäche von der Rega im Osten bis zum Aalbach im Westen fließen in gleichlaufende Abflußrinnen von Seengruppen, die sich auf der Scheitelfläche des Landrückens zwischen die Quellseen der Drage und Ihna bei Wusterwitz, Dramburg und Nörenberg einschieben. Diese Bäche werden nach kurzem Laufe in einem oberen Tal gesammelt, das beinahe die Richtung der Wasserscheide des Landrückens hat und von der Persante oberhalb Belgard am Muglitzbache entlang und über Schivelbein bis Labes zieht. Von dort setzt sich das Regatal als Quertal zum folgenden Längstal hin fort. Die Rega fließt in zickzackförmigem Laufe, kreuzt bei Plathe und Greifenberg den großen mittleren Talzug, der mit mehreren Spaltungsarmen von Belgard zum Haff bei Paulsdorf und zur Dievenow bei Kammin verläuft, benutzt kleinere Stücke dieser Talarme und gelangt bei Treptow in die Küstenniederung, von der ein Teil anscheinend noch einem dritten unteren Talzuge angehört, der sich hinter der Dünenküste und der rückenförmigen Steilküste von Kolberg bis Kammin erstreckt und der sich auch mehrfach spaltet. In der Küstenniederung ist die Mündungsstrecke der Rega durch die Küstenströmung und die Dünen nach Osten verschoben und beinahe bis in die Bucht des Kamper Sees hineingedrängt, zu dem auch ein Nebenarm abzweigt.

Das 2672 qkm große Sammelgebiet der Rega hat an der südlichen und südöstlichen Wasserscheide eine Breite von etwa 60 km und spitzt sich nach der Küste hin zwischen den beiden großen Küstenseen, dem Kamper und Horst-Eiersberger See, auf 5 bis 10 km Breite zu. Die südliche Wasserscheide, die zur Oder kehrt, liegt nur mit ihrem östlichen Teile auf dem Scheitel des Landrückens. Nördlich vom Enzigsee, bei Nörenberg, wo die Scheitellinie die Wendung nach Süden macht, liegt der südlichste Punkt des Regagebiets in +140 m

Höhe und bei 33° 11′ 5″ ö. L. und 53° 27′ 40″ n. Br. Wenig weiter nach Osten berühren sich die Gebiete der Rega, der Drage und der Unteren Oder oder der Ihna. Die Wasserscheide zwischen Rega und Ihna steigt westlich von Nörenberg in der Vorstufe des Landrückens abwärts und kreuzt hier die Drumlinlandschaft, die sich zwischen Labes, Gollnow und Plathe ausdehnt. In den gleichlaufenden Talfurchen des zur Rega gehörigen Teiles entwickeln sich die Quellbäche der Ückeley, des größten Nebenflusses der Rega, der die südwestliche Ecke des Gebiets entwässert. Die nach Westen hin der Rega benachbarten Wasserläufe, der Gubenbach und der obere Völzerbach, entwickeln sich gleichlaufend mit den Quellbächen der Ückeley in den Quertälern der Drumlinlandschaft, während der nach Nordwesten benachbarte Schwenzer Bach und der untere Völzer Bach ihre Zuflüsse aus dem großen Längstale erhalten, dessen vertorfte Arme aus dem Regagebiet herüberstreichen.

Die Kreuzung der zahlreichen Torftäler verursacht einen starken Wechsel der Höhenlage und mehrfach eine unsichere Lage der westlichen Wasserscheide, weil sich die Wasserläufe ohne merklichen Scheitel über die Torfwasserscheide hinweg fortsetzen. Der westlichste Punkt des Regagebiets liegt an einer solchen Stelle rd. 13 km westlich von Plathe, wo der Hauptarm des mittleren Talzuges in Höhe von rd. 30 m von der Rega zum Völzer Bach verläuft. Ebenfalls unsicher und künstlich geregelt ist die Lage der Wasserscheide in dem Arme des unteren Talzuges, der von Treptow zum Horst-Eiersberger See verläuft, während in dem anderen Arme längs der Küste die Dünen einen wasserscheidenden Wall gebildet haben, welcher jenen Strandsee von der Regamündung trennt.

Der östlichste Punkt des Flußgebiets, der nahezu mit dem gemeinsamen Punkte der Rega, Oder und Persante zusammenfällt, liegt rd. 4 km nordöstlich vom Ritzigsee in Höhe von +208 m. Seine geographischen Koordinaten sind 33° 40′ 35″ ö. L. und 53° 42′ 45″ n. Br. Hier beginnt die östliche, zur Persante kehrende Wasserscheide, die in ziemlich hoher Lage bis Damitz verläuft, wo in +60 m Höhe die Gebiete der Rega, der Persante und des Kamper Sees zusammentreffen. Die Wasserscheide zum Kamper See, die anfangs nach Westen, dann nach Norden gerichtet ist, hat mehrere unsichere Stellen in den Torftälern, besonders aber in der Küstenniederung, wo ein zweiter Mündungsarm, die Alte Rega, zum Kamper See geht. Wenn man die Alte Rega aus dem Gewässernetz der Rega ausschaltet, so fällt der nördlichste Punkt des Gebiets mit der Flußmündung zusammen, deren geographische Koordinaten 32° 57′ 20″ ö. L. und 54° 9′ 0″ n. Br. betragen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Gliederung und die Verteilung des Sammelgebiets der Rega auf die Flußstrecken und die Nebenflüsse.

Die beiden größten Nebenflüsse, die Ückeley und die Molstow, entwässern zusammen 31 % des Gesamtgebiets und erreichen den Hauptfluß erst bei rd. $^2/_3$ und $^9/_{10}$ seiner Länge. Dadurch wird eine große Vermehrung des Sammelgebiets im Oberlaufe verhindert, so daß bei Regenwalde in der Höhe von +36 m die Fußlänge bereits auf 60 % der ganzen Länge, das Zuflußgebiet aber erst auf 40 % des ganzen Flußgebiets angewachsen ist.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Stelle des Flusses	Abstand von dem Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiet		Anteil am Gesamtgebiet		
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Zusammen %
Mündungen:										
Alte Rega . . .	59,1	29,7	295	165	460	64,2	35,8	11,0	6,2	17,2
Lotznitzbach . .	76,4	38,4	516	84	600	86,0	14,0	19,3	3,1	22,4
Aalbach	81,9	41,1	609	275	884	68,8	31,2	10,3	22,8	33,1
Paatziger Bach .	127,9	64,2	1087	78	1165	93,3	6,7	40,8	2,9	43,7
Ückeley	131,7	66,1	1183	453	1636	72,3	27,7	44,3	17,0	61,3
Krebsbach . . .	141,7	71,2	1707	113	1820	93,8	6,2	64,0	4,2	68,2
Batzbach . . .	149,3	75,0	1831	113	1944	94,2	5,8	68,7	4,2	72,9
Molstow . . .	170,7	89,0	2131	377	2508	84,9	15,1	79,8	14,1	93,9
Rega	199,1	100,0	2672	—	2672	100,0	—	100,0	—	100,0

Aber nach Aufnahme der Ückeley sind die Abflüsse von 1636 qkm oder von 61 % des Gesamtgebiets in der Höhe von +27 m vereinigt. Die anderen hinterpommerschen Küstenflüsse haben in gleicher Höhe eine erheblich geringere Gebietsansammlung. Die Mündung der Ückeley bildet den Hauptteilpunkt des Flußlaufes, so daß man hier den Beginn des Unterlaufs annehmen kann, obschon das Gefälle sich erst unterhalb Greifenberg, wo der Fluß bereits 80 % seiner Länge erreicht hat, merklich ermäßigt.

Das Gebiet der Rega gehört mit fast ¾ der Fläche zum Regierungsbezirk Stettin und mit etwas mehr als ¼ zum Bezirk Köslin. In den letzteren Bezirk fällt ein Teil des Quellgebiets und der rechtseitigen Molstow. Beteiligt sind die Kreise Dramburg mit 2,3 % des Flußgebiets, Schivelbein mit 15 %, Belgard mit 2,9 % und Kolberg-Körlin mit 7,5 %. Vom Stettiner Bezirk sind fast der ganze Kreis Regenwalde mit 44,2 % des Flußgebiets, der Kreis Saatzig-Stargard mit 0,9 %, Naugard mit 9,4 %, Greifenberg mit 17,2 % und Kammin mit 0,6 % an dem Sammelgebiete der Rega beteiligt.

b. Gewässernetz.

Die im Gebiete der Rega befindlichen Seen haben im ganzen etwa 37 qkm Wasserfläche, bedecken also rd. 1,4 % des 2672 qkm großen Flußgebiets. In der nachstehenden Tabelle sind die stehenden Gewässer des Regagebiets bis zu rd. 2 ha Größe abwärts zusammengestellt.

Wenn man die großen Küstenseen außer Betracht läßt, so übertrifft die Rega die anderen hinterpommerschen Flüsse an wirklicher Seenfläche, steht aber bezüglich des prozentualen Anteils der Seen am Flußgebiet gegen die Stolpe zurück. Der weitaus größte Teil der Seen, nämlich 33,7 qkm, liegt oberhalb der Mündung der Ückeley. Die Seenfläche im 1183 qkm großen Zuflußgebiete der Rega oberhalb der Mündung jenes Nebenflusses beträgt 21,7 qkm oder 1,8 %, im 453 qkm großen Gebiete der Ückeley 12,1 qkm oder 2,6 %. Die Seen des Ückeleygebiets liegen fast alle im Quellgebiete oberhalb

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
a. Rega bis zur Ückeley.			
Ritziger See	146,0	54	969
Klanziger See	129,0	106	„
Gr.- u. Mittl. Fehnensee	—	5	„
Zuchener See	153,8	6	872
3 Seen b. Simmatzig	—	5	„
Teich bei Damerow	113,9	3	778
Kl. See bei Nelep	108,6	3	„
Gr. Beustriner See	87,1	57	777
Kl. Beustriner See	89,6	52	„
Schwarzer See	90,7	12	871
Trienensee	110,8	4	777
Döberitzsee	105,3	7	871
See bei Klemzow	84,6	3	„
Tillipsee	87,0	7	„
Buchholzsee	95,9	19	„
Gr. See bei Völzkow	92,7	36	„
Schlönwitzer See	85,4	42	„
Wopersnower See	84,1	84	„
Sarranziger See	115,0	188	1064
Kotzbahnsee	124,0	5	1065
Rubensee	129,0	12	„
Kl. Wanglinsee	136,0	3	969
Gr. Wanglinsee	131,0	11	„
Rützower See	101,7	45	968
Kamminsee	143,0	23	969
Kl. Dammsee	—	2	„
Gr. Dammsee	124,0	52	„
Karpensee	123,0	15	„
Prittener See	122,0	120	„
Dolgensee	106,5	80	1064
Mandelkowsee	98,5	35	968
Kl. Gangenowsee	98,6	9	„
Gr. Gangenowsee	98,3	83	„
See bei Labenz	101,7	2	„
4 Seen bei Briesen	107,1	4	871
Briesnitzsee	—	3	„
Gr. See bei Briesen	99,1	25	„
Venzlaffshagener See	91,7	25	968
Panzeriner See	85,0	15	„
Glietziger See	76,9	75	870
Kl. Kesselsee	—	4	1156
Gr. Zapelsee	97,4	57	„
Kl. Zapelsee	96,8	42	„
See bei Golz	101,8	3	1064
Schulzsee	—	3	1156
See bei Augustenhof	—	2	„
Ferrinsee	93,6	2	„
Damerowsee	104,0	4	1063
3 Seen bei Henkenhagen	118,0	5	„
Düptensee	108,3	12	1064
Gr. Mühlensee	103,0	6	„
Kl. Mühlensee	103,0	3	„
See bei Hohenfelde	115,3	2	„
See bei Jakobsdorf	119,0	2	„
Gr. Zanowsee	118,9	9	„
See bei Bernsdorf	109,7	7	„
2 Seen bei Neuendorf	—	3	„
Rosenfelder See	73,7	102	„
3 Seen b. Blumenfelde	—	6	„
Sabitzsee	72,4	68	„
Roggowsee	71,8	6	1063
Achterdiecksee	70,8	3	„
Ratztowsee	108,5	13	1064
Kotentowsee	74,5	5	1063
Riefker See	69,5	5	„
2 Seen b. Lessenthiner Mühle	—	3	„
Gr. Wollowsee	118,1	10	„
Ober Schwarzer See	122,3	11	„
Mittel Schwarzer See	111,2	5	„
Nieder Schwarzer See	108,5	4	„
Wangeriner See	89,2	66	„
Köhnesee	74,8	12	967
Möllensee	67,8	14	„
Woidkesee	90,1	16	966
Gaurampksee	69,7	5	1063
Hinter See	85,9	69	„
Prittensee	82,6	31	„
See bei Stuthagen	—	4	967
See bei Labes	54,9	7	„
Motzelsee	54,0	7	„
Dübzowsee	58,8	5	„
Gollensee	56,0	8	„
Biblowsee	57,6	2	„
Hegesee	52,8	4	„
Möllnitzsee	57,0	6	966
Glambecksee	54,7	45	967
Jürgensee	52,4	5	„
Natzmer- und Zichowsee	—	2	„

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Großer See bei Stramehl	51,1	28	967
Karower See	48,7	40	„
See bei Karnitz	99,0	2	966
Paatziger See	58,0	28	„
3 Seen b. Gr. Borckenhagen	83,7	4	„
See bei Kl. Raddow	87,0	6	„
2 Seen b. Gr. Raddow	78,0	2	„
2 Seen bei Wolkow	—	2	„
Teich bei Ornshagen	35,0	3	868
zusammen		2167	
b. Ückeley.			
Gr. Raduchelsee	123,0	2	1155
Dolgensee	113,2	56	„
Dorfteich bei Sadelberg	111,1	7	1154
Wothschwiensee	78,9	832	1062
Mellensee	78,4	88	„
Kl. Zammersee	79,1	45	„
Gr. Zammersee	78,8	14	„
Quernsee	67,3	92	966
Gr. Teezsee	77,3	19	1061
Kl. Teezsee	76,9	8	„
2 Seen b. Daberkow	69,0	21	965
Plantikower See	74,0	16	1061
Piepenburger See	43,6	7	868
zusammen		1207	
c. Rega von der Ückeley bis zur Mündung.			
See bei Heydebreck	39,8	9	868
Labuhner See	43,7	30	775
See bei Witzmitz	38,1	13	„
Woldenburger See	36,5	43	„
Hoppenhoffscher See	29,9	15	773
Stadtsee zu Trieglaff	29,8	16	774
Loppnower See	22,1	53	„
3 Seen bei Natelfitz	49,0	6	689
Dummadelsee	24,9	5	688
zusammen		190	
d. Molstow.			
See bei Döberitz	73,7	28	776
Döberitzer Mühlteich	59,0	3	„
3 Seen bei Berkenow	70,7	2	„
2 Seen bei Schönfeld	100,5	3	„
Blanker See	49,8	7	690
Steudnitzsee	31,5	32	775
See bei Hohenfier	41,2	3	690
4 Seen bei Pinnow	41,7	8	689
3 Seen bei Mühlenbruch	35,9	2	689
See östlich Sternin	35,2	3	„
Kl. See bei Sternin	—	2	„
Gr. See bei Sternin	23,2	7	„
Lüssowsee	—	2	„
Kölpiner See	36,0	9	„
See bei Broitz	32,0	2	„
2 Seen bei Molstow	31,0	2	„
See bei Altendorf	—	2	
zusammen		117	

Zusammenstellung.

a. Rega bis zur Ückeley	2167
b. Ückeley	1207
c. Von d. Ückeley b. z. Mündung	190
d. Molstow	117
Rega zusammen	3681

der Mündung der Zampel. Hier findet die größte Anhäufung der Seen statt, nämlich fast 12 qkm oder rd. 5 % in dem 226 qkm großen Gebiete. Auch der größte See des Regagebiets, der 8,3 qkm große Wothschwiensee, befindet sich im Quellgebiete der Ückeley. Von den übrigen Seen geht nur der Sarranziger See, der Quellsee der Alten Rega, über 1,5 qkm Größe hinaus. Außer diesem und dem Wothschwiensee sind nur noch vier Seen, die sämtlich im Quellgebiete der Rega liegen, größer als 1 qkm. Die Quellseen der Rega, des Fuchsfließes, das auch Alte Rega genannt wird, und des Aalbachs bilden den kleineren Teil einer großen Seengruppe, aus welcher die Drage mit dem

Küchenfließ nach Süden zur Netze und die Ihna nach Westen zur Oder hin abfließt. Die Wasserscheide oder die Scheitellinie des Landrückens verläuft hier in + 140 bis 180 m Höhe zwischen zahlreichen Moor- und Wasserbecken, und zwar von Wusterwitz nach Südwesten über Dramburg bis nach Nörenberg.

Der Abfluß des 4 km nördlich von Wusterwitz gelegenen Ritziger Sees (+146 m), der als Quellsee der Rega gilt, nimmt 7,1 km unterhalb des Sees von links den Abfluß des Klanziger Sees auf. In der großenteils bewaldeten Landschaft folgt die Rega einem engen Tale nach Norden hin. Beiderseits liegen die für die Moränenlandschaft charakteristischen großen Moorbecken, vertorfte Seen, denen meistens eine künstliche Vorflut geschaffen ist. Der Vorfluter der großen Fehnenmösse, in der als kleine Blänken die Fehnenseen erhalten geblieben sind, mündet in die Rega von links bei Km. 11,6; ein anderer Zufluß, der Splittbach, kommt von rechts bei Km. 14,9. Die folgenden kleinen rechtseitigen Zuflüsse bis Km. 19 der Reinfelder Bach, der Papenbach und der Ziegeneffbach, sowie der linke Vorfluter von Klützkow entwässern ebenfalls Moorbecken des + 120 m bis 160 m hohen Geländes und treiben vor dem Eintritt in das Regatal (rd. + 100 m) zwei Mühlen. Bei Km. 20 verläßt die Rega die Moränenlandschaft und folgt einem breiten Moortal. Oberhalb Schivelbein läuft dieses in ein großes Diluvialtal aus, das von der Persante aus an der Muglitz entlang südwestlich streicht, südwestlich von Gr. Rambin die Wasserscheide der Rega als 20 m tiefe Trockenfurche überschneidet und die Rega zu einem Richtungswechsel von Norden nach Südwesten zwingt. Nördlich der Vereinigungsstelle der beiden Täler erhebt sich die Hochfläche in den Klorbergen und Rauhen Bergen bis über + 170 m, und das obere Regatal hat eine Fortsetzung und Endigung in den kesselförmig in diese Höhen eingebetteten Beustriner Seen, aus denen der kurze Aalbach zur Rega bei Km. 38,3 fließt.

In das nach Südwesten streichende Regatal von Schivelbein bis Labes münden die andern aus der Moränenlandschaft stammenden Quellbäche der Rega, die vorwiegend nordwestliche Richtung haben, und von denen die Alte Rega und der Aalbach die wichtigsten sind. Links von Schivelbein liegt ein Netz von Torf- und Seefurchen, deren Vorfluter von Gumtow nach Nordwest fließt und bei Schivelbein eine Mühle treibt. Ebenfalls dorthin fließt der Vorfluter der Seefurche von Völzkow, der den dortigen Gr. See entwässert, während der in derselben Reihe liegende Buchholzsee abflußlos ist und der Gr. See bei Briesen zur Alten Rega entwässert. Auf der rechten Seite haben der Schwarze See, die Seewiese von Klemzow mit dem Tillipsee und der Wopersnower oder Lankower See selbständige künstliche Vorfluter zur Rega, von denen der letzte bei Km. 57,5 die Rega erreicht. Etwas weiter, bei Km. 59,0 mündet links der erste und Hauptarm der Alten Rega, bei Km. 60,4 rechts der Abfluß des Glietziger Sees und bei Km. 66,3 links der zweite, künstliche Arm der Alten Rega, der sog. Kanal.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Alte Rega, einer der Quellbäche, die besonders in ihrem obern Laufe auch Fuchsfließ genannt wird, hat ein Niederschlagsgebiet von 165 kqm, das sich weit nach Süden hin erstreckt. Vor der +130 bis 150 m hohen Wasserscheide der Drage etwa 2 km nördlich und nordwestlich von Dramburg fließen aus zahlreichen Moorbecken kleine Vorfluter zum Dolgensee (+106,5 m) und zum Sarranziger See (+115 m), den obersten Quellseen der Alten Rega. Der Abfluß des Dolgensees erreicht nach 4,9 km langem Laufe den Mandelkowsee (+98,5 m), in den von rechts auch der Abfluß des Sarranziger Sees durch den Rützower See (+101,7 m) gelangt. Ein Mühlenstau bei Rützow vereinigt den größten Teil des Gefälles zwischen dem Rützower und dem Mandelkowsee. Das aus dem letzteren austretende Fuchsfließ durchfließt von Km. 7,0 bis 9,0 den Gr. Gangenowsee, an den sich seitlich der Kl. Gangenowsee anschließt, und folgt dann bis zum Venzlaffshagener See (Km. 17) einem 0,1 bis 0,3 km breiten Wiesental, wohin zahlreiche seitliche Moortäler und Moorbecken Vorflut finden. Unterhalb des Dolgensees und im Tale des Fuchsfließes bis Labenz besteht seit 1897 die Genossenschaft zur Regulierung des Fließes zwischen dem Dolgen- und Mandelkowsee und des Fuchsfließes, die eine 1,53 qkm große Fläche und 9,8 km Bachlänge umfaßt; an den Moorbecken, die zum Sarranziger See entwässern, besteht seit 1902 die Bärenbruch-Entwässerungsgenossenschaft mit 0,48 qkm Beteiligungsfläche. Zum Venzlaffshagener See fließt von Norden ein Vorfluter des bereits erwähnten Netzes von Torf- und Seefurchen, das sich bis zur Rega bei Klützow und Schivelbein erstreckt. Der Gr. See bei Briesen, der abgelassene Repziner See und der Mühlgraben von Repzin schließen an diesen Vorfluter an. Westlich vom Venzlaffshagener See (+91,7 m) liegt ein Höhenrücken, den die Alte Rega zwischen Km. 18 und 19 in einem künstlich vertieften Bette durchschneidet. Bei der Panzeriner Mühle (Km. 19,4) beginnt wieder ein Wiesental, das sich bei Tarnow zu einem 0,6 km breiten Torfbecken ausweitet. Die Tarnower Mühle (Km. 24,4) schließt dieses Becken ab, und es folgt bis Km. 28 eine Talenge und ein schmales Tal mit bewaldeten bis 40 m hohen Hängen, das weiter allmählich in ein 0,3 bis 0,5 km breites Moortal übergeht. Hier ist bei Km. 31 ein Bewässerungskanal nach links abgezweigt, der nach 2,5 km langem Laufe mit einem Durchstich das Regatal erreicht und hier noch 2,5 km talabwärts geführt ist. Der Hauptarm der Alten Rega erreicht die Rega nach 34,5 km langem Laufe und liegt wie der Hauptfluß im gefällsarmen Torftale. Das Gefälle der Alten Rega beträgt oberhalb des Mandelkowsees 1,6 ‰, oberhalb des Venzlaffshagener Sees noch 1,3 ‰, unterhalb Tarnow noch 1 ‰ und vermindert sich unterhalb Km. 30 auf etwa 0,2 ‰. Die Brückenweiten gehen nicht über 3 bis 5 m hinaus.

Vom Haupttale der Rega bei Km. 60,5 zweigt nach rechts in +74 m Höhe eine Talfurche ab, die eine gerade Verlängerung des Tales der Alten Rega nach der unteren Rega bei Treptow hin bildet. Diese Talfurche hat hinter dem

langgestreckten Glietziger See (+76,9 m) eine +78 m hohe Wasserscheide und setzt sich dann als Tal der Molstow zur untern Rega hin fort. Nach Durchstechung der niedrigen Wasserscheide würde sich hier dem Wasser der oberen Rega ein Weg von 62 km bieten, während es in dem Rega-Laufe bis zur Mündung der Molstow einen Weg von 110 km zurücklegt. Zur Zeit hat der 2,5 km lange Glietziger See einen 2,3 km langen Abfluß zur oberen Rega, dessen Gefälle großenteils an der Glietziger Mühle vereinigt ist.

Der folgende Zufluß der Rega, der Lotznitzbach mündet innerhalb der Stadt Labes von links. Sein 84 qkm großes Gebiet ist von der Wasserscheide der Oder durch das Gebiet der Alten Rega getrennt. Er entwässert auf seinem 18,6 km langen Laufe keine größeren Seen, aber zahlreiche Moorbecken und vertorfte Seereste, von denen die in Wiesenkultur gebrachten Bruchflächen von Schönwalde und Saagen und besonders die zwischen Rosenow und Woitzel zu nennen sind, für welche 1902 die Entwässerungs-Genossenschaft zur Melioration der Wiesen am Trockenen See zu Woitzel mit einer Beteiligungsfläche von 1,25 qkm gegründet ist. Die letzte 5 km lange Laufstrecke liegt in der Hügellandschaft und hat ein Gefälle von 20 m, das zum Betriebe von 4 Mühlen dient. Der Bach hat hier ein künstlich vertieftes Bett von 3 m Breite.

Unterhalb Labes gelangt die Rega in eine kesselartige Talerweiterung von +55 m Sohlenhöhe, von der diluviale Täler nach allen Richtungen auslaufen. Die Rega folgt zwei spitzwinklig zueinander stehenden Haupttälern und wendet von Südwesten beinahe bis nach Norden um. Ein anderes nach Nordwesten streichendes Torftal, das durch den Mössenbach und den Paatziger Bach nach entgegengesetzten Richtungen entwässert wird, bildet eine ziemlich gerade Verbindung von der Aalbachmündung zur Ückeleymündung hin.

Aus einem Tale, das ebenfalls von hier nach Südosten verläuft, fließt der Aalbach zur Rega bei Km. 82. Dieser dritte größere Quellbach der Rega hat ein Sammelgebiet von 275 qkm. Den Namen Aalbach tragen zwei Quellbäche, die sich erst 6 km vor der Mündung in die Rega vereinigen, und von denen der linke als Hauptbach gilt. Das Tal des rechten Quellbachs verläuft als breite und tiefe Furche vom Regatale aus in das Gebiet der Drageseen bis Märkisch Friedland und kennzeichnet eine ältere Vorflutrichtung des Seengebietes von Dramburg. Der Ursprung des linken Aalbaches liegt an der Wasserscheide der Ihna in der Nähe von Nörenberg. Während die Seen der beiden östlichen Quellbäche der Rega nur geringe Höhenunterschiede gegen die Seen der Drage aufweisen, liegt das Quellgebiet des Aalbaches erheblich tiefer als das der Oderzuflüsse. Der zur Ihna gehörige Enzigsee bei Nörenberg liegt um 10 m höher als der benachbarte zur Ückeley entwässernde Dolgensee und um 30 m höher als die 8 km entfernten Seen und Moorbecken bei Wangerin, aus denen der linke Aalbach entsteht. Die Quellfurchen des rechten Aalbaches reichen bis 4 km an das Tal der Drage bei Dramburg heran und liegen um 20 m tiefer als dieses. Außerdem besteht eine offene Verbindung zwischen den Drageseen und den Zapelseen, aus denen der rechte Aalbach abfließt. Es ist

daher zu vermuten, daß dem Aalbach oberirdisch und unterirdisch Wasser aus dem Dragegebiet zufließt.

Der linke Aalbach entsteht aus den Furchen und Becken südlich von Wangerin. In dem langgestreckten Moorbecken von Polchow vereinigt sich in + 84 m Höhe der etwa 6 km lange Hauptbach mit dem Vorflutgraben von Winningen. In den östlichen Teil des Beckens von Polchow, das großenteils in Moorkultur gebracht ist, tritt der Abflußgraben des Wangeriner Sees (+ 89,2 m) ein, während die naheliegenden Schwarzen Seen abflußlos sind. Eine im Durchstich geführte Umleitung entwässert die Moorkulturenvorflut zum Aalbach unterhalb des Polchower Beckens. Kurz vor der Runower Mühle (Km. 11,3), die 2,5 m Gefälle hat, mündet links der Vorfluter von Runow, bei Km. 12 die Gallnitz, bei Km. 16 der Graben von Kratzig, der den Köhnesee und Möllensee entwässert, und bei Km. 18 rechts der Kressinbach, der vom Hintersee und Prittensee kommt. Diese Vorfluter entwässern große Bruchländereien, die ebenso wie der Talboden des Aalbaches großenteils in Wiesenkultur hauptsächlich mit Rückenbau gebracht sind. Stauschleusen und Abzweigung von Bewässerungsgräben finden sich mehrfach am Aalbache, unter anderem bei Km. 15,3, wo sich der schmale Talboden erweitert, und die großen Meliorationsanlagen von Kratzig liegen, dann bei Km. 18,1 und bei Km. 23,8 kurz vor der Vereinigung mit dem rechten Aalbach. Das Tal ist unterhalb Runow 0,1 km breit und nimmt nach unten hin auf 0,3 km Breite zu. Das Gefälle bis zur Polchower Brücke (Km. 6,0) beträgt 20 m und weiter bis zur Vereinigung des linken mit dem rechten Bache (Km. 24,2) noch 27 m.

Der rechte Aalbach ist der Abfluß des Gr. Zapelsees (+ 97,4 m), der mit dem Kl. und Gr. Kesselsee in offener Verbindung steht. Diese letzteren gehören zur westlichen Gruppe der Dragequellseen, die vom Stadtfließ durchflossen werden. Die beiden Zapelseen, die Kesselseen und der von der Drage durchflossene Gr. Lübbesee liegen in einer großen nach Nordwest streichenden Geländefurche (vgl. Oderstrom II Seite 267), die bei Märkisch Friedland im Dragegebiete mit einer Sohlenhöhe von + 110 bis + 120 m beginnt, in der Spiegelfläche des Gr. Lübbesees und der Kessel- und Zapelseen noch + 96 bis 97 m Höhe hat und sich dann in das Gebiet des Aalbaches hinein bis zum Rosenfelder See rasch auf + 72 m senkt. Die Drage benutzt diese Furche nur in dem langgestreckten Gr. Lübbesee und verläßt sie wieder am Ostende des Sees in einem Durchbruchstal. Die Anfangsstrecke des Aalbaches im Gr. und Kl. Zapelsee (+ 97,4 m bis + 96,8 m) ist 3,5 km lang, die Strecke vom Ausfluß (Km. 0,0) bis zu dem folgenden in der Torffurche liegenden Ferrinsee ist 1 km lang und hat 3,2 m Gefälle. Dann gelangt der Wasserlauf in eine tiefe Rinne, die sich an der Golzer Mühle (Km. 1,5) zu einem schmalen Torftale mit 30 bis 40 m hohen Steilhängen erweitert. Hier ist bei Km. 2,6 die Gienower Mühle eingebaut, die fast 4 m Gefälle zur Verfügung hat. Bei Km. 5,9 erreicht der Aalbach den Rosenfelder See (+ 73,7 m) und bei Km. 7,6 den Sabitz-

see. In den Rosenfelder See mündet von rechts der Briesenitzbach, der mit seinen Quellfurchen tief in die Hochfläche von Dramburg einschneidet. Die quellreiche Torffurche von Janikow, die großenteils in Wiesenkultur gebracht ist, nähert sich dem Dragetale bis auf 2,5 km und liegt 20 m tiefer als dieses. Der Aalbach verläßt die vertorfte Bucht des Sabitzsees an der Blumenfelder Mühle (Km. 9,2) und folgt einer steilwandigen Furche, die sich bei Roggow erweitert und dann zwischen Km. 11 und 15 für größere Rieseleien Raum bietet. Bei der geringen Breite von 3 m kann der Bach das Hochwasser hier nur mit Hilfe der Bewässerungsgräben abführen. Im Lessenthiner Wald bis zur Lessenthiner Mühle (Km. 17,9) verengt sich das Tal wieder und bei Km. 19 gelangt der Bach in die Ausweitung des Regatals, wo er sich nach 19,5 km langem Laufe mit dem linken Aalbache vereinigt. Der rechte Arm fällt vom Ferrinsee bis zum Rosenfelder See 20 m oder 4 ‰, weiter bis zur Bachvereinigung noch 17 m oder 1,3 ‰.

Das 0,3 bis 0,4 km breite Torftal, das von der Vereinigung der beiden Arme des Aalbaches bis zur Mündung in die Rega allmählich in das große Talbecken der Rega übergeht, hat noch etwa 3 m Gefälle. Die 5,8 km lange Bachstrecke ist vielfach verwildert und das Gewässer in viele Arme zerteilt, so daß große Wiesenflächen versumpft sind. Indessen finden sich in höheren Lagen auch bessere Wiesen, für welche mehrere Bewässerungsgräben abgezweigt sind. Ein längerer Graben zweigt 2,7 km vor der Mündung vom Aalbach nach rechts ab und erreicht die Rega 0,6 km oberhalb der Aalbachmündung. Ein Zufluß entsteht in den Moorbecken bei Bonin in der Nähe des abflußlosen Ratztowsees (+ 108 m), teilt sich nach 4 km langem Laufe in den Moorbecken (+69 m) unterhalb Bonin in zwei 3 und 4 km lange Mühlengräben, von denen der rechte eine Mühle in Labes nahe der Lotznitzmündung, der linke den Kupferhammer beim Landgestüt treibt und zum Aalbach 3 km oberhalb seiner Mündung fließt.

Kurz unterhalb des großen Talkessels bei Labes, in dem die Rega die scharfe Wendung von Südwest nach Norden macht, zweigt nach links zur Ückeleymündung hin die bereits erwähnte gerade Talfurche ab, in deren vertorfter Sohle eine Anzahl Seen erhalten geblieben sind. Dieses Torftal hat eine Wasserscheide von + 60 m Höhe zwischen dem Möllnitzsee und dem Paatziger See. Von hier fließt der Möllnitzbach nach Südosten zum Glambecksee und von dort der Mössenbach, der bei Stramehl eine Mühle treibt, zum Großen See und weiter mit einem Durchstich zur Rega bei Km. 88,5. In den Verzweigungen dieses Torftales zum Regatale hin liegen noch eine Anzahl kleinerer Seen, darunter der Motzelsee, Gollensee und Hegesee, die nur zum Teil durch Vorfluter zur Rega entwässern.

Weiter abwärts liegt in einer linken Ausweitung des Regatals der Karower See, dessen Abfluß die Rega bei Km. 94,3 erreicht. Von den folgenden kleineren Vorflutern, die von den Moorbecken der Hochfläche in das tiefe Regatal bis Regenwalde fließen, ist der rechtseitige Graben von Zozenow zu erwähnen und der Meischgraben, der in Regenwalde (Km. 119,5)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

mündet. Er kommt aus einer Talfurche, die sich nach Norden als Tal des Krebsbaches weiter fortsetzt.

Von Elvershagen über Regenwalde bis zur Ückeleymündung (Km. 131,7) fließt die Rega in einem Längstal, wendet dann zur Richtung dieses größten Nebenflusses um, indem sie einem Quertal zur Küste hin folgt. In das Unterwasser der Regamühle bei Ornshagen (Km. 128,9) mündet links der Paatziger Bach, der nordwestliche Vorfluter des Tales, das von der Mündung des Aalbaches zur Mündung der Ückeley verläuft. Der Bach entsteht nahe der +60 m hohen Wasserscheide des Möllnitzbaches aus dem Paatziger See (+58 m) und fließt in einer 11 km langen Torf- und Wiesenfurche bis zur Paatziger Mühle. Hier vereinigt er sich im Oberwasser mit dem Wolfsbach, dem Abfluß einer linken Torffurche, die in demselben Talzuge liegt wie der Hauptbach und in deren oberen Verzweigungen sich eine große Zahl zum Teil vertorfter kleiner Seen und die Gr. Raddower Mühle befindet. Von der Paatziger Mühle, deren Oberwasser in +40 m Höhe liegt, fließt der Bach in enger Talfurche 3 km weit bis zum Teich zu Ornshagen (+35 m), der früher mit 3,7 m Gefälle einem Eisenhammer diente, und mündet mit kurzem Unterkanal 0,5 km unterhalb des dortigen Regastauwerks.

Die Ückeley, der größte Nebenfluß der Rega, mündet bei Km. 131,7 und hat ein nordnordwestlich gerichtetes Tal, das sich weiter bis Greifenberg als Tal der Rega fortsetzt. Hier vereinigt es sich mit dem breiten Längstal, das von dem alten Staubecken bei Belgard in mehreren Ästen zur Dievenow bei Kammin verläuft. Die Ückeley hat ein Sammelgebiet von 453 qkm. Der Dolgensee (+ 113 m), aus dem der Quellgraben der Ückeley abfließt, ist kaum 1,5 km vom Enzigsee bei Nörenberg (+122 m) entfernt, der zum nahen Quellgraben der Ihna entwässert. Eine Talfurche mit einer + 130 m hohen Wasserscheide verbindet die beiden Seen und läuft weiter vom Enzigsee nach Osten zu den Drageseen. Der jetzige Abfluß des Enzigsees bei Nörenberg liegt im Durchstich und ist südlich gerichtet. Die eigentümlich zerlappte Form des Sees, dessen Arme mit in die von dort auslaufenden Talfurchen eingreifen, deutet ältere Abflußrichtungen an, zu denen besonders die tiefe und stark fallende Furche nach den Ückeleyseen hin zu rechnen ist.

Die Quellfurche der Ückeley beginnt am Gr. Raduchelsee (+123 m) 0,6 km vom Enzigsee entfernt und ist einschließlich des 3 km langen Dolgensees (+113,2 m) und bis zum Ende des 11 km langen Wothschwiensees (+ 78,9 m) 18,5 km lang. In der Mitte dieses letzteren Sees gabelt sich die Talfurche und ein rechter Arm führt den Seeausfluß, den 1 km langen Oberbach zum Mellensee (+78,4 m), dessen Ausfluß als Anfang der Ückeley gilt. Der linke Arm verlängert sich in der Richtung des langgestreckten Wothschwiensees durch eine Trockenfurche zum Papenhalsbruch und vereinigt sich beim Quernsee wieder mit dem rechten Arm oder dem Tale der Ückeley. Diese treibt 0,2 km unterhalb des Ausflusses aus dem Mellensee eine Mühle und nimmt bei Km. 1,0 den Zammergraben auf, den Hauptvorfluter der zusammenhängenden Moorbecken am Mellensee, zu denen das Faule Bruch,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

das Birkbruch und die beiden Zammerseen gehören. Bei der Mühle Schwerin (Km. 3,7) verläßt die Ückeley die mit dem Mellensee zusammenhängenden Torfbecken, fließt bis zur Mühle Meesow (Km. 5,7) in einem schmalen Wiesengrund mit Steilhängen und erreicht bei Km. 6,0 wieder ein größeres Torfbecken, wo sie von Km. 9,1 bis 9,8 den Quernsee in der nordöstlichen Ecke durchfließt. Bei Km. 6,0 und unterhalb der Roggower Mühle (Km. 12) bis zur Brücke bei Sallmow (Km. 16,2) befinden sich größere Rieseleien.

In die linken Gräben bei Km. 16 mündet der Louisenbach, der Vorfluter eines Teils der weit nach Süden bis in das Ihnagebiet gestreckten Torf- und Wiesenfurche, die eine Torfwasserscheide von +82,4 m Höhe südlich von Daber hat. Der Vorfluter treibt 1,5 km nördlich der Wasserscheide die Walkmühle und durchfließt von Km. 3 bis 5,2 die beiden Teezseen, an deren Ausfluß die Mühle zu Daber mit über 4 m Stauhöhe liegt. Den großenteils trockengelegten See zwischen Daber und Daberkow (+70 m) verläßt der Bach bei Km. 8 in einem Durchstich, der bis Km. 11,3 reicht, kreuzt dann die Wiesen- und Torfbrücher bis Km. 14 und erreicht durch eine schmale Wiesenfurche die Randgräben des Ückeleytales nach 16 km langem Laufe. Das Gefälle von Km. 8 bis hierher beträgt noch 11 m.

Von Km. 16,2 bis zur Rademer Mühle (Km. 21,7) ist das schmale Tal der Ückeley etwa 10 m tief und vielfach mit Steilhängen in waldiges Gelände eingeschnitten. Dann verbreitert sich der Talboden bis Km. 24,5 auf etwa 0,1 km und bis zur Stärkefabrik oberhalb Sophienhof (Km. 28,6) auf 0,4 bis 0,5 km. Bei Km. 22,2 sind nach links und bei Km. 23,7 nach rechts Bewässerungsgräben abgezweigt, die den Bach bis Km. 28 begleiten und besonders an der Talerweiterung bei Km. 27, wo links der kleine Schwarzbach mündet, ausgedehnte Wiesenkulturen speisen. Unterhalb Sophienhof, wo das Tal wieder schmaler wird, mündet links bei Km. 32,8 die etwa 8 km lange Lasbecke, deren schmaler Wiesengrund auf der unteren Hälfte des Laufes mit Bewässerungsanlagen versehen ist. Das Tal der Ückeley verbreitert sich wieder etwas bis zur Mündung der Zampel (Km. 34,5) und hat streckenweise niedrige Steilhänge. Auf ein sumpfiges Talbecken oberhalb der Hermelsdorfer Mühle (Km. 35,9) folgt ein schmaler Wiesengrund, wo die Ückeley nach 36,3 km langem Laufe in die Rega mündet.

Die Ückeley fällt vom Mellensee bis zum Quernsee um 11 m oder 1,2 ‰. Davon sind 1,9 m und 2,5 m an den beiden Mühlen vereinigt. Weiter bis Km. 16,2 beträgt das Gefälle 7,3 m oder 1,0 ‰ einschließlich einer Staustufe von 2,6 m, dann bis zur Lasbecke 30 m oder 1,8 ‰, wovon 2,1 m und 1,9 m auf zwei Stauwerke entfallen, und auf der 3,5 km langen Endstrecke noch 2,8 m, wovon aber 1,6 m an der letzten Mühle vereinigt sind. Die Breite der unteren Ückeley wechselt zwischen 5 und 6 m, die Freiöffnungen der Mühlen sind 3 bis 4 m, an der untersten aber 6,4 m weit; die Brückenweite vermehrt sich von 5 m vom Oberlauf auf 9,4 m bei Sophienhof und 20 m an der Eisenbahnbrücke (Km. 34,5) unterhalb der Zampelmündung.

Die Zampel, die sich mit der Ückeley erst 1,8 km vor deren Mündung

vereinigt, hat ein Sammelgebiet von 226 qkm, entwässert also fast die Hälfte des Gesamtgebiets der Ückeley. Sie entwickelt in einer weit nach Süden vorgestreckten Furche der Drumlin-Landschaft eine größere Lauflänge als die Ückeley hat. Die Quellgräben liegen in dem Gelände westlich von Daber, dessen ausgedehntes Netz von Moor- und Wiesenfurchen entsprechend der Richtung der Drumlins vorwiegend von Süd nach Nord oder quer zur Küste streicht. Die Wasserscheide zur Ihna kreuzt diese Furchen in +70 bis 80 m Höhe bei Pagenkopf, Schönwalde und Dorotheenhof. Die von hier nach Norden fließenden Gräben vereinigen sich oberhalb der Mühle bei Voigtshagen (Km. 5,8). Der Bach fließt in schmalem Wiesengrund bis zur Zampelmühle (Km. 21,6) östlich von Naugard und nimmt bis hierher von links zwei größere Vorfluter, den Buchriegengraben sowie den Trechelbach, auf. Diese entwässern das Ostende der breiten Längsfurche, die südlich von Naugard die Querfurchen der Zampel und der Stepenitz verbindet. Unterhalb der Zampelmühle von Külz bis Kniephof verbreitert sich der Talboden auf 0,4 bis 0,6 km und gibt Raum für große Rieseleien, die sich von der Stauschleuse bei Km. 23 über weitere drei Stauschleusen und mit beiderseitigen Rieselgräben bis zur Brücke bei Kl. Sabow (Km. 31,8) erstrecken. Von hier ist der rechte Randgraben in eine seitliche Wiesenfurche abgeleitet, deren Vorfluter bei Schmelzdorf (Km. 37) das Zampeltal wieder erreicht. Das Bett der Zampel ist bis Km. 31,8 mit einer Normalbreite von 4 m auf längerer Strecke reguliert. Weiter bis zur Mündung in die Ückeley fließt die Zampel meist in einem 5 m breiten Bette und in einem schmalen Tale, das stellenweise niedrige Steilhänge hat und nur bei Schmelzdorf (Km. 37) und vor der Mündung (Km. 39,6) sich zu etwas größeren Wiesenbecken erweitert. Bei Km. 35,2 liegt der letzte Stau, die Alt Zampelmühle.

Von den Zuflüssen der Zampel unterhalb Naugard ist der Vorfluter des großen Naugarder Wiesenbeckens zu erwähnen der unterhalb Km. 23 in die linken Randgräben des Zampeltals mündet, sowie der größte Zufluß, der Farbeziner Mühlenbach. Dieser entsteht in dem Netze von Moorfurchen bei Dorotheenhof, aus dem auch die Zampel abfließt, und aus Vorflutern derselben, die sich in dem Plantikower See (+ 74 m) vereinigen. Er folgt einer zum Zampeltale parallelen Furche nach Norden, hat größere Rieselwiesen zwischen Km. 2,8 und 3,6, sowie zwischen Km. 4,4 und 5,9 von jenem See aus gerechnet und hat zwei Mühlenstaue zu Farbezin (Km. 7,7) und Jarchlin (Km. 12,3). Er erreicht die Zampel nach 13,5 km langem Laufe. In das Oberwasser der Jarchliner Mühle mündet links ein Zubringer von der Zampel und unterhalb der Mühle sind Rieselgräben nach rechts in das Zampeltal abgeleitet. In die Zampel bei Km. 38,7 mündet links als letzter Zufluß der Vorfluter der Wiesen- und Torfflächen von Piepenburg, die nach Norden hin mit den großen Bruchflächen des Buttlinbaches und des Längstals von Plathe zusammenhängen.

Das Gefälle der Zampel beträgt durchschnittlich 1 ‰. Die beiden Zampelmühlen haben etwa 2,2 m, die Rieselschleuse bei Km. 23 etwa 1,1 m Stauhöhe. Die Brücken sind von Naugard an 6 bis 8 m weit.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der Regalauf von der Mündung der Ückeley bis Greifenberg liegt in einem ziemlich tief eingeschnittenen nach Norden gerichteten Quertale. Bei Plathe kreuzt das Regatal ein breites diluviales Längstal von etwa +30 m Sohlenhöhe, das vom Belgarder Staubecken am Schwarzbach und am Krebsbach entlang zur Rega und weiter durch das Lattenbruch zum Völzer Bach und über Pribbernow zur Haffbucht bei Paulsdorf verläuft. Ferner kreuzt es bei Greifenberg ein zweites Längstal oder vielmehr einen andern Arm des ersten Längstals, dessen Sohle in ungefähr +20 m Höhe liegt und das vom Schwarzbach durch die Niederung des Lübsowbaches zur Rega und am Grenzbach und Stuchower Bache entlang zur Dievenow bei Kammin verläuft. Entsprechend der früheren westlichen Abflußrichtung dieser Längstäler haben nur rechts der Rega größere Talstrecken Vorflut zur Rega hin und auch hier verhindert das gleichlaufend zur Rega ausgebildete Quertal der Molstow die Entwicklung größerer unmittelbarer Zuflüsse.

Das Längstal von Plathe links der Rega hat eine Wasserscheide im Lattenbruch (+33 m) unmittelbar östlich von den Quellen des Völzer Baches; eine nach Norden streichende Furche in der Drumlin-Landschaft führt den Abfluß durch den Kardeminer Bach weiter abwärts zur Rega bei Km. 149,3. Nur die in der Nähe von Plathe liegende Bruchfläche, der Buttlin, entwässert in der Richtung des Längstals. Der 8 km lange Buttlinbach, ein großenteils künstlicher Vorfluter, mündet in die Rega bei Km. 140,3. Rechts der Rega hat das Längstal einen linken Randgraben, den Wittekenbach, der bei Plathe (Km. 140) mündet, und einen Hauptvorfluter, den Krebsbach, der bei Km. 141,7 die Rega erreicht. Der Oberlauf dieses Baches, der bei 22 km Länge ein Gebiet von 122 qkm entwässert, entwickelt sich in einer torfigen Querfurche, die von der Rega bei Regenwalde nach Norden streicht, im Torfmoor von Witzmitz (+38,1 m) das Längstal kreuzt, und auf der folgenden Strecke Vorflut zur Molstow durch den Pinnower Bach erhält. Vom Labuhner See (+43,7 m) aus, der im südlichen Teile der Torffurche 4 km nordöstlich von Regenwalde liegt, fließt der Krebsbach durch große Bruchflächen, die bei dem geringen Bachgefälle von nur 0,5 bis 0,2 ‰ sehr unter Nässe leiden. Im Torfmoor von Witzmitz wendet der Bach von Norden nach Südwesten in das Längstal um und bleibt in dessen breiter Torfsohle bis Woldenburg, wo der Woldenburger See einen Zufluß sendet. Weiter bis Justin schneidet der Bach allmählich mit einem schmalen Wiesental in die breite alte Talsohle ein und hat auf der 9 km langen Endstrecke unterhalb Justin noch 15 m Gefälle, von dem über 4 m auf den Mühlenstau zu Justin und 2,8 m auf das Stauwerk für landwirtschaftliche Zwecke entfallen, das 0,5 km oberhalb der Mündung besteht.

Der bei Km. 149,3 in die Rega von links mündende Batzbach ist die 3 km lange Endstrecke des erwähnten Kardeminer Baches, der einen Teil des Längstals von Plathe mit dem Lattenbruch durch eine Querfurche nach Norden entwässert. Bei Ottendorf und Leistikow beginnen in +45 m Höhe zwei Furchen, deren Vorfluter, der Hammerbach und Kardeminer Bach, das Ostende des Lattenbruchs durchfließen, wo der

Hammerbach kleine Vorfluter von links aus dem Quellgebiete des Völzer Baches aufnimmt. Etwa 9 km unterhalb des Ursprungs vereinigen sich die beiden Quellbäche, und es beginnt ein 0,1 bis 0,15 km breites Torf- und Wiesental mit ziemlich hohen Hängen, in dem bei Km. 14,5 die Trutzlatzer Mühle liegt. Oberhalb Kardemin (Km. 17) läuft das Bachtal in breite Moorfurchen aus, die vorwiegend nach Norden streichend in das Gebiet des Schwenzer Baches verlaufen, aber auch einige gefällsarme Vorfluter zum Kardeminer Bach hin haben. Der Hoppenhoffsche See und der Stadtsee bei Trieglaff liegen in einer solchen Seitenfurche. Das Gefälle nimmt ab von 2 ‰ oberhalb des Lattenbruchs auf 0,4 bis 0,3 ‰ bis Kardemin und ist ausreichend für die Entwässerung der Talwiesen. Dagegen wird der Wiesenertrag in den Seitenfurchen bei Kardemin durch Nässe stark beeinträchtigt. Unterhalb Batzwitz (Km. 22,4) bis zur Mündung in die Rega (Km. 25,7) fällt der Batzbach in einem schmalen Wiesentale mit Steilhängen noch etwa 4 m.

Das Längstal von Greifenberg, in dessen Verzweigungen auch der Regalauf unterhalb Greifenberg liegt, gabelt sich östlich der Rega mehrfach und setzt sich westlich in zwei breiten und deutlich abgesetzten Armen fort, die sich in der Niederung des Stuchower Baches wieder vereinigen und dann als breite Niederung nach Kammin verlaufen. Ein östlicher Hauptarm, der vom Schwarzbach und der Molstow nach Greifenberg streicht, entwässert durch den Lübsowbach, der 11 km Länge und 54 qkm Zuflußgebiet hat und die Rega bei Km. 161,6 erreicht. Er entsteht aus dem Loppnower See, der südlich des Längstals in einer Querfurche liegt. Der Bach bleibt bis 2 km vor der Mündung in der torfigen Niederung, die bei dem geringen bis auf 0,2 ‰ herabgehenden Gefälle des Baches unter Nässe leidet. Die Fortsetzung dieses Armes des Längstals links der Rega und längs des Grenzbaches zum Stuchower Bach sendet zur Rega nur unbedeutende kurze Vorfluter, darunter den Schleumerbach, der bei Greifenberg mündet. Ein anderer Arm des Längstals, zu dem im Osten eine Strecke des Molstowtals und des Regatals gehören, zweigt sich 8 km unterhalb Greifenberg als 0,6 km breite Torfniederung zum Regatale nach Westen ab und verläuft über das Große Torfmoor zum Stuchower Bach. Er wird auf etwa 6 km Länge durch den Wödtker Bach entwässert, der in die Rega bei Km. 165,7 mündet. Das Gesamtgefälle von rd. 8 m ist auch hier vorwiegend in der Endstrecke vereinigt.

Unterhalb Greifenberg, wo das Regatal eine starke Ausbiegung von Norden nach Nordosten macht, mündet rechts die Molstow. Das 377 qkm große Niederschlagsgebiet dieses zweitgrößten Zuflusses der Rega reicht nicht bis auf die Scheitelfläche des Landrückens, sondern wird durch den Talrand der Rega zwischen Schivelbein und Labes nach Süden hin begrenzt. Wie bereits erwähnt ist, bietet die Talfurche der Molstow dem Wasser einen abgekürzten, aber zur Zeit versperrten Weg von der oberen Rega über den Gleetziger See nach dem unteren Regalauf hin. Das Quertal der Molstow kreuzt die erwähnten Längstäler, deren Umrisse hier vielfach undeutlich werden,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

in der Nähe der Mündung des Schwarzbaches, wo in den großen bewaldeten Sandflächen des Popiel und von Petershagen und Stolzenberg anscheinend die Hauptgabelung des Tales nach Plathe und Greifenberg vorliegt. Die Molstow folgt hier eine Strecke weit dem rechten Talarm.

Die Wiesenmulde, in welcher der Quellgraben der Molstow beginnt, liegt 10 km westlich von Schivelbein und 72 m über N. N. und ist durch eine +78 m hohe, flache Bodenschwelle vom Glietziger See (+76,9 m) getrennt, der zur oberen Rega bei Km. 60,4 entwässert. Die Breite des Moor- und Wiesentals der Molstow bis Km. 8 schwankt zwischen 0,2 und 1,0 km. Obschon das Gefälle 1,2 ‰ beträgt, sind die Wiesen vielfach naß und sumpfig. In der beckenartigen Talerweiterung bei Rützenhagen sind Moordamm-Kulturen angelegt. Das folgende, meist durch Wald führende Engtal hat großenteils weniger als 0,1 km Sohlenbreite und das Gefälle steigt auf 1,5 ‰. Der erste Mühlenstau zu Alt Döberitz (Km. 11,2) vereinigt 2,4 m Gefälle. Zwischen Km. 16 und 19 befindet sich eine Talenge mit einem Gefälle von 5 m. Weiter bis zur Mündung des Schwarzbaches (Km. 26) ist die Molstow meist stark gekrümmt, so daß die Lauflänge vielfach das Doppelte der Tallänge erreicht. Der Wiesengrund bleibt schmal und ist gewöhnlich weniger als 0,1 km breit.

Bei Km. 18, wo die Talsohle noch +47 m hoch liegt, mündet rechts der Piggebach, der die großen Wiesen von Schlenzig (+67 m) entwässert, weitere Zuflüsse durch den Golzenbach, Mühlbach und Hammerbach erhält und kurz vor der Mündung die Meseritzer Mühle treibt.

Der bedeutendste Zufluß der Molstow ist der Schwarzbach, der bei Km. 26 rechts mündet. Das Sammelgebiet von 63 qkm erstreckt sich hauptsächlich auf die östliche Fortsetzung des großen Längstals, dessen breite Sohle das Drienbruch und die großen Sandflächen des Petershagener Waldes umfaßt. Das über 10 qkm große Drienbruch, das großenteils kultiviert und vielfach in Ackerkultur gebracht ist, hat eine +50 m hohe Wasserscheide zur Persante, jenseits welcher die Gräben zum Krummen Wasser Vorflut haben. Die Vorfluter des westlichen Drienbruchs, der Grenzgraben, der Molstowbach, der Schwarzbach und der vom abgelassenen See bei Petersfelde kommende Seegraben vereinigen sich oberhalb Petershagen, wo der Hauptvorfluter 9,5 km Länge erreicht hat, in +43 m Höhe zum Schwarzbach, der bis zur Mündung noch 8 m auf 7,5 km Lauflänge fällt.

Zwischen Km. 26 und 36 fließt die Molstow mit 4 m Breite in einem 0,1 bis 0,15 km breiten Wiesengrund, der mehrfach mit Steilhängen eingefaßt ist. Auf dieser Strecke sind hier und da Begradigungen der stärksten Krümmungen ausgeführt. Bei Km. 32 schließen sich an den Talboden der Molstow in fast gleicher Höhenlage beiderseits größere Wiesenbecken an, in denen links der Steudnitzsee liegt. Die rechtseitigen Wiesen der Rehlagen bilden eine Talgabelung und haben Vorflut nach Reselkow (Km. 35) durch den Winkelbach. Der Pinnower Bach, der bei Km. 36 links in die Molstow mündet, ist ein Vorfluter des Längstales von Plathe, dessen westliche Strecke durch den Krebsbach zur Rega entwässert. Bis Km. 8 seines Laufes ist er ein unbedeutender Bach in dem Waldgelände und den Moor-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

furchen der Ostenheide und fällt von + 41 auf 36 m. Dann erhält er von links einen Vorfluter aus dem großen Moorbecken von Witzmitz (+38 m), der auch zeitweilig Wasser aus dem Krebsbach zubringt. Die weitere Strecke des bis zur Molstow 20 km langen Baches liegt in einem ziemlich breiten Wiesenstreifen, der sich kurz vor der Mündung zu einer steilwandigen schmalen Talfurche verengt. An der 12 km langen Endstrecke, deren Gefälle rd. 9 m beträgt, liegen bessere Wiesen; oberhalb sind noch viele unkultivierte Bruchflächen.

Unterhalb Km. 26 vermindert sich das Gefälle der Molstow und sinkt bis zur Jägliner Mühle (Km. 35,5) auf 0,9 ‰, steigt aber unterhalb dieses 1,75 m hohen Staues wieder auf 1,2 ‰. Weiter bis zur Kölpiner Mühle (Km. 41,8), deren Stauhöhe 1,5 m beträgt, fließt die Molstow meist in einem scharf eingeschnittenen Tale, dessen sandige Steilhänge im Abbruch liegen. Indessen sind die Flußkrümmungen hier geringer. In dem etwas breiteren Tale bis zur Broitzer Mühle (Km. 46,7) ist die Molstow stark verwildert und zeigt viele Verlegungen und alte Schlenken. Hier erreicht das Gefälle den Mindestwert von 0,2 ‰. Die Endstrecke der Molstow von Km. 46,7 bis zur Mündung (Km. 57,5) hat noch etwa 9 m Gefälle, aber 6,2 m sind in den Mühlenstauen zu Broitz (Km. 46,7), zu Molstow (Km. 50,2) und zu Behlkow (Km. 55,9) vereinigt. Die Talbreite wechselt zwischen Engstellen mit Steilhängen und Erweiterungen von 0,5 km Breite und die Talsohle ist wegen des geringen Gefälles zwischen den Stauwerken vielfach versumpft. Kurz vor der Mündung macht die Molstow eine starke Wendung, so daß die letzte 3 km lange Strecke nach Südwesten gerichtet ist.

Die Molstow gelangt unterhalb der Mündung des Schwarzbaches, wo sie die bisherige Nordrichtung verläßt, in das Netz von Längs- und Quertälern, welches nach der Küste und dem Kamper See hin immer enger wird. Von den Quellmooren des in diesen Strandsee fließenden Kreiherbaches laufen Längsfurchen nach Westen, welche durch den 11,2 km langen Ückerbach zur Molstow bei Km. 42,1 Vorflut erhalten. Die Wiesen in diesem Tale bei Roman und Gervin bis nach Streckentin sind durch die 1899 gegründete Wassergenossenschaft zur Regulierung des Ücker-Baches und seiner Zuflüsse bei Roman verbessert worden. Die Beteiligungsfläche beträgt beinahe 4 qkm und die regulierte Bachstrecke 15 km. Eine Querfurche, das Rott, streicht vom mittleren Kreiherbach nach dem unteren Ückerbache und hat hierhin einen 2,5 km langen Vorfluter.

In dem 0,5 bis 0,7 km breiten Längstale, das vom Molstowtale bei Broitz (Km. 46) am Lübsowbache entlang nach Greifenberg verläuft, bildet ein Wegedamm (+29 m) die Wasserscheide zwischen Molstow und Rega. Ein östlicher Vorfluter, der von hier aus 9 m auf 3,3 km Länge fällt, mündet in den Papenbach. Dieser hat bis hierher 6 km und unterhalb jenes Vorfluters noch 3 km Lauflänge. Er erreicht mit schwachem Gefälle die Molstow bei Km. 46,5.

Die Endstrecke der Molstow, die Regastrecke zwischen der Molstow und Greifenberg und der Wödtker Bach liegen in Verzweigungen des großen Längs-

tals, das nach Kammin hin verläuft. Die Regastrecke unterhalb der Molstowmündung folgt wieder einem Quertale. Mit der 2 m hohen Staustufe zu Treptow gelangt die Rega in die Küstenniederung, welche ein Netz von verlandeten und vertorften Meeresarmen bildet. Diese langgestreckten Moorniederungen, die vielfach über 2 km breit sind, werden durch die Diluvialinsel von Triebs und Kirchhagen-Eiersberg voneinander und durch einen nehrungartigen Dünengürtel mit eingeschlossenen kleineren Diluvialinseln von der Ostsee getrennt.

Der rechte Niederungsarm südlich von Triebs verläuft vom Seebruch bei Treptow (+3,5 m) nach Osten zum unteren Kreiherbach und hat nach dorthin im Gr. Moor bei Zamow eine Wasserscheide von +8 m Höhe. Die Vorflut zur Rega hin wird beschafft durch den Rehbach. Der aus einer Wiesenfurche kommende meist gerade gelegte Wasserlauf nimmt nach 12,5 km langem Laufe den Vorfluter des Gr. Moors und Seebruchs von rechts auf und mündet nach weiterem 3 km langen Laufe in die Rega bei Km. 184,9. In dem Niederungsarm links der Rega liegt die Wasserscheide und die Grenze der 12,5 qkm umfassenden Meliorationsgenossenschaft zur Rega hin bei Zedlinerberg, von wo ein 3 km langer südlicher Grabenzug in das Unterwasser zu Treptow geleitet ist. Am Nordrand der Niederung führt ein 5 km langer Vorfluter über Voigtshagen zur Rega bei Km. 190,1. Er ist zugleich der Vorfluter der 1898 gegründeten Entwässerungs-Genossenschaft zu Voigtshagen, deren 1,14 qkm großes und kaum +1,5 m hohes Gebiet links der Rega am Rande der Eiersberger Diluvialinsel liegt. 0,5 km vor seiner Mündung, welche durch eine Schleuse abgesperrt ist, nimmt jener Vorfluter von links den 5,5 km langen Vorfluter der Kirchhagener See-Entwässerungs-Genossenschaft auf. Diese besteht seit 1900 und erstreckt sich auf die 0,59 qkm große Fläche des trockengelegten Kirchhagener Sees, welcher durch den Anschluß des Dünenwalls an die Eiersberger Diluvialinsel aufgestaut und gegen den Horst-Eiersberger See abgesperrt war.

Der breite Niederungsarm rechts der Rega zwischen dem Dünensaum und der Diluvialinsel von Triebs und Langenhagen verläuft über den Kamper See, der diese Niederung fast in ganzer Breite ausfüllt, und am Spiebach und Kleinen Bach entlang zum Persantetale. Der Kamper See hat ein enges Tief, die Fähre, das sehr der Versandung ausgesetzt ist, hat aber keine bestimmte Wasserscheide zur Rega hin. Ein 6 km langer Seitenarm, die Alte Rega, zweigt bei Km. 197,6 oder 1,5 km vor der Mündung von der Rega nach rechts ab und durchzieht die +0,8 bis 0,9 m hohe Bruchfläche bis zum Kamper See. Da der Arm besonders in der Mitte nur einen geringen Querschnitt und der Kamper See durch die Fähre nur wenig Abfluß hat, so ist die Strömung von der Rega zum Strandsee hin nur schwach und kehrt sich bei hohen Ostseeständen auch bisweilen um. Die Veränderungen in der Verbindung der Rega mit dem Kamper See und die verschiedenartigen Pläne zur Verbesserung dieser Verhältnisse sind bereits im 1. Kapitel Nr. 2 dieser Abteilung Seite 181 näher behandelt. Die Entwässerung der rechtseitigen

Reganiederung oberhalb der Abzweigung der Alten Rega ist jetzt von dieser unabhängig. Ein 8 km langer Randgraben, die Faule Rega, der früher anscheinend ebenfalls ein Mündungsarm zum Kamper See hin war, beginnt rd. 10 km oberhalb der Regamündung am Höhenrande, ist gegen die Alte Rega abgedämmt und mündet in die Rega bei Km. 196,2.

c. Flußlauf und Flußtal.

Entwicklung und Gefälle.

Der Oberlauf der Rega macht bis Regenwalde eine große S-förmige Krümmung, wodurch für diese Strecke die Talentwicklung oder der Überschuß der Tallänge über die Luftlinie auf 110 % und die Flußentwicklung auf den hohen Betrag von 183 % anwächst. Der Unterlauf von der Mündung der Ückeley an abwärts hat eine mehr gestreckte nördliche Richtung, so daß die Flußentwicklung nur 57 % beträgt. Die immerhin noch bedeutenden Krümmungen erfolgen meist in ziemlich engen Tälern, wo die Fluß- und die Talkrümmungen einander entsprechen. Die eigentlichen Laufkrümmungen sind daher ziemlich gering.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Krümmungsverhältnisse der Rega.

Flußstrecke	Laufl.	Tall.	Luftl.	Laufentw.	Talentw.	Flußentw.
	km	km	km	%	%	%
Ausfluß Ritzigsee—Mündung Aalbach . . .	81,9	62,5	25,9	31,0	141,3	216,2
Mündung Aalbach—Mündung Ückeley . . .	49,8	35,4	24,8	40,7	42,7	100,8
Oberlauf im ganzen . . .	131,7	97,9	46,5	34,5	110,5	183,2
Mündung Ückeley—Mündung Molstow . . .	39,0	36,9	25,6	5,7	44,2	52,3
Mündung Molstow—Mündung Rega	28,3	25,0	17,3	13,2	44,5	63,6
Unterlauf im ganzen . . .	67,3	61,9	42,8	8,7	44,6	57,2
Rega im ganzen	199,1	159,8	67,7	24,6	136,0	194,8

Das Gefälle der hinterpommerschen Küstenflüsse ist im allgemeinen stärker in den Quertälern als in den Längstälern. Bei der Rega liegt der Oberlauf großenteils im Längstal und nur der Quellbach bis etwa Km. 30 folgt einem Quertal. Dagegen fließt der Unterlauf fast ganz in einem Quertal, das erst unterhalb Greifenberg (Km. 157) mehr in die Richtung eines Längstals übergeht. Das große Gefälle des Quellbachs von über 2 ‰ bis Km. 20 ermäßigt sich schon oberhalb Schivelbein auf 0,7 bis 0,6 ‰. Die natürliche Abnahme des Gefälles nach dem Unterlaufe hin wird bei der Rega durch den Wechsel der Talrichtung beinahe ausgeglichen, so daß bis Greifenberg das Gefälle nur selten unter 0,6 ‰ sinkt. Unterhalb Greifenberg tritt zunächst eine starke Verminderung des Gefälles ein, dann tritt beim Abfall zur Küstenniederung, wie auch bei den meisten anderen Küstenflüssen Hinterpommerns wieder eine Verstärkung des Gefälles ein. Die Gefällverhältnisse in den Hauptflußstrecken ergeben sich aus nachstehender Tabelle.

Flußstrecke	Höhenlage m	Fallhöhe m	Lauflänge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
	146,0				
Ritzigsee—Alt Schlage	94,7	51,3	24,5	2,09	480
Alt Schlage—Schivelbein U. W.	81,5	13,2	20,2	0,65	1530
Schivelbein U. W.—Aalbachmündung	53,0	28,5	37,2	0,77	1300
Aalbachmündung—Regenwalde U. W.	35,9	17,1	37,7	0,45	2200
Regenwalde U. W.—Ückeleymündung	27,2	8,7	12,1	0,72	1390
Zusammen Oberlauf	—	118,8	131,7	0,90	1110
	27,2				
Ückeleymündung—Plathe U. W.	22,5	4,7	6,9	0,68	1470
Plathe U. W.—Greifenberg U. W.	12,2	10,3	19,0	0,54	1850
Greifenberg U. W.—Molstowmündung	8,6	3,6	13,1	0,27	3640
Molstowmündung—Treptow U. W.	3,0	5,6	13,4	0,42	2390
Treptow U. W.—Regamündung	0,0	3,0	15,0	0,20	5000
Zusammen Unterlauf	—	27,2	67,4	0,40	2480
Rega im ganzen	—	146,0	199,0	0,73	1360

Gestaltung des Flußlaufs.

Der Quellsee der Rega, der Ritziger See (+146 m), füllt mit seinen langgestreckten Buchten einen Knotenpunkt von Moorfurchen aus, die sich regellos verzweigen und durch Kuppen bis zu +170 m Höhe voneinander getrennt sind. Der Abfluß folgt nach Westen einer torfigen Ausbuchtung des Sees, die bei Km. 1,0 in eine schmale steilwandige Talfurche übergeht. Bis Km. 15, wo sich das Tal etwas erweitert, fällt der Quellbach auf +104 m oder durchschnittlich im Verhältnis von 2,8 ‰. In der folgenden Strecke bis Alt Schlage (Km. 24,5) wird die torfige Talsohle 0,1 bis 0,3 km breit und gabelt sich mehrfach in Parallelfurchen. Das Gefälle ermäßigt sich auf 1 ‰ bis 0,7 ‰, und die normale Flußbreite wächst auf 8 bis 10 m. Die Talwiesen liegen auf Moor und werden meist berieselt. Eine größere Anlage findet sich zwischen Km. 22 und 24, wo die Rega auf 2 m Breite eingeschränkt ist, während der linkseitige Rieselgraben 2,5 m Breite erhalten hat und auch der rechte fast ebenso breit ist wie der Fluß.

Weiter bis Km. 34 ändert sich das Aussehen des Tales nur wenig. Auf eine etwas schmalere Strecke von etwa 0,15 km Breite folgt wieder eine breitere, die besonders bei Röglin von Seitenarmen und Seitenbecken begleitet ist. Die Talhänge sind etwas flacher und weniger bewaldet. Das erhebliche Talgefälle von 1,3 ‰ wird im Flußlauf durch die starken Krümmungen auf rd. 1 ‰ ermäßigt. Bei Km. 25, wo ein Rieselgraben nach links abgezweigt ist, beginnen die Anlagen der 1878 gegründeten Rieselwiesen-Genossenschaft zu Simmatzig, deren 0,32 qkm großes Gebiet sich bis Km. 30 erstreckt. Schon bei Km. 29 ist mittels Stauschleuse ein anderer Bewässerungsgraben nach rechts für die Wiesen bei Röglin abgeleitet, die sich bis zur Eisenbahnbrücke in Km. 33,9 erstrecken.

Hier gelangt die Rega in das große Längstal, das von Gr. Rambin an der Muglitz über Schivelbein nach Labes streicht, und wendet sich von Norden

nach Südwesten. Das Talgefälle bleibt noch rd. 1,3 ‰, aber infolge der Verwilderung und der starken Windungen des Regalaufs sinkt das Flußgefälle auf 0,8 bis 0,7 ‰. Dabei entfallen von dem 10,1 m großen Gefälle zwischen Km. 33,9 und dem Unterwasser der Walkmühle (Km. 47,7) 5,1 m auf den Mühlenstau zu Beustrin (Km. 37,7), die Schloßmühle (Km. 44,7) und die Walkmühle (Km. 47,7) bei Schivelbein. Da ferner von Km. 40 bis Schivelbein das 10 bis 12 m breite Flußbett im Sommer gewöhnlich stark verkrautet, so treten häufig Sommerüberschwemmungen des Wiesengrundes ein. Dieser Wiesengrund nimmt oberhalb Schivelbein auf 0,4 bis 0,5 km Breite zu, und ist bei Schivelbein etwa 20 m tief mit flachen Hängen in die Hochfläche eingesenkt.

Unterhalb Schivelbein wird das Regatal etwas schmaler, es treten hier und da Steilhänge auf, und die Talwiesen werden etwas besser. Eine 1,21 qkm große Wiesenfläche, die aus dem 0,2 bis 0,3 km breiten Talgrund der Rega zwischen der Walkmühle (Km. 47,7) und Km. 52 und aus den Königswiesen besteht, die in einem linken Seitenbecken bei Km. 49 liegen, ist in größerem Umfange melioriert, wobei auch der Fluß stellenweise reguliert worden ist. Weiter aber folgt bis zur Mündung der Alten Rega (Km. 59) wieder eine sehr verwilderte Flußstrecke, wo das Flußbett sich auf 9 bis 8 m verengt und der etwa 0,5 km breite Wiesengrund meistens unter Wasser steht. Die hier vorhandenen Rieseleien, z. B. bei Km. 53,5 und bei Km. 57,5, wo eine Rieselschleuse eingebaut ist, sind daher von geringem Werte. Besonders in der Nähe der Mündung jenes Zuflusses gehen die Wiesen vielfach in Torfbrüche über. Von Km. 63 bis Km. 66,3 begleitet der Kanal, ein von der Alten Rega nach links abgezweigter Mündungsarm, die Rega als Bewässerungsgraben. Hier wird der Zustand des Flusses besser. Das Tal ist bis Labes etwa 0,2 km breit und hat ein durchschnittliches Gefälle von 1,7 ‰, das sich im Flußlauf wegen der immerhin noch starken Krümmungen auf 1,3 ‰ vermindert. Die Prützower Mühle (Km. 66,7), die zur Gewinnung von elektrischer Kraft dient, vereinigt davon 2,2 m und der folgende Stau zu Labes, der für eine Mahl- und Schneidemühle benutzt wird, 2,1 m. 4 km unterhalb Labes läuft das Tal der Rega mit dem des Aalbaches zu einem 0,6 km weiten Becken zusammen, in dem der Fluß die scharfe Wendung von Südwesten nach Norden hin macht. An dieser Stelle wird das Gefälle erheblich schwächer und infolge der Verwilderung des Hauptflusses und der Endstrecke des Zuflusses sind große Wiesenflächen versumpft. Auch die folgende Regastrecke, die bis Stargordt und Elvershagen fast nördliche, dann bis Regenwalde fast westliche Richtung hat, ist stark verwildert. Die Talbreite wechselt zwischen 0,1 und 1,0 km, die Talhänge steigen ziemlich steil an und erreichen bei Km. 89 und 101 etwa 50 bis 60 m Höhe. Das Gefälle, das im Tale zwischen Labes und Regenwalde noch durchschnittlich 0,7 ‰ beträgt, geht in dem stark gekrümmten Flußlaufe stellenweise auf 0,3 bis 0,2 ‰ herunter. Langgezogene und kreisförmige Flußschleifen und zahlreiche Schlenken zeigen die Veränderlichkeit des Flußlaufs. Die Überflutungen und die starken Querströmungen schädigen die Wiesen derartig, daß der erste Grasschnitt fast in jedem 3. Jahre verloren geht.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die bisher aufgestellten Meliorationsentwürfe scheiterten an den Kosten, die sich bei der geringen Breite des Flußtals für die Flächeneinheit zu hoch ergaben. Hier und da finden sich höhergelegene und bessere Wiesen, z. B. bei Piepenhagen, wo von Km. 90,1 bis 94,7 ein rechter Rieselgraben den Fluß begleitet, und bei Stargordt in den Seitenbecken des Flußtals. Die Flußbreite nimmt von 12 m bei Km. 90 auf 16 m bei Km. 102 zu.

Unterhalb der 1,7 m hohen Staustufe zu Regenwalde (Km. 118,8), die für eine Mahl-, Öl- und Schneidemühle benutzt wird, ist das Flußbett in Sandboden eingeschnitten und wird flach und breit. Weiter bis zur Mündung der Ückeley (Km. 131,7) ist der Wiesengrund vielfach weniger als 0,1 km breit und wird streckenweise von etwa 10 m hohen Steilhängen eingefaßt. Nur unterhalb des 2,0 m hohen Mühlenstaus zu Ornshagen (Km. 127,3) erweitert sich das Tal etwas.

Mit der Wendung des Flusses von Westen nach Norden an der Mündung der Ückeley beginnt der Unterlauf der Rega. Er liegt in einem nördlich gerichteten Quertal, das sich selten beckenartig auf 0,2 km erweitert, meist aber eng ist und vielfach sandiglehmige Steilhänge hat, die im Abbruche liegen und mehrfach, z. B. bei Plathe und unterhalb der Mündung des Krebsbaches, bis zu 15 m Höhe erreichen. Die Talsohle ist sandig, seltener moorig, die Flußbreite wächst auf 22 m und unterhalb Plathe auf fast 30 m. Die beiden Gefällstufen zu Plathe (Km. 138,6) mit 1,8 m Stauhöhe und zu Greifenberg (Km. 157,6) mit 2,1 m nehmen von dem natürlichen Gefälle, das zwischen Ornshagen und Greifenberg von Unterwasser zu Unterwasser noch durchschnittlich 0,7 bis 0,55 ‰ beträgt, so viel ab, daß ein mittleres Flußgefälle von nur 0,5 bis 0,4 ‰ übrig bleibt. Unterhalb der Mündung des Batzbaches tritt im Regatale ein guter Wiesengrund von mehr als 0,1 km Breite auf, der sich an der Kreuzung der großen Längstäler bei Greifenberg und bei der Mündung des Wödtker Baches (Km. 165,6) in diese hinein verbreitert. Von der Mündung dieses letztgenannten Baches bis zur Mündung der Molstow (Km. 170,7) ist das Flußtal anscheinend ein Teil jener Längstäler. Es wird 0,5 bis 0,6 km breit und das Flußgefälle sinkt in den großen Bruchflächen bis auf 0,2 ‰. Weiter bis Treptow hat das Regatal wieder mehr die Richtung eines Quertals, dessen Breite von 0,2 km auf 0,5 km bei Treptow anwächst. Das durchschnittliche Talgefälle von der Molstow bis Treptow ist 5,5 m oder 0,4 ‰, aber das Flußgefälle vermindert sich stark durch die erheblichen Flußkrümmungen und durch den 2 m hohen Mühlenstau zu Treptow (Km. 184,1).

Die Küstenniederung beginnt unterhalb Treptow in +2,5 m Höhe und sinkt bis zum Dünensaum der Küste auf rd. +0,9 m. Die Rega fließt bis zur Mündung des Vorfluters von Voigtshagen (Km. 190,1) in einem 1,4 km breiten Niederungsarm, der zwischen den Diluvialinseln von Eiersberg und Triebs und in der Verlängerung des Quertals oberhalb Treptow liegt, und gelangt dann in den breiten Niederungsstreifen, der längs der Küste hinter dem Dünensaum verläuft. Der Dünenwall ist vom Horst-Eiersberger See im Westen nach dem Kamper See im Osten vorgerückt und hat die Mündung

der Rega so weit nach Osten verschoben, daß die 9 km lange Endstrecke fast parallel der Küste fließt. Nur das letzte Stück von West Deep (Km. 197,5) bis zur Mündung bei Ost Deep (Km. 199,1) krümmt sich nach Norden und durchbricht die Dünen mit Steilufern, die links bis 10 m Höhe erreichen. Oberhalb West Deep überschreitet die Flußbreite nur selten 30 bis 40 m, vor der Mündung wird sie mehrfach 50 bis 60 m. Die torfige Flußniederung unterhalb Treptow wird durch ein ausgedehntes Grabennetz nur notdürftig entwässert. Das mittlere Hochwasser des Jahres und des Sommers erreicht bei Treptow die Höhe von +3,3 m und +2,5 m, bei Ost Deep die Höhe von +1,1 m und +0,74 m; es liegt daher auch im Sommer noch wenig unter den Niederungsflächen. Bei höherem Ostseestande werden diese sowohl von der Regamündung als vom Kamper See aus überflutet. Die Wassertiefe in der Flußmündung beträgt bei gewöhnlichem Wasserstande nicht viel mehr als 0,5 m. Die Rega ist daher von der Ostsee aus nur für die Fischerfahrzeuge zugänglich.

d. Wasserwirtschaft.

Brücken und Stauanlagen.

Die wichtigsten Brücken der Rega und die sämtlichen am Flußlaufe vorhandenen Stauwerke sind in den beiden nachstehenden Tabellen zusammengestellt.

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg oder Kanal	Ortschaft	Lage Km.			
Chaussee	Klützkow	17,1	1	3,5	U und O in Stein
Eisenbahn	Alt Schlage	22,0	1	25,0	U in Stein, O in Eisen
Chaussee	Alt Schlage	24,5	2	15,3	U in Stein, O in Holz
Eisenbahn	Nemmin	33,9	1	15,7	U in Stein, O in Eisen
Chaussee	Schivelbein	40,2	2	14,9	U in Stein, O in Holz
Eisenbahn	Schivelbein	44,3	1	17,3	U in Stein, O in Eisen
Chaussee	Schlönwitz	52,6	2	16,3	U in Stein, O in Holz
Landstraße	Gletzig	61,9	2	7,0	U und O in Holz
		61,9	1	2,7	U und O in Holz
Eisenbahn	Muhlendorf	64,5	2	18,8	U und O in Stein
Chaussee	Labes	76,1	2	15,5	Landpfeiler in Stein, O in Holz
Chaussee	Labes	77,5	3	20,1	Landpfeiler in Stein, O in Holz
Landstraße	Labes	82,0	7	22,7	U und O in Holz
		82,0	2	7,2	U und O in Holz
		82,0	1	5,1	U und O in Holz
Chaussee	Stramehl	88,8	4	25,2	Landpfeiler in Stein, Mittelpfeiler und Überbau in Holz
		88,8	3	16,8	
Landstraße	Stargordt	108,2	4	27,9	Landpfeiler in Stein, sonst Holz
Eisenbahn	Regenwalde	118,8	1	36,0	U in Stein, O in Eisen
Chaussee	Plathe	139,9	2	43,0	U und O in Stein
Chaussee	Greifenberg	157,9	3	40,4	U in Stein, O in Holz
Eisenbahn	Suckowshof	171,7	1	44,0	U in Stein, O in Eisen
Chaussee	Treptow	184,9	1	26,0	U und O in Stein

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Benutzung für	Ortschaft	Lage km	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
Rega.						
Rieselanlage	Simmatzig	28,9	2	2,5	0,2	Sch. W. von Holz
desgl. (Rieselschl.)			2	2,2	—	
Mahlmühle	Beustrin	37,7	5	5,9	2,1	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Schivelbein	44,7	5	4,6	2,0	Sch. W. von Holz
Walkmühle	Schivelbein	47,7	5	7,7	1,1	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Liepz	57,5	6	6,6	0,4	Sch. W. von Holz
Elektrizitätswerk	Prützuow	66,7	4	5,7	2,2	Grieswerk
Mahl- und Schneidemühle	Labes	75,9	5	12,5	2,1	Sch. W. von Holz
Mahl-, Öl-, Schneidemühle	Regenwalde	119,6	8	7,6	1,7	Grieswerk
und Stärkefabrik			1	7,0	—	Überfallwehr
Mahl- und Schneidemühle	Ornshagen	127,4	14	16,1	2,0	Sch. W. von Holz
Mahl- und Schneidemühle	Plathe	138,6	4	7,5	1,8	Grieswerk
desgl.			1	—	—	Überfallwehr
Mahl- und Schneidemühle	Greifenberg	157,6	6	15,6	2,1	F. Sch. von Holz
desgl.			1	37,0	—	Überfallwehr
Mahl- und Schneidemühle	Treptow	182,2	7	6,1	2,2	Massiv m. Holzaufsatz
desgl.			6	6,1	1,9	F. Sch. von Holz
Molstow.						
Mahlmühle	Döberitz	11,2	3	3,0	2,4	Grieswerk
Mahl- und Schneidemühle	Jäglin	35,5	9	8,2	1,7	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Kölpin	41,8	4	4,8	1,5	Sch. W. von Holz
Mahl-, Öl-, Schneidemühle	Broitz	46,7	3	3,1	1,8	Sch. W. von Holz
und Wollspinnerei			3	3,7	1,7	F. Sch. von Holz
Mahlmühle	Molstow	50,2	10	9,8	2,1	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Behlkow	55,9	10	10,1	2,5	Sch. W. von Holz

Bei Beustrin (Km. 37,7) ist die Rega teichartig aufgestaut, und der rechte Mühlgraben und die linke Umflut mit Freischleuse vereinigen sich 0,2 km unterhalb des Stauwerks wieder zu einem Flußlauf. Der Stau der Schloßmühle zu Schivelbein (Km. 44,7) ist mit der Chausseebrücke vereinigt und aus dem teichartig gestauten Fluß sind links zwei kurze Mühlgräben abgeleitet. Die Walkmühle (Km. 47,7) liegt am Hauptarm und hat einen rechten Umflutgraben mit Freischleuse. Bei Prützuow (Km. 66,7) sind Freischleuse und Werkschleuse in dem Flußstauwerk vereinigt. Der im Hauptarm befindliche Mühlenstau zu Labes (Km. 75,9) wird entlastet durch einen Umflutgraben mit Freischleuse, der 0,3 km oberhalb der Mühle nach links abzweigt und eine Verbindung mit dem Lotznitzbache hat. Bei Regenwalde (Km. 119,6) liegen Mühlenwehr, Freischleuse und Überfallwehr nebeneinander im Flusse, bei Ornshagen (Km. 127,4) liegt die Freischleuse im Flusse und der kurze Werkkanal durchschneidet einen linken Ufervorsprung. In Plathe (Km. 138,6) sind drei Mühlwerke vorhanden, die mit der massiven Chausseebrücke in Verbindung stehen. Die am rechten Ufer oberhalb der Brücke befindliche Schneidemühle ist mit dem linken Mittelpfeiler der

Brücke und der dort liegenden Mahlmühle durch ein schräges etwa 50 m langes Überfallwehr verbunden. Ein Schützenwehr schließt die linke Brückenöffnung, und am linken Landpfeiler liegt die zweite Mahlmühle. Die Stauanlage zu Greifenberg (Km. 157,6) schließt an zwei hintereinander liegende kleine Mühleninseln an, zwischen denen ein 37 m langes massives Überfallwehr mit hölzernem Aufsatze besteht. Dieser etwa 0,15 km lange Längsdamm teilt den Fluß in zwei Arme, von denen der rechte oben durch eine Freischleuse abgeschlossen ist, während der linke im Stau liegt. Auf jeder der beiden Inseln liegt eine Mühle. Der linke Arm hat unten ein Stauwerk mit Freischleuse und den Werkschützen für die dritte Mühle am linken Ufer. Die Flußschleuse bei Treptow befindet sich oberhalb der Stadt bei Km. 182,2 und besteht aus einem Schützenwehr mit Lachstreppe. Hier beginnt ein linker Mühlenarm, der sich mit der Rega bei Km. 184,8 wieder vereinigt und 0,3 km oberhalb seiner Mündung in der Stadt eine Schneidemühle und zwei Mahlmühlen treibt.

Flußbauten und wassergenossenschaftliche Anlagen.

Die wasserwirtschaftlichen Mißstände, die im Regatale hauptsächlich zwischen Röglin und Schivelbein, in der Nähe der Mündung der Alten Rega und zwischen Labes und Elvershagen, ferner an der Endstrecke des Aalbaches auftreten, sind bei der Beschreibung des Gewässernetzes und des Flußlaufs näher behandelt. Die größeren auf genossenschaftlichem Wege ausgeführten Meliorationen sind bei der Beschreibung des betreffenden Vorfluters erwähnt.

In der nachstehenden Tabelle sind die von Genossenschaften und die unter staatlicher Aufsicht ausgeführten Meliorationen zusammengestellt.

Nr.	Bezeichnung	a. Ort b. Kreis	Vorfluter oder Fluß	Größe qkm oder km	Gründungsjahr	Karten a. Reichskarte b. Meßtischblatt Nr.
1	Rieselwiesen-Genossenschaft Simmatzig	a. Simmatzig b. Schivelbein	Rega	0,32	1878	a. 125 b. 872
2	Regulierung der Rega unterhalb Schivelbein	a. Göhle A. b. Schivelbein	Rega	1,21		a. 124, 157 b. 871
3	Bärenbruch Entwässerungs-Genossenschaft	a. Dramburg b. Dramburg	Graben zum Sarranziger See	7,0 km 0,48	1902	a. 157 b. 1064
4	Genossenschaft zur Regulierung d. Fließes zwischen Dolgen- und Mandelkowsee und des Fuchsfließes	a. Orte zwischen Dolgensee und Labenz, b. Dramburg, Schivelbein u. Regenwalde	Fuchsfließ	1,53 9,8 km	1897	a. 157 b. 968/969 1064/1065
5	Ackerdrainage, 8 Rentengutsbauern in Glietzig	a. Glietzig b. Regenwalde	Graben zur Rega	0,24		a. 157 b. 870
6	Entwässerungs-Genossenschaft zur Melioration der Wiesen im trockenen See zu Woitzel	a. Rienow, Rosenow, Zülzefitz, Woitzel b. Regenwalde	Lotznitzbach	1,25	1902	a. 157 b. 968

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nr.	Bezeichnung	a. Ort b. Kreis	Vorfluter oder Fluß	Größe qkm oder km	Gründungsjahr	Karten a. Reichskarte b. Meßtischblatt Nr.
7	Entwässerungs-Genossenschaft zur Melioration der Wiesen am Möllnitz- und Glambecksee zu Klein Raddow	a. Karnitz Gem. u. Gut, Kl. Raddow Zachow b. Regenwalde	Rega	0,53	1902	a. 157 b. 966/967
8	Entwässerung einer Moorwiese von Trantow in Weitenhagen	a. Weitenhagen b. Naugard	Graben zur Ückeley	0,01		a. 156 b. 1061
9	Melioration von Waldboden und Wiesen von Struck in Bernhagen	a. Bernhagen b. Naugard	Zampel	0,03		a. 156 b. 965
10	Melioration von Wiesen und Acker des Ernst Böder in Bernhagen	a. Bernhagen b. Naugard	Zampel	0,01		a. 156 b. 965
11	Wiesenmelioration von Grunewald in Loppnow	a. Loppnow b. Greifenberg	Lübsowbach	0,02		a. 123 b. 774
12	Verbesserung mooriger Wiesen von Borck in Wendisch Pribbernow	a. Wendisch Pribbernow b. Greifenberg	Graben zur Rega	0,05		a. 123 b. 688
13	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Petershagen	a. Petershagen b. Kolberg-Körlin	Schwarzbach	0,02		a. 124 b. 690, 776
14	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Neu Petershagen	a. Petershagen b. Kolberg-Körlin	Schwarzbach	0,03		a. 124 b. 690, 776
15	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Roman	a. Roman b. Kolberg-Körlin	Graben zur Molstow	0,08		a. 124 b. 689/690
16	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Roman	a. Roman b. Kolberg-Körlin	Graben zur Molstow	0,14		a. 124 b. 689/690
17	Wassergenossenschaft zur Regulierung des Ückerbaches und seiner Zuflüsse bei Roman	a. Von Roman bis Streckentin b. Kolberg-Körlin	Ückerbach	3,99 15 km	1899	a. 124 b. 603/604 689/690
18	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Gervin	a. Gervin b. Kolberg-Körlin	Ückerbach	0,04		a. 93, 124 b. 689/690
19	Drainage-Genossenschaft zu Gervin	a. Gervin b. Kolberg-Körlin	Ückerbach	0,83	1899	a. 124 b. {603/604 689/690
20	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Alt und Neu Sternin	a. Sternin b. Kolberg-Körlin	Ückerbach	0,05		a. 124 b. 689/690
21	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Sternin	a. Sternin b. Kolberg-Körlin	Ückerbach	0,08		a. 124 b. 689
22	Melioration der Rentengutsbauern der Kolonie Neu Sternin	a. Sternin b. Kolberg-Körlin	Ückerbach	0,04		a. 124 b. 689
23	Entwässerungs-Genossenschaft zu Voigtshagen	a. Voigtshagen b. Greifenberg	Graben zur Rega	1,14	1898	a. 92 b. 519, 602
24	Kirchhagener See-Entwässerungsgenossenschaft zu Kirchhagen	a. Kirchhagen b. Greifenberg	Graben zur Rega	0,59	1900	a. 92 b. 601

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Flußbauten an der Rega beschränken sich auf die zahlreichen Bewässerungsanlagen, zu denen besonders die Bauten der Simmatziger Rieselgenossenschaft zwischen Km. 25 und 30, sowie die Arbeiten unterhalb Schivelbein zwischen von Km. 47,7 bis 52 gehören.

An der Mündung ist das rechte Ufer vor Ost Deep mit einem 0,6 km langen Pfahlwerk eingefaßt, das den Ort schützt, eine weitere Verschiebung der Flußmündung nach Osten verhindert und den auslaufenden Strom zusammenhält, damit eine genügende Tiefe für die Fischerfahrzeuge erhalten bleibt.

Anlagen für Fischereien und sonstige wasserwirtschaftliche Zwecke.

Die früher auf der Rega betriebene Holzflößerei, für welche besondere Vorschriften bestehen, hat fast ganz aufgehört. In Schivelbein, Greifenberg und Treptow sind Gerbereien, die dem Flusse Wasser entnehmen und ihn durch ihre Abwässer etwas verunreinigen. Größere Mißstände haben sich aber daraus nicht ergeben.

Die meisten Mühlen haben Aalfänge und Schutzgitter an den Turbinen aber keine Fischwege. Für die Rega und ihre sämtlichen Nebengewässer ausschließlich der Alten Rega, die in den Kramper See mündet, besteht eine Winterschonzeit vom 15. Oktober bis 14. Dezember. Als Laichschonrevier gilt die Alte Rega von der Abzweigung aus der Rega bis zum Kamper See, als Fischschonreviere gelten das Seegatt mit der Flußmündung, eine Flußstrecke in der Stadt Treptow und die Endstrecke des dortigen Mühlenkanals.

---

2. Abteilung. 3. Kapitel.

Abflußvorgang.

1. Übersicht. 2. Einwirkung der Nebenflüsse und Seen.

Der nördliche Abhang der pommerschen Seenplatten, dessen Abflußverhältnisse hier zu behandeln sind, hat eine Niederschlagshöhe von 550 bis 700 mm, größtenteils aber über 600 mm im Jahre. Nach der Regenkarte der Provinz Pommern von G. Hellmann liegt die niederschlagsreichste Zone von über 700 mm zwischen der Wipper und Persante, besonders im Quellgebiete der Radüe, die niederschlagsärmste Zone von weniger als 600 mm an der unteren Persante und an der mittleren und unteren Rega. Im Quellgebiete der Rheda und Leba, das an die höchsten Erhebungen des Landrückens heranreicht, geht die Niederschlagshöhe nur auf einer kleinen Fläche über 700 mm

hinaus. Immerhin ist der Nordabhang des Landrückens reicher an Niederschlag als der südliche Hang, der nur in seinen oberen Teilen mehr als 600 mm Niederschlag erhält.

Die Verlusthöhe wird von Professor Holz in seinem Gutachten für die Ausnutzung der Wasserkräfte in Pommern auf 371 bis 446 mm, im Durchschnitt auf 409 mm geschätzt. Die Abflußhöhe würde sich demnach auf 200 bis 300 mm im Jahre oder im Durchschnitt auf 6,5 bis 9,5 l/sek für den qkm belaufen.

Die Seen des Landrückens entwässern zum größeren Teil nach Süden zur Brahe, Küddow, Drage und Ihna. Die Seenfläche der Küstenflüsse nimmt im allgemeinen und abgesehen von den Küstenseen nach Westen hin zu. Die Rheda hat nur rd. 4 qkm, die Leba rd. 10 qkm, die Lupow 15 qkm, die Rega aber 37 qkm stehende Gewässer. Eine Ausnahme macht die Stolpe, die mit 30 qkm Seenfläche die folgenden beiden Flüsse übertrifft, von denen die Wipper nur 18 qkm, die Persante 21 qkm stehende Gewässer besitzt. Dem Gebiete der Persante ist das abflußlose Gebiet des Papenzinsees mit rd. 6 qkm Wasserfläche zugerechnet, das wahrscheinlich durch unterirdischen Abfluß die tiefliegenden Quellbäche der Radüe speist. Die Radüe hat zwar ein starkes Gefälle, erhält aber durch eine Seenfläche von rd. 14 qkm einschließlich des Papenzinsees eine gleichmäßigere Wasserführung als die Persante selbst, die in einem erheblich größeren Sammelgebiete nur 7 qkm Seenfläche besitzt. Das Gebiet der Wipper hat wenig Seen. Von der großen Seenfläche des Regagebiets entfällt rd. ⅓ auf das Gebiet der Ückeley, das nur rd. ⅙ des ganzen Flußgebiets beträgt. Dieser größte Zufluß wird also ermäßigend und ausgleichend auf den Abfluß der Rega einwirken. Vermutlich findet auch eine unterirdische Speisung der Quellbäche der Rega aus dem Seengebiete der Drage und der Ückeley aus dem Gebiete der Ihna statt.

Die mittlere natürliche Anspannung der Seen, die auf mindestens 0,3 m anzunehmen ist, würde bei der Leba rd. 3 Millionen, bei der Persante 4,5 und bei der Rega 11,5 Millionen cbm Wasser aufspeichern. Da die mittlere Abflußmenge im Mittellaufe der Flüsse rd. 8 bis 12 cbm/sek oder 0,7 bis 1,0 Million cbm für den Tag beträgt, so würde bei den westlichen Flüssen eine mittlere Abflußmenge von 6 bis 10 Tagen zurückgehalten werden können, die auf mehrere Monate verteilt eine merkbare Anhebung der Sommerwasserstände bewirken würde. Alle Flüsse, besonders aber die östlichen, durchfließen große Moorbecken im Oberlauf und breite Torftäler im Mittel- und Unterlauf, in denen die Flüsse leicht ausufern und die durch Zurückhalten von Wasser, aber mehr noch durch Ausbreitung und Verflachung der Hochfluten auf den Abfluß einwirken.

3. Wasserstandsbewegung.

An den 7 größeren Küstenflüssen zwischen Weichsel und Oder, an den Flußmündungen und an den Küstenseen, in welche ein Teil der Flüsse mündet, werden die nachstehend verzeichneten Pegel ständig beobachtet.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gewässer	Pegelstelle	Oberhalb Mündung km	Niederschlagsgebiet qkm	Pegelnullpunkt NN+m	Überwachende Dienststelle	Regelmäßige Beobachtung seit
Rheda	Überbrück	35	109	29,11	M. B. A. Danzig	1. XI. 1903
"	Neustadt	25	393	19,47	"	1. IV. 1903
"	Rheda (Friedrichsau)	10	471	5,89	"	1. X. 1890
"	Bresin	2	—	0,60	"	1. XII. 1903
Ostsee	Putzig (Putziger Wiek)	—	—	—	H. B. A. Neufahrwasser	1. I. 1888
"	Hela	—	—	—	"	1. I. 1895
Leba	Lauenburg	74	436	14,90	M. B. A. Stolp	17. X. 1886
Ostsee (Leba)	Leba, Hafen	—	—	—	H. B. A. Kolberg	1. X. 1888
Lebasee	Rumbke	—	—	—	"	1. X. 1887
Lupow	Schmolsin	13	830	2,47	M. B. A. Stolp	23. X. 1886
Ostsee (Lupow)	Rowe	0	964	—	"	VIII. 1888
Stolpe	Stolp, Dampf-Schn. M.	—	—	—	"	3. VII. 1891
"	" Präsidentenbrücke	35	1470	12,78	"	1819
Ostsee (Stolpe)	Stolpmünde	0	—	–0,839	H. B. A. Kolberg	1811
Glawnitz	Aalkathen	—	—	—	"	1. VI. 1892
Wipper	Zollbrück	88	857	29,72	M. B. A. Stolp	1. VIII. 1887
"	Alt Krakow	24	1510	—	"	10. V. 1890
"	Rügenwalde	4	1628	—	"	1. VIII. 1819
Ostsee (Wipper)	Rügenwaldermünde	0	2173	–1,35	H. B. A. Kolberg	1819
Grabow	Pirbstow	19	476	5,14	M. B. A. Stolp	6. XI. 1886
Nestbach	Zanow	—	—	—	M. B. A. Köslin	1. IV. 1893
Jamunder See	Nest	—	—	–1,36	"	1861
Persante	Alt Valm	136	94	74,68	"	19. I. 1894
"	Woldisch Tychow	91	903	33,15	"	1. V. 1891
"	Belgard	72	1113	19,32	"	16. VII. 1887
"	Bartin	26	2944	—	"	1. I. 1885
Ostsee (Persante)	Kolberg	0	3145	–1,607	H. B. A. Kolberg	1810
Radüe	Brückenkrug	75	534	—	M. B. A. Köslin	15. X. 1892
"	Körlin, Eisenbahnbrücke	3	1074	11,24	"	1. III. 1893
Rega	Labes	122	604	54,27	M. B. A. Stettin	1. XII. 1886
"	Plathe	59	1660	20,06	"	1. I. 1899
"	Suckowshof, Selbstz.	—	—	—	"	VII. 1902
"	Treptow	14	2551	0,31	"	1. V. 1893
"	Voigtshagen	—	—	—	"	—
Ostsee (Rega)	Ost Deep	0	2672	–0,842	H. B. A. Swinemünde	1. VIII. 1887

Die monatlichen und halbjährlichen Wasserstandsmittelwerte an den wichtigeren Pegeln sind, soweit die Beobachtungsreihen ausreichten, für das Jahrzehnt 1896 bis 1905, an den Pegeln zu Stolp und Bartin für eine längere Jahresreihe ermittelt und im Tabellenanhange mitgeteilt.

Für je einen Binnenlandspegel oder eigentlichen Flußpegel an den sechs westlichen Küstenflüssen ist die Zusammenstellung der Mittelwerte im Kreislauf des Jahres auf S. 334 wiederholt. Außerdem sind auf S. 335 für die 4 Pegel zu Lauenburg, Stolp, Bartin und Treptow bildliche Darstellungen der monatlichen Mittelwerte gegeben.

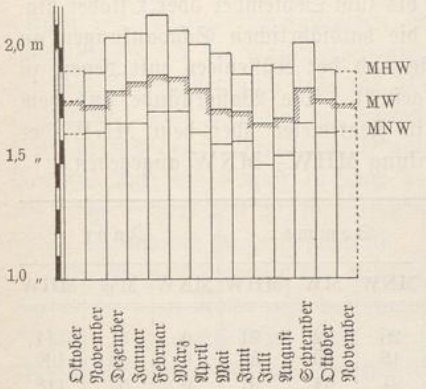
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Jährliche Wasserstandsbewegung		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Leba																
Lauenburg	MNW	163	167	167	172	172	163	158	159	149	153	167	163	157	148	148
(1897/1905)	MW	175	181	185	188	187	182	173	172	167	169	182	177	183	173	178
	MHW	189	204	206	214	207	201	197	188	192	191	202	190	224	215	228
Lupow																
Schmolsin	MNW	46	51	55	53	46	42	38	41	41	45	48	45	39	35	35
(1896/1905)	MW	53	63	76	67	56	50	46	51	51	52	56	53	61	51	56
	MHW	62	78	98	87	68	60	59	61	64	61	68	66	104	79	108
Stolpe																
Stolp	MNW	87	90	87	88	87	86	77	75	78	82	87	88	80	72	72
(1881/1890	MW	98	104	110	106	104	99	89	85	89	96	99	98	104	93	98
1896/1905)	MHW	112	124	136	130	137	124	104	97	115	121	121	112	163	139	170
Wipper																
Alt Krakow	MNW	168	173	180	182	169	160	150	148	144	153	160	164	160	142	142
(1896/1905)	MW	186	199	212	213	198	186	164	160	156	170	178	189	198	169	184
	MHW	214	236	253	261	246	231	194	181	175	192	207	221	290	235	300
Persante																
Bartin	MNW	223	231	241	248	246	230	219	210	207	213	215	218	222	203	202
(1891/1905)	MW	235	251	265	277	275	254	231	219	221	224	227	233	260	226	243
	MHW	251	280	295	319	319	295	250	239	242	240	242	248	352	276	354
Rega																
Treptow	MNW	150	154	164	172	179	166	149	130	129	133	141	147	144	125	125
(1896/1905)	MW	168	186	202	208	211	204	171	143	145	147	156	168	197	155	176
	MHW	194	221	243	254	257	259	192	157	172	170	176	189	296	217	299

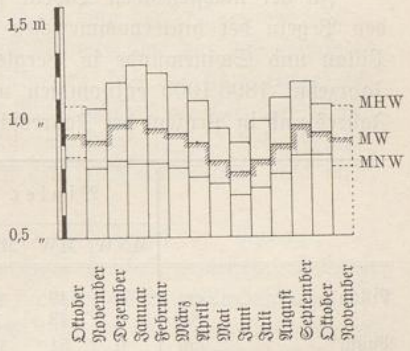
Die jährliche Wasserstandsbewegung in der Nähe der Flußmündungen und in den großen Küstenseen Hinterpommerns steht mehr oder weniger unter dem Einflusse der Schwankungen des Ostseespiegels. Diese kommen am deutlichsten zum Ausdruck an den Pegeln zu Stolpmünde und Rügenwaldermünde, die an der Rückseite der großen, vor den Mündungen der Stolpe und Wipper angelegten Hafenbecken liegen, weniger an den Pegeln zu Leba, Kolberg und Ost Deep, die 0,4 bis 0,5 km landeinwärts in dem engen Flußschlauch aufgestellt sind. Die größten Schwankungen der Ostsee vollziehen sich im Winterhalbjahr, jedoch ist die Oktoberschwankung besonders nach oben hin noch etwas größer, als die im April, so daß das Halbjahr der größten Seeschwankungen richtiger von Oktober bis März zu rechnen wäre. Da sich aber die halbjährigen Mittelwerte bei dieser neuen Einteilung nur wenig ändern, so ist das hydrologische Jahr der Binnenlandspegel auch für die Küstenpegel beibehalten worden. Der monatliche Kleinstwert des MNW und der Größtwert des MHW fallen an den Küstenpegeln in die Monate November bis Januar. Für das Jahrzehnt 1896/1905, das hier in Betracht gezogen ist, treffen beide Grenzwerte an allen hinterpommerschen Küstenpegeln und auch an den meisten anderen deutschen Ostseepegeln in den Dezember. Die Sturmflut vom Dezember 1905 beherrscht

hier die Grenzwerte, während in den früheren Jahresreihen die große Sturmflut vom November 1896 den Größtwert des MHW vielfach in den November verlegt hat.

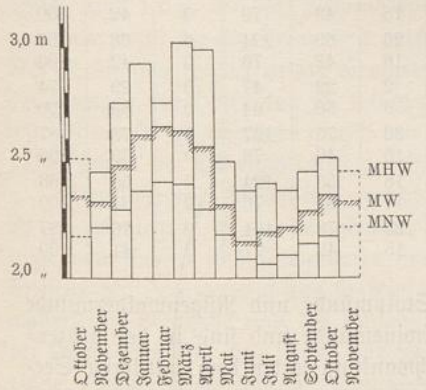
Abbild. 7. Leba
Lauenburg (1897/1905)



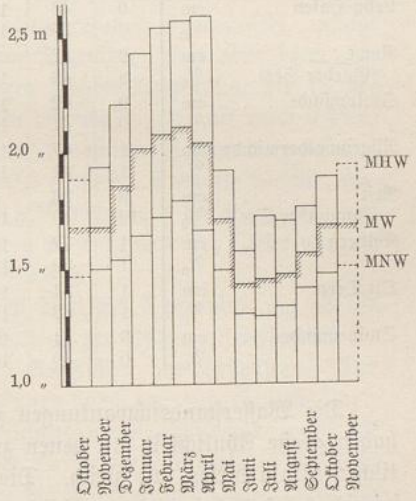
Abbild. 8. Stolpe
Stolp (1896/1905)



Abbild. 9. Persante
Bartin (1896/1905)



Abbild. 10. Rega
Treptow (1896/1905)



Im Sommerhalbjahr besitzt der Oktober die äußersten Grenzwerte, also auch das kleinste MNW. Da dieses auch im Mai nicht viel größer ist und MW und MHW den Kleinstwert meist im Mai erreichen, so erhält die sommerliche Wasserstandsschwankung an den Küstenpegeln eine gewisse Ähnlichkeit mit derjenigen der Binnenpegel, bei denen durch Krautwuchs ein Aufstau und ein Anwachsen des Wassers vom Mai zum September hin auftritt. Während aber in den gefällsarmen und verkrauteten Flüssen auf der Seenplatte vielfach im Sommer höhere Wasserstände auftreten wie im Winter, verbleiben bei den

Küstenpegeln die kleinsten und größten Werte von MNW und MHW in den windreichen Monaten November bis März. Bei den Binnenlandpegeln an den Flußstrecken ohne sommerliche Abflußhindernisse hat dagegen der Mai die höchsten Wasserstände, die noch durch die Schmelzwasserfluten der letzten Wintermonate verursacht werden, und die anderen Sommermonate zeigen eine allmähliche Abnahme aller drei Mittelwerte bis zum September oder Oktober hin.

In der nachstehenden Tabelle sind die halbjährlichen Schwankungen an den Pegeln der hinterpommerschen Küste und der Küstenseen mit denen zu Pillau und Swinemünde in Vergleich gestellt. Die Wasserstände sind dem Jahrzehnt 1896/1905 entnommen und in Zentimeter über dem MNW des Jahres und in Prozent der Jahresschwankung MHW—MNW angegeben.

	Winter			Sommer			Jahr		
	MNW	MW	MHW	MNW	MW	MHW	MNW	MW	MHW
Pillau . . . . . cm	0	49	113	20	52	91	0	51	114
%	0	43	99	18	46	80	0	45	100
Putzig . . . . . cm	0	51	115	21	54	97	0	53	118
%	0	43	97	18	46	82	0	45	100
Rumbke . . . . . cm	1	31	76	2	25	54	0	28	76
(Lebasee) %	1	41	100	3	33	71	0	37	100
Leba-Hafen . . . cm	0	46	128	16	47	88	0	46	128
%	0	36	100	12	37	69	0	36	100
Rowe . . . . . cm	6	32	74	1	21	51	0	27	74
(Garder See) %	8	43	100	1	28	69	0	36	100
Stolpmünde . . . cm	0	62	150	27	65	118	0	63	150
%	0	41	100	18	43	79	0	42	100
Rügenwaldermünde cm	1	67	163	26	69	124	0	68	163
%	1	41	100	16	42	76	0	42	100
Nest . . . . . cm	9	36	74	2	22	47	0	29	74
(Jamunder See) %	12	49	100	3	30	64	0	39	100
Kolberg . . . . cm	1	72	187	30	75	137	0	73	187
%	1	39	100	16	40	73	0	39	100
Ost Deep . . . . cm	1	54	163	18	55	124	0	55	163
%	1	33	100	11	34	76	0	34	100
Swinemünde . . . cm	0	74	187	28	78	134	0	76	187
%	0	40	100	15	42	77	0	41	100

Die Wasserstandsschwankungen zu Stolpmünde und Rügenwaldermünde haben große Ähnlichkeit mit denen zu Swinemünde und sind in der prozentischen Skala diesen fast gleich. Die Schwankung unter dem mittleren Seespiegel beträgt bei diesen westlichen Pegeln rd. 40 % der ganzen Jahresschwankung und vermehrt sich nach Osten bis Pillau auf 45 %. Die absolute Größe der Jahresschwankung wächst dagegen nach Westen hin und zwar von 1,14 m zu Pillau auf 1,87 m zu Swinemünde.

Die Ostseeschwankungen wirken auf die Mündungsstrecken der Küstenflüsse und auf die Küstenseen, die in Hinterpommern meist eine enge Abflußrinne zur See haben, in der Weise ein, daß das Gefälle in der Abflußrinne bei niedrigem Ostseestande erheblich verstärkt, bei hohem Ostseestande vermindert und auch öfter umgekehrt und landeinwärts gerichtet wird. Dadurch wird die

mittlere Jahresschwankung MHW—MNW in den Küstenseen erheblich verkleinert und zwar MW—MNW mehr als MHW—MW, so daß die Mittelwasserstände in der prozentischen Skala von rd. 40 % an der Ostsee bis auf 30 % am Küstensee sinken. Diese Erscheinung tritt in geringem Maße schon am Pegel zu Kolberg, mehr noch zu Leba-Hafen und zu Ost Deep an der Rega auf. Doch bleiben als bezeichnende Merkmale der Seepegel noch das Überwiegen der Dezemberschwankungen für das ganze Jahr und der Oktoberschwankungen für die Sommermonate. Auch vermag der Binnenlandsabfluß oder das Oberwasser noch nicht das MW des Winters über das des Sommers anzuheben. Das Merkmal der Ostseeschwankungen, daß der Monatswert des MW zur Zeit der Frühjahrabwässerung des Binnenlandes am kleinsten, in den Monaten Juli und August, in denen der Binnenlandsabfluß sehr klein ist, aber den größten Wert erreicht, findet sich nur in den Flußmündungen, nicht mehr in den Strandseen Hinterpommerns.

Die Wasserbewegung des Lebasees wird am Pegel zu Rumbke, des Garder Sees zu Rowe und des Jamunder Sees zu Nest gemessen. Obschon die Pegel nicht unerheblich durch ihre Lage zur herrschenden Windrichtung beeinflußt werden, zeigen sich doch gemeinsame Züge im Kreislaufe des Jahres. Durch die Anfüllung mit Oberwasser steigt das MW des Winters um 8 bis 19 % der Jahresschwankung über das MW des Sommers und rückt der Kleinstwert des MNW vom Dezember in die ersten Sommermonate. Dagegen verbleibt der Höchstwert des MHW beim Lebasee und Garder See infolge des starken Eindringens der Ostseefluten im Dezember, rückt aber beim Jamunder See in den Januar. Die mittlere Jahresschwankung, die in der Ostsee rund 1,6 m beträgt, vermindert sich in den Küstenseen auf rund 0,75 m und zwar trifft die Verkleinerung vorwiegend die untere Schwankung MW—MNW, die von rd. 0,7 m auf weniger als 0,3 m sinkt. Auch die höchsten Anschwellungen der Ostsee von rd. 2,0 m über MW vermögen die Küstenseen nur um 0,6 bis 0,8 m anzuheben, und den tiefsten Absenkungen der Ostsee von rd. 1,0 m folgen die Küstenseen nur mit 0,4 bis 0,5 m.

Sämtliche drei Mittelwerte wachsen von Mai bis September um 15 bis 20 cm vorwiegend infolge des gleichen Verhaltens der Ostsee, teilweise auch infolge von Schilf- und Krautwuchs vor den Ausflüssen der Küstenseen. Der Ausfluß des Lebasees und des Garder Sees wird durch den ausgehenden Oberwasserstrom der Leba und der Lupow hinreichend offen gehalten, dagegen hat der Jamunder See eine seichte und stark der Versandung ausgesetzte Ausflußrinne. Daher macht sich am Jamunder See die Wirkung des Oberwassers am stärksten geltend, der Unterschied des MW im Winter und Sommer wird am größten, der Kleinstwert des MW wird in den Juni, der Größtwert des HW in den Januar verschoben. Auch zeigt dieser See bereits ein Merkmal des trägen Abflusses des Flachlandflusses, daß nämlich der größte Monatswert des MNW, der in den Januar fällt, über das MW des Jahres ansteigt und der Kleinstwert des MHW im Juni unter das MW des Jahres sinkt.

Von den Binnenpegeln der Küstenflüsse ist noch der Pegel zu Rügenwalde auszuscheiden, der am oberen Ende der 4 km langen, schiffbaren

Mündungsstrecke der Wipper und noch im Bereiche der Ostseeschwankungen liegt. Der Strom läuft in der Regel aus, das Mittelwassergefälle ist in der kanalartig vertieften Strecke gering und das sommerliche MHW im Flusse und in der Ostsee spiegelt annähernd aus. Die mittlere Jahresschwankung, die an der Wippermündung 163 cm beträgt, vermindert sich nach Rügenwalde hin auf 104 cm, der Größtwert von MHW verbleibt wie in der Ostsee im Dezember, alle Kleinstwerte rücken aber in den Mai. Das Oberwasser macht sich vorwiegend durch Anheben des MW im Winter um 7 % der Jahresschwankung über das sommerliche MW bemerklich, es vermag aber nicht das MNW des Winters über das des Sommers zu vergrößern. Der beobachtete niedrigste Wasserstand fällt in den April, in dem die Ostsee das niedrigste MW hat. Das Merkmal der Ostseeschwankungen, daß das größte monatliche MW in den Juli und August fällt, pflanzt sich nicht bis Rügenwalde fort. Bei niedrigen Ostseeständen während der Auswässerungen des Frühjahrs entsteht oft ein starkes Gefälle und der auslaufende Strom erreicht dann an der Mündung eine Geschwindigkeit bis zu 2 m/sec.

Die eigentlichen Flußpegel beginnen im Osten mit dem Pegel an der Rheda zu Friedrichsau. Dieser liegt innerhalb der flachen Küstenniederung (rd. + 5,5 m) 1,1 km unterhalb des Mühlenstaus zu Rheda und unmittelbar an der Entlastungsschleuse zum Faulen Graben hin. Der Pegel hat mehrere, nicht genau festzustellende Verschiebungen erlitten, die aber für den allgemeinen Gang der Wasserstandsbewegung nicht von Belang sind. Dagegen ist im Jahre 1899 durch Regulierungsarbeiten die Sohle der Rheda gesenkt worden, so daß die Jahresreihen 1896/99 und 1901/05 getrennt werden müssen. In den kurzen Reihen betrug die Jahresschwankung 90 und 79 cm. Die Hochfluten fallen in den Januar und Februar. Das hohe MHW des Sommers, das näher an das MHW als an das MW des Jahres heranreicht, scheint vorwiegend durch Krautwuchs verursacht zu werden. Die Hebung der Mittelwerte von Mai bis Oktober ist größer als der Unterschied der Mittelwerte im Sommer und Winter. Da der Pegel in der großen Niederung liegt, wo die Hochfluten sich ausbreiten und verflachen, so macht sich der Mangel an Seen und die gebirgsartige Talform der Quellflüsse wenig bemerklich. Immerhin ist die im Jahrfünft 1901/05 beobachtete Jahresschwankung von 79 cm und die größte Schwankung (HHW—NNW) von 155 cm wegen der Ausbreitung der Fluten in der Moorniederung recht erheblich und deutet auf starke Wasserführung hin.

Soweit man aus dem Vergleiche der beiden kurzen Jahresreihen urteilen kann, ist durch die Regulierung das MW und MNW des Jahres und der Jahreshälften um mehr als 20 cm, das MHW des Jahres und besonders des Sommers um mehr als 30 cm gesenkt worden. Die Reinigung und Erweiterung des Flußbetts hat die durch Krautwuchs beeinflußten Sommerschwankungen stark vermindert, während die Winterschwankungen, die mehr dem natürlichen Abflußvorgange entsprechen, auch bei tiefer gelegtem Wasserspiegel fast dieselben geblieben sind. Die relative Höhe des winterlichen MW ist dagegen vermindert und betrug in den Jahren 1901/05 nur 29 % der

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

ganzen Winterschwankung und war kleiner als an den meisten anderen hinterpommerschen Binnenpegeln.

Für die wichtigsten Binnenpegel an den fünf größeren hinterpommerschen Küstenflüssen, bei welchen eine 8 bis 10jährige Beobachtungsreihe zur Mittelbildung benutzt werden konnte, ist zum Vergleiche die nachstehende Tabelle aufgestellt worden. Die jährlichen, halbjährlichen und größten Wasserstandsschwankungen sind in Zentimeter und in Prozent der ganzen Jahresschwankung angegeben und auf das MNW des Jahres als Nullpunkt bezogen worden. Für Lauenburg konnte nur die 9jährige Reihe 1897/1905 und für Belgard die 8jährige von 1896/1903 benutzt werden, für Bartin und Stolp sind ebenso wie für die anderen Pegel die 10jährigen Mittelwerte von 1896/1905, aber nebenbei noch die Mittelwerte der vorhandenen, etwas längeren Beobachtungsreihen angegeben worden.

	Grenzwerte		Winter			Sommer			Jahr MNW = 0	
	NNW	HHW	MNW	MW	MHW	MNW	MW	MHW	MW	MHW
Lauenburg . cm	– 8	108	9	35	76	0	25	67	30	80
1897/1905 %	–10	135	11	44	95	0	31	84	37	100
Schmolsin . cm	–13	237	4	26	69	0	16	44	21	73
1896/1905 %	–18	325	5	36	95	0	22	60	29	100
Stolp . . . cm	–14	262	8	32	91	0	21	62	26	97
1881/90;96/05 %	–14	270	8	33	94	0	22	64	27	100
Stolp . . . cm	– 8	270	9	32	78	1	24	63	28	81
1896/1905 %	–10	334	11	40	96	1	30	78	36	100
Alt Krakow . cm	–12	319	18	56	148	0	27	93	42	158
1896/1905 %	– 8	202	11	35	94	0	17	59	27	100
Pirbstow . . cm	–19	144	4	38	86	1	31	79	34	89
1896/1905 %	–21	162	4	43	97	1	35	89	38	100
Belgard . . cm	–19	256	12	63	167	0	23	91	43	167
1896/1903 %	–11	153	7	38	100	0	14	55	26	100
Bartin . . cm	–17	248	20	58	150	1	24	74	41	152
1891/1905 %	–11	170	9	38	99	0	16	49	27	100
Bartin . . cm	–16	249	20	54	130	0	25	78	39	133
1896/1905 %	–12	187	15	41	98	0	19	58	29	100
Treptow . . cm	– 9	225	19	72	171	0	30	92	51	174
1896/1905 %	– 5	129	11	41	98	0	17	53	29	100

Man kann die angeführten acht Pegel in zwei Gruppen mit ähnlichen Schwankungen des Wasserstandes im Kreislaufe des Jahres teilen. Die erste Gruppe umfaßt die Pegel zu Lauenburg an der Leba, zu Schmolsin an der Lupow, zu Stolp an der Stolpe und zu Pirbstow an der Grabow. Der Lauenburger Pegel liegt unmittelbar oberhalb der Erweiterung des Torftals der Leba zum großen Lebabruch, das weiter abwärts allmählich in die Küstenniederung übergeht, der Pegel zu Schmolsin liegt zwar an einer Engstelle des Lupowtals, aber nur 1 km oberhalb des Auslaufs in die Küstenniederung des Garder Sees, der Pegel von Stolp an einer durch die Stadtlage eingeschränkten Flußstrecke, an die aber oberhalb und unterhalb breite Torftäler anschließen, und der Pegel zu Pirbstow befindet sich in dem breiten und sehr gefällsarmen Torf-

tale der unteren Grabow. Das Sammelgebiet erreicht bei Lauenburg und Pirbstow nicht die Größe von 500 qkm, zu Stolp aber die erhebliche Größe von 1470 qkm. Die ersten drei Pegel befinden sich im Unterwasser von Mühlen, deren Betrieb die Wasserstände in verschiedener Weise beeinflussen kann. Besonders wird das MNW gesenkt, weil durch zeitweilige Absperrung des Abflusses einzelne tiefere Wasserstände hervorgerufen werden, als dem natürlichen Abflußvorgange entspricht. In geringerem Grade wird auch das MW gesenkt, weil die Schwankungen der Abflußmenge durch den periodischen Mühlenbetrieb größer werden. Am wenigsten wird das MHW geändert, so daß also das MW relativ oder in der prozentischen Skala höher hinaufrückt. In anderer Weise kann noch das Bild des natürlichen Abflusses verschleiert werden, wenn die täglichen Pegelablesungen zur Zeit des vollen Mühlenbetriebes gemacht werden, aber zu anderen Tageszeiten, besonders bei den nächtlichen Betriebsunterbrechungen, keine Beobachtungen angestellt werden. Dann werden die mittleren Wasserstände scheinbar sehr häufig und es stehen ihnen nur seltene Kleinwasserstände an den Ruhetagen, besonders den Sonntagen, gegenüber. Diese Wirkungen des Mühlenbetriebs treten aber nur stark hervor, wenn die Wassermenge und das Sammelgebiet klein ist. Für die genannten drei Pegel scheint der Einfluß der Mühlen nicht überwiegend zu sein, da die Wasserstandsbewegung an dem vierten staufreien Pegel zu Pirbstow sehr ähnlich verläuft.

Den Pegeln der ersten Gruppen ist der geringe Unterschied der Wasserstände im Sommer und Winter gemeinsam. Das sommerliche MW ist meist nur 10 cm, zu Pirbstow nur 7 cm höher als das winterliche MW, der Unterschied des MNW ist noch geringer. Das MHW des Sommers nähert sich meist mehr dem MHW als dem MW des Jahres. Dagegen wachsen sämtliche Mittelwerte um 20 bis 30 cm vom ersten zum letzten Sommermonate an, am wenigsten bei Schmolsin, am meisten in Pirbstow. Der größte Monatswert des MNW fällt mehrfach in die Vegetationsperiode. Nur zu Lauenburg deuten die etwas gehobenen Mittelwerte des Mai auf die Nachwirkung der Frühjahrsfluten, deren Höchststände überall in den Januar bis März fallen. Die Verkrautung des Flußbetts und die Neigung der Talsohle zur Vermoorung und Versumpfung heben und verändern die sommerlichen Wasserstände derartig, daß sie sich zur Beurteilung des natürlichen Abflußvorgangs nicht eignen.

Die mittlere Jahresschwankung beträgt zwischen 70 und 90 cm und die größten Hochwasser erheben sich zu Lauenburg um 78 cm, zu Pirbstow um 110 cm, zu Schmolsin um 216 cm und zu Stolp um 226 cm über dem MW des Jahres. Hierin kommen vorwiegend die erwähnten Verschiedenheiten der Talform und des Flußquerschnitts an der Pegelstelle zum Ausdruck, während die geringe mittlere Jahresschwankung auch die Abschwächung der gewöhnlichen Hochfluten durch die Ausbreitung und Verflachung der Wellen in Seen und Mooren anzeigt. Auch die verhältnismäßig hohe Lage des MW in dem von Krautwuchs freien Winterhalbjahre, die zu Lauenburg 39 %, zu Schmolsin 34 %, zu Stolp 33 % und zu Pirbstow 41 % der ganzen Winterschwankung beträgt, ist wohl nur zum kleineren Teile der Senkung des MNW durch den

Mühlenbetrieb, zum größeren Teile der Verflachung und Verlängerung der Flutwellen durch Zurückhaltung und Ausleitung des Hochwassers zuzuschreiben. Bei den seenreichen Flüssen auf der Südseite des Landrückens steigt das MW noch höher und erreicht an der oberen Brahe und Küddow sowie an der Drage (vgl. Weichselstrom, Bd. IV, S. 382, und Oderstrom, Bd. III 3, S. 949 und 969) 45 bis 50 %, vermindert sich aber in den engeren Tälern des Unterlaufs der Brahe und Küddow wieder auf 30 bis 40 %. Am Mittellauf der Warthe und Oder in den großen Tälern steigt die Höhe des MW dann wieder auf rd. 35 % der Winterschwankung, und in den großen Niederungen des Unterlaufs der beiden Ströme auf 45 %. Aus den älteren Beobachtungsreihen zu Stolp, die allerdings lückenhaft und nicht ganz sicher sind, ergibt sich eine relativ niedrigere Lage des Mittelwassers und eine größere mittlere Jahresschwankung, die hauptsächlich auf die Hochwasser der Jahre 1888 und 1889 zurückzuführen ist. Die halbjährigen Schwankungen werden dadurch ähnlicher denen an der folgenden Pegelgruppe. Indessen ist zu Stolp auch in den älteren Jahresreihen die Hebung der Mittelwerte vom Mai zum Oktober größer als vom Sommer zum Winter.

Die andere, westliche Gruppe umfaßt die Pegel zu Alt Krakow an der Wipper, von Belgard und Bartin an der Persante und zu Treptow an der Rega. Die Wasserstandsbewegung zeigt hier deutlicher die Eigenart des nicht durch Vegetation und Stauanlagen behinderten Abflusses der östlichen Flachlandflüsse. Die Pegel stehen, abgesehen von Belgard, am Unterlaufe der drei Flüsse, wo diese bereits ein Gebiet von mehr als 1500 qkm, an den beiden letzten Pegeln von mehr als 2500 qkm erreicht haben. Die Pegel zu Alt Krakow, Belgard und Bartin liegen mehr als 20 km Flußlänge vom nächsten Stau entfernt, der Treptower Pegel liegt im Unterwasser der dortigen Mühle. Zu Alt Krakow fließt die Wipper im eingetieften Bette und in ziemlich schmalem Tale, das für die Chaussee durchdämmt ist. Das ziemlich breite Tal der Persante bei Belgard ist für Eisenbahn und Chaussee durchdämmt bis auf die Brückenöffnungen von 40 bis 50 m Weite. Der Pegel bei Bartin liegt an der rd. 70 m weiten Brücke der Chaussee, welche das 0,3 km breite Wiesental durchdämmt. Kurz unterhalb wird das Torftal durch eine beackerte Schwelle unterbrochen, welche der Fluß mit eingetieftem Bette durchbricht. Bei Treptow läuft das schon ziemlich erweiterte Regatal allmählich in die Küstenniederung aus, der Fluß fließt aber in der Stadtlage auf rd. 1,0 km Länge zwischen hohen Ufern.

Die mittlere Jahresschwankung des Wasserstandes beträgt an diesen Pegeln 140 bis 170 cm, das MW im Sommer ist 20 bis 30 cm niedriger als im Winter und erreicht nur 15 bis 20 % der ganzen Jahresschwankung, während das MW des Winters auf 35 bis 40 % steigt. Der höchste Wasserstand erhebt sich rd. 2,0 m über MW. Der Februar und März hat die höchsten Wasserstände, die noch im Mai nachwirken, so daß dieser die höchsten Sommerwasserstände erhält.

Ähnliche Maße und Verhältnisse finden sich beispielsweise beim Pegel von Schneidemühl an der Küddow (Oderstrom III 3, S. 949), zu Bromberg an der

Brahe (Weichselstrom IV, S. 382), zu Sophienthal an der Drewenz (Weichselstrom IV, S. 347) und bei Bartenstein an der Alle (Weichselstrom II, S. 421 und 424). Indessen sind an den hinterpommerschen Pegeln die Mittelwerte des Mai denen des Oktober, die wahrscheinlich durch Krautwuchs etwas angehoben werden, beinahe gleich und zu Alt Krakow überwiegen noch die Oktoberwasserstände. Wenngleich also die Wasservegetation nicht ganz ohne Einfluß auf die Sommerwasserstände zu sein scheint, zeigen sich doch an den Pegeln der zweiten Gruppe die charakteristischen Merkmale der Flachlandflüsse. Die langsame Änderung eines einmal bestehenden Wasserstandes zeigt sich darin, daß der größte Monatswert des MNW das MW des Jahres zu Alt Krakow und Belgard nahezu erreicht und es zu Bartin und Treptow überschreitet, und daß bei allen Pegeln der kleinste Monatswert des MHW unter dem MW des Jahres liegt, daß ferner das MHW des Sommers nur 50 bis 60 % der Jahresschwankung erreicht und näher dem MW als dem MHW des Jahres liegt.

Die relative Höhe des winterlichen MW, das jedenfalls frei von Einflüssen der Wasservegetation ist und daher einen gewissen Maßstab für die Abschwächung und Verflachung der Hochfluten durch Seen und Niederungen gewährt, beträgt, in Prozenten der ganzen Winterschwankung ausgedrückt, zu Alt Krakow 29 %, zu Belgard 33 %, zu Bartin 29 und 31 % und zu Treptow 35 %. Danach würde jene Wirkung an der unteren Wipper und Persante am geringsten und in der zweiten Pegelgruppe auch kleiner sein als in der ersten, wo die Verhältniszahl auf 35 bis 40 % steigt.

Die anderen und höher gelegenen Pegel an der Wipper, Persante und Rega weichen in der Art der Wasserstandsschwankungen von den genannten Pegeln erheblich ab und haben mehr Ähnlichkeit mit denen der ersten Gruppe. Der Pegel von Zollbrück liegt 7 km unterhalb der Stelle, wo die gefällreiche Strecke der Wipper mit den Varziner Mühlen in ein breites sumpfiges Tal ausläuft, das der Fluß in vielen Windungen mit schwachem Gefälle durchfließt. Die mittlere Jahresschwankung beträgt nur 55 cm und der höchste Wasserstand liegt nur 60 cm über MW. Der Unterschied der drei Mittelwerte im Winter und Sommer ist erheblich kleiner als das Anwachsen der Monatswerte von Mai zum September hin. Der Krautwuchs und die Beeinflussung des Wasserstandes durch Stau- und Rieselanlagen verdecken hier offenbar den natürlichen Gang der Wasserstandsschwankungen. Die hohe relative Lage des winterlichen MW bei 43 % der ganzen Winterschwankungen deutet auf eine erhebliche Abschwächung der Hochfluten hin, die indessen weiter abwärts bei Alt Krakow, wo diese Höhe auf 29 % sinkt, wieder schärfer hervortreten.

An der Persante können die Pegel zu Alt Valm und zu Woldisch Tychow mit den bereits erwähnten zu Belgard und Bartin in Vergleich gezogen werden. Der im Oberwasser der Mühle zu Alt Valm angebrachte Pegel, bei dem das Sammelgebiet erst 94 qkm beträgt, zeigt unter dem Einflusse der Verkrautung und der Mühlenstaue, die 6,5 km oberhalb und 3,0 km weiter unterhalb liegen, eine kleine Jahresschwankung von 77 cm und sehr geringe Unterschiede zwischen Sommer und Winter. Das höchste MNW wird durch Krautwuchs in den

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Oktober verlegt, die anderen größten Monatswerte liegen zwar im März, sind aber nur wenig größer wie im August bis Oktober. Nur die ziemlich niedrige Lage des winterlichen MW bei 25 % der Winterschwankung kann zum Vergleiche mit den weiter unterhalb liegenden Pegeln herangezogen werden. Der Pegel zu Woldisch Tychow, der den Abfluß von 903 qkm mißt, hat in der 8jährigen Beobachtungsreihe manche Ähnlichkeit mit dem 19 km weiter abwärts liegenden Pegel zu Belgard, der bereits erwähnt ist. Die Jahresschwankung vermehrt sich von Woldisch Tychow nach Belgard von 105 auf 167 cm, aber die Höhe des HHW über MW vermindert sich von 318 auf 213 cm. Die halbjährigen Mittelwerte sind in der prozentischen Skala ähnlich bis auf das MW des Winters, das in Woldisch Tychow ziemlich niedrig, nämlich auf 27 % der Jahresschwankung und 22 % der Winterschwankung, zu Belgard erheblich höher, nämlich auf 38 und 33 % liegt. Der Fluß fließt bei Woldisch Tychow fast 10 km weit im tiefeingeschnittenen Bette, bei Belgard aber im breiten, wenig geneigten Tale, wodurch die Senkung der Hochfluten und die relative Hebung des MW zu erklären ist.

Die Wasserstände der Radüe, die zwischen Belgard und Bartin in die Persante mündet, werden zu Brückenkrug und Körlin beobachtet. Der erste Pegel liegt am Ende des oberen Drittels des Flusses in einer ziemlich flachen Talstrecke. Die umfangreichen Rieselanlagen, die Moorbecken und Seen, die starke Quellenspeisung des Oberlaufs und der starke Krautwuchs im Sommer, der die drei Mittelwerte vom Mai bis zum September um 25 cm anhebt, während die mittlere Jahresschwankung nur 72 cm beträgt, bewirken einen solchen Ausgleich der halbjährigen Werte, daß sowohl MW als MHW im Sommer höher liegen als im Winter. Der Pegel zu Körlin befindet sich 2,1 km oberhalb des Stauwehrs und 2,5 km oberhalb der Mündung der Radüe. Die Hebung der Mittelwerte vom Juni zum September um 20 cm deutet auch hier auf Verkrautung. Trotzdem tritt das Merkmal des Flachlandabflusses auf, daß der größte Monatswert des MNW größer und der kleinste des MHW kleiner ist als das MW des Jahres. Dieses Merkmal findet sich nicht an den oberen Persantepegeln, tritt aber bei Bartin wieder auf. Das MW des Winters liegt zu Brückenkrug bei 30 % der Winterschwankung und steigt im Stauwasser zu Körlin auf 36 %. An der oberen Persante fanden sich 25 % zu Alt Valm, 22 % zu Woldisch Tychow und 33 % zu Belgard. Zu Bartin, unterhalb der Mündung der Radüe, ergaben sich 29 % für die Jahresreihe 1891/1906 und 31 % für 1895/1906. Es scheint demnach, daß die Hochfluten bei der Persante erheblicher sind und weniger in den Seen, Moorbecken und Torftälern verflacht werden, als an den anderen hinterpommerschen Flüssen, wo das Maß 35 % und mehr beträgt. Auch die Radüe hat ein verhältnismäßig höheres winterliches MW als die obere Persante, und scheint den Abflußvorgang des Hauptflusses abzuschwächen.

Die Wasserbewegung der Rega ist verschieden im hohen Quellgebiet, wo Seen und Quellen ausgleichend auf den Abflußvorgang einwirken und Krautwuchs die Sommerwasserstände anhebt, und im Unterlaufe, wo ohne erhebliche Ermäßigung des Gefälles das Sammelgebiet sich bedeutend vergrößert hat, ohne daß sich die Ausgleichmittel entsprechend vermehrt haben. Die Pegel zu

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Labes und Plathe zeigen die Eigenart des Oberlaufs, der Pegel zu Treptow die des Unterlaufs. Alle drei Pegel liegen im Unterwasser von Mühlenstauwerken und in mäßig breiten Tälern. Bei Labes und Treptow ist der Flußschlauch durch die Stadtlage, bei Plathe durch natürliche Hochufer eingeschränkt. Zwischen Labes und Plathe mündet die seenreiche Ückeley.

Die 10jährige Beobachtungsreihe von Labes und die 4jährige von Plathe zeigen geringe Unterschiede zwischen dem MW des Sommers und Winters. Weitaus größer, nämlich über 20 cm, ist der durch Verkrautung bewirkte Wuchs des Wasserstandes vom Mai zum September und Oktober hin. Bei Plathe hebt sich das MW des Sommers sogar über das des Winters und ist das MNW in beiden Jahreshälften fast gleich. Wenngleich die höchsten Monatswerte für MNW und MHW auch in den Frühjahrsmonaten bleiben, rückt der höchste Monatswert des MW doch in die letzten Sommermonate. Bei beiden Pegeln gibt also der Wasserstand des Sommers keinen Maßstab für die Abflußmenge. Zum Vergleiche mit dem Pegel zu Treptow kann die Lage des winterlichen MW dienen, das von 39 % der ganzen Winterschwankung auf 34 % zu Plathe und 35 % zu Treptow sinkt, ferner die ganze Jahresschwankung des Wasserstandes, die 92 cm zu Labes, 71 cm zu Plathe und 174 cm zu Treptow beträgt, endlich die Hebung des höchsten Wasserstandes über dem MW des Jahres, die 170 cm zu Labes, 99 cm zu Plathe und 174 cm zu Treptow beträgt. Die Ückeley, an deren Mündung die Gebiete des Haupt- und Nebenflusses sich wie 1,0 zu 0,38 verhalten, scheint ermäßigend auf die Wasserstandsschwankungen am Pegel zu Plathe zu wirken, wenngleich die enge Talform eine Hebung des MW in der prozentischen Skala veranlaßt. Der Pegel zu Treptow gibt für das Jahrzehnt 1896/1905 das Bild des regelmäßigen Abflußvorganges der östlichen Flachlandflüsse. Die Wasserstandsbewegung hat große Ähnlichkeit mit der zu Bartin an der Persante, aber auch mit der zu Alken an der Passarge und mit der an manchen anderen Pegeln der kleineren östlichen Flachlandflüsse. Nachstehend sind für einige dieser Pegel, besonders für solche mit längeren Jahresreihen, die halbjährlichen und jährlichen Schwankungen in Vergleich gestellt. Die Höhen sind in Prozenten der ganzen Jahresschwankung ausgedrückt.

	Jahresschwankung	Winter			Sommer			Jahr MNW = 0 %	
		MNW	MW	MHW	MNW	MW	MHW	MW	MHW
	cm	%	%	%	%	%	%	%	%
Insterburg (Angerapp) 1871/95	425	6	30	99	0	10	41	20	100
Bartenstein (Alle) 1896/1905	121	3	30	94	3	17	55	23	100
Alken (Passarge) 1896/1905	271	7	34	97	0	14	58	24	100
Sophienthal (Drewenz) 1896/1905	105	6	48	97	3	26	77	37	100
Bromberg (Brahe) 1819/98	106	10	38	98	2	23	45	30	100

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

	Jahresschwankung	Winter			Sommer			Jahr MNW = 0 %	
		MNW	MW	MHW	MNW	MW	MHW	MW	MHW
	cm	%	%	%	%	%	%	%	%
Schneidemühl (Küddow) 1896/1905	105	1	43	90	10	30	70	36	100
Schrimm bis Birnbaum (Warthe) im Mittel .	—	8	41	100	1	15	46	28	100
Herrnstadt (Horle) 1823/95	207	9	40	98	0	20	58	30	100
Bartin (Persante) 1896/1905	133	15	41	98	0	19	58	29	100
Treptow (Rega) 1896/1905	174	11	41	98	0	17	53	29	100

Die Wasserstandsbewegung im Kreislaufe des Jahres hat bei den hinterpommerschen Küstenflüssen einen ziemlich ruhigen Verlauf. Die hohe Lage des winterlichen Mittelwassers ist allen Flüssen des hinterpommerschen Landrückens gemeinsam und deutet auf erhebliche Verflachung der Winterfluten durch Ausbreitung in Niederungen und Mooren hin. Am Unterlaufe der westlichen hinterpommerschen Küstenflüsse von der Wipper bis zur Rega vereinigen sich die Abflüsse größerer Sammelgebiete schon in größerer Höhe, wo noch ein ausreichendes Gefälle vorhanden ist. Sie vermögen daher den Flußschlauch reinzuhalten und weitere Versumpfung und Vertorfung zu verhindern. Daher tritt ein lebhafter Wasserwechsel ein, der den Schwankungen der Küstenflüsse östlich der Weichsel ähnlich ist. Insbesondere liegt hier das sommerliche Mittelwasser um rd. 10 % der Jahresschwankung niedriger, als am Unterlaufe der südlichen Flüsse des Landrückens. Dagegen zeigt die Gruppe der östlichen Pegel von der Leba bis zur Stolpe eine ähnliche hohe Lage des sommerlichen Mittelwassers wie bei den südlichen Flüssen des Landrückens. Aber bei diesen Küstenflüssen ist der Krautwuchs mehr an der Hebung der Sommerwasserstände beteiligt als bei den südlichen Flüssen, wo er mehr auf den Oberlauf beschränkt ist und der Unterlauf durch die größere Wassermenge reingehalten wird.

4. Häufigkeit der Wasserstände.

Die Verteilung der Höchst- und Tiefststände des Jahres auf die Monate und Halbjahre ist für je einen Pegel an der Leba, Lupow, Stolpe, Wipper, Persante und Rega für die Jahre 1896/1905 in der nachstehenden Tabelle nachgewiesen.

Wo derselbe Grenzwert mehrmals im Jahre eintrat, wurde er dem Monate mit dem größten oder kleinsten Mittelwasser zugeteilt. Die Zahl der in den Sommer fallenden Höchststände ist nicht unbeträchtlich und bei den Flüssen ziemlich gleich. Im Mittel für die sechs hinterpommerschen Küstenflüsse fallen 17 % der Höchststände in den Sommer und 14 % der Tiefststände in den Winter.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Häufigkeit der Höchst- und Tiefststände

Pegelstelle	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Lauenburg															
Höchststände	—	2	—	4	1	—	1	—	1	—	—	—	7	2	9
Tiefststände	1	—	—	—	—	—	1	—	4	2	—	1	1	8	9
Schmolsin															
Höchststände	—	2	5	1	—	—	1	—	1	—	—	—	8	2	10
Tiefststände	2	—	—	—	—	1	4	—	2	1	—	—	3	7	10
Stolp															
Höchststände	—	2	1	2	1	1	—	—	1	1	1	—	7	3	10
Tiefststände	—	—	—	—	1	1	—	4	3	1	—	—	2	8	10
Alt Krakow															
Höchststände	—	1	2	2	2	1	—	—	—	—	—	1	8	1	9
Tiefststände	—	—	—	—	—	—	1	2	6	—	—	—	—	9	9
Bartin															
Höchststände	—	1	1	2	1	4	—	—	—	—	—	1	9	1	10
Tiefststände	1	—	—	—	—	—	—	3	4	2	—	—	1	9	10
Treptow															
Höchststände	—	—	—	4	2	3	—	—	—	—	—	1	9	1	10
Tiefststände	1	—	—	—	—	—	—	3	2	3	1	—	1	9	10
Zusammen															
Höchststände	—	8	9	**15**	7	9	2	—	3	1	1	3	48	10	58
Tiefststände	5	—	—	—	1	2	6	12	**21**	9	1	1	8	50	58
Prozentzahlen															
Höchststände	—	14	16	**26**	12	15	3	—	5	2	2	5	83	17	100
Tiefststände	9	—	—	—	2	3	10	21	**36**	15	2	2	14	86	100

Nimmt man als Stufengrenze für kleine Wasserstände annähernd das MW des Sommers und für hohe Wasserstände annähernd das MHW des Sommers, so ergibt sich die nachstehende Tabelle der Klein- und Hochwasserstände in Prozent der sämtlichen Wasserstände des betreffenden Monats, der Halbjahre und des Jahres ausgedrückt.

Prozentzahlen der Häufigkeit	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Lauenburg															
< 170	33,7	25,1	14,7	17,4	**1,1**	15,2	41,9	44,1	57,3	**60,2**	19,9	29,7	17,8	42,3	30,2
≧ 210	**0,4**	10,8	13,2	**17,4**	7,2	5,5	3,3	1,5	1,1	1,9	7,1	3,6	9,0	3,1	5,9
Stolp															
< 90	45,0	29,1	**28,2**	32,9	37,5	48,9	75,1	**86,7**	71,3	41,1	30,7	44,9	36,9	58,3	47,6
≧ 120	1,0	11,6	**13,6**	8,3	6,4	3,7	1,0	0,3	**0,0**	2,1	8,9	9,0	7,5	3,5	5,5
Bartin															
< 230	44,6	14,9	8,1	**0,0**	3,2	8,7	51,4	**86,4**	79,5	70,7	60,7	59,6	13,3	67,9	40,8
≧ 280	3,7	11,5	28,4	28,5	**31,9**	18,0	5,0	0,3	4,2	**0,0**	4,7	11,0	20,4	4,1	12,2

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die wirklichen und prozentualen Häufigkeitswerte sind aus den Beobachtungen der Jahre 1897 bis 1905 am Pegel zu Lauenburg und der Jahre 1896 bis 1905 an den Pegeln zu Stolp und Bartin für kleine Stufenhöhen ermittelt und im Tabellenanhange mitgeteilt. Im Auszuge und für die Halbjahre sind sie in der nachstehenden Tabelle wiederholt.

Leba bei Lauenburg 1897/1905	Beobachtete Anzahl von Wasserständen			Prozentische Häufigkeit der Wasserstände		
Stufen	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
220 cm und höher . .	39	25	64	2,4	1,6	1,9
ausschl. 220 bis 200 einschl. .	228	90	318	14,0	5,4	9,6
" 200 " 190 " .	238	114	352	14,6	6,9	10,8
" 190 " 180 " .	344	234	578	21,1	14,1	17,6
" 180 " 170 " .	**491**	**492**	**983**	**30,1**	**29,7**	**29,9**
" 170 " 160 " .	274	456	730	16,8	27,5	22,2
unter 160	16	245	261	1,0	14,8	8,0
Gesamtzahl	1630	1656	3286	100,0	100,0	100,0

Stolpe bei Stolp 1896/1905	Beobachtete Anzahl von Wasserständen			Prozentische Häufigkeit der Wasserstände		
Stufen	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
130 cm und höher . .	59	29	88	3,3	1,5	2,4
ausschl. 130 bis 110 einschl. .	239	111	350	13,2	6,0	9,6
" 110 " 100 " .	320	183	503	17,6	10,0	13,8
" 100 " 90 " .	**526**	445	971	**29,0**	24,2	26,6
" 90 " 80 " .	511	**546**	**1057**	28,2	**29,7**	**28,9**
" 80 " 70 " .	152	362	514	8,4	19,7	14,1
unter 70	5	164	169	0,3	8,9	4,6
Gesamtzahl	1812	1840	3652	100,0	100,0	100,0

Persante bei Bartin 1896/1905	Beobachtete Anzahl von Wasserständen			Prozentische Häufigkeit der Wasserstände		
Stufen	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
330 cm und höher . .	43	23	66	2,4	1,3	1,8
ausschl. 330 bis 310 einschl. .	56	15	71	3,1	0,8	2,0
" 310 " 290 " .	121	17	138	6,7	0,9	3,8
" 290 " 280 " .	148	20	168	8,2	1,1	4,6
" 280 " 270 " .	177	22	199	9,8	1,2	5,4
" 270 " 260 " .	194	29	223	10,7	1,6	6,1
" 260 " 250 " .	227	73	300	12,5	4,0	8,2
" 250 " 240 " .	302	151	453	16,6	8,2	12,4
" 240 " 230 " .	**303**	240	543	**16,7**	13,0	14,9
" 230 " 220 " .	170	485	**655**	9,4	26,4	**18,0**
" 220 " 210 " .	71	**534**	605	3,9	**29,0**	16,5
unter 210	—	231	231	—	12,5	6,3
Gesamtzahl	1812	1840	3652	100,0	100,0	100,0

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Gesamtzahl der Wasserstände, die unter der angegebenen Höhe blieben, oder die Austauchdauer der betreffenden Pegelhöhe, in Prozent der ganzen Zahl der Beobachtungen im Halbjahre oder Jahre ausgedrückt, ist in der folgenden Texttabelle mitgeteilt.

Prozentische Gesamtzahl der Wasserstände, die unter der angegebenen Höhe verbleiben

Höhe cm	Winter %	Sommer %	Jahr %	Höhe cm	Winter %	Sommer %	Jahr %
Leba bei Lauenburg				Stolpe bei Stolp			
HHW	100,0	100,0	100,0	HHW	100,0	100,0	100,0
220	97,6	98,4	98,1	130	96,7	98,5	97,6
200	83,6	93,0	88,5	110	83,5	92,5	88,0
190	69,0	86,1	77,7	100	65,9	82,5	74,2
180	47,9	72,0	60,1	90	36,9	58,3	47,6
170	17,8	42,3	30,2	80	8,7	28,6	18,7
160	1,0	14,8	8,0	70	0,3	8,9	4,6
Persante bei Bartin							
HHW	100,0	100,0	100,0	260	59,1	93,1	76,3
330	97,6	98,7	98,2	250	46,6	89,1	68,1
310	94,5	97,9	96,2	240	30,0	80,9	55,7
290	87,8	97,0	92,4	230	13,3	67,9	40,8
280	79,6	95,9	87,8	220	3,9	41,5	22,8
270	69,8	94,7	82,4	210	—	12,5	6,3

Die daraus berechneten Hauptwerte der Häufigkeit, nämlich der gewöhnliche Wasserstand (GW), bei dem die Austauchdauer 50 % beträgt, und der Scheitelwert (SW) oder der häufigste Wasserstand sind in der nächsten Tabelle mit den Wasserstandhauptzahlen für Sommer, Winter und Jahr zusammengestellt. Die Höhe ist in Meter über Pegelnull ausgedrückt.

Pegelstelle und Zeit		NNW m	MNW m	SW m	GW m	MW m	MHW m	HHW m
Lauenburg 1897/1905	Winter	—	1,57	1,76	1,81	1,83	2,24	—
	Sommer	—	1,48	1,71	1,73	1,73	2,15	—
	Jahr	1,40	1,48	1,74	1,77	1,78	2,28	2,52
Stolp 1896/1905	Winter	—	0,73	0,91	0,95	0,96	1,42	—
	Sommer	—	0,65	0,86	0,87	0,88	1,27	—
	Jahr	0,56	0,64	0,89	0,91	0,92	1,45	3,34
Bartin 1896/1905	Winter	—	2,21	2,40	2,53	2,55	3,31	—
	Sommer	—	2,01	2,19	2,23	2,26	2,79	—
	Jahr	1,85	2,01	2,25	2,36	2,40	3,34	4,50

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Beobachtungszeit der Pegel ist noch nicht lang genug, um weitgehende Folgerungen aus den Häufigkeitswerten ziehen zu können. Indessen ist eine große Ähnlichkeit zwischen den Häufigkeitswerten zu Lauenburg und Stolp und eine Verschiedenheit zu Bartin nicht zu verkennen. Zum Vergleiche wird am besten die Wasserstandsdauerlinie benutzt, bei welcher die Pegelhöhen die Ordinaten und die Austauchdauer die Abscissen bilden. Bei jedem Pegel ergeben sich drei Dauerlinien für Winter, Sommer und Jahr. Der gewöhnliche Wasserstand ist zu Lauenburg und Stolpe kaum 1 cm niedriger wie MW, und bei beiden Pegeln liegt der GW im Winter um 4 cm höher, im Sommer 4 cm niedriger, als im Jahresmittel. Nimmt man die gemeinsame Nullinie oder Abscissenachse in Höhe des GW des Jahres an und zeichnet die Dauerlinien im gleichen Maßstabe übereinander, so liegen die Dauerlinien von Lauenburg und Stolp sehr nahe beieinander. Sie fallen im Sommer fast ganz zusammen und nähern sich im Winter und Jahr besonders in dem Teile unter GW.

Eine schmale Zone der häufigsten und nahezu gleich häufigen Wasserstände liegt rd. 15 cm über und unter dem GW des Halbjahres oder Jahres, ist im Winter besonders gegen die seltenen niedrigen, im Sommer gegen die seltenen hohen Wasserstände scharf abgegrenzt und wird nur von 5 bis 10 % aller Wasserstände nicht erreicht und von 10 bis 20 % überschritten. Die hohen Wasserstände sind zu Stolp im Winter, die niedrigen im Sommer etwas seltener als zu Lauenburg, obgleich die Gesamtschwankung zu Stolp etwas größer ist. Die Zone der häufigsten Wasserstände liegt entsprechend den Schwankungen von MW und GW im Winter um rd. 8 cm höher als im Sommer, bleibt aber über dem MNW des Jahres und bedeutend unter dem MHW des Sommers und der Ausuferungshöhe. Zu Bartin liegt der GW um 2 bis 4 cm niedriger als MW, und das GW des Winters hebt sich 17 cm über und das GW des Sommers sinkt 13 cm unter dem des Jahres. Im Winter steigen rd. 15 % aller Wasserstände über MHW des Sommers, und im Sommer erreichen 5 % aller Wasserstände nicht die Höhe von 5 cm über MNW. Die Zone der häufigsten und annähernd gleich häufigen Wasserstände, die sich im Sommer auch zu Bartin ausbildet, ist hier weniger als 10 cm über und unter dem GW breit und nicht scharf begrenzt. In dieser Zone laufen die Dauerlinien für die drei Pegel beinahe parallel, und die Wasserstände an den drei Pegeln sind fast gleich häufig.

Das Maß der Häufigkeit ist die Zeit, während welcher der Wasserstand innerhalb der Einheitsspanne der Pegelhöhe verbleibt. Nimmt man diese Einheit zu 10 cm an und untersucht die sechs Zonen der Pegelteilung GW $\pm$ 5 cm und SW $\pm$ 5 cm für Winter, Sommer und Jahr, so ergeben sich aus den Wasserstandsdauerlinien annähernd folgende Häufigkeitseinheiten in Prozent der sämtlichen Wasserstandsbeobachtungen oder der ganzen Beobachtungszeit, sowie in Tagen des mittleren Jahres ausgedrückt.

Die Häufigkeit ergibt sich für den Winter und das Jahr erheblich kleiner zu Bartin, als zu Lauenburg und Stolp; an diesen beiden Pegeln jedoch beinahe gleich und im Sommer an allen drei Pegeln fast gleich groß.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

	Winter		Sommer		Jahr	
	GW ±5 cm	SW ±5 cm	GW ±5 cm	SW ±5 cm	GW ±5 cm	SW ±5 cm
	100 % = 181,24 Tage		100 % = 184 Tage		100 % = 365,24 Tage	
Häufigkeit in %						
Lauenburg . . .	25	28	31	33	28	29
Stolp	28	29	31	34	30	33
Bartin	13	17	30	33	17	18
Häufigkeit in Tagen						
Lauenburg . . .	45	51	57	61	102	106
Stolp	51	53	57	62	110	121
Bartin	24	31	55	61	62	66

Außer den größeren Wasserstandsschwankungen weisen also auch die Häufigkeitsunterschiede im Winter und Sommer und die größere Häufigkeit der extremen Wasserstände darauf hin, daß der Abflußvorgang an der unteren Persante lebhafter und ungleichförmiger ist, als an der unteren Leba und Stolpe.

Für die Wasserkraftwerke ist die Häufigkeit der Wasserstände unter MW des Sommers oder die Austauchdauer dieser Pegelhöhe, sowie die Wasserstandshöhe, die in 9 Monaten des Jahres mindestens vorhanden ist, oder deren Austauchdauer 25 % beträgt, besonders bemerkenswert. Die folgende Tabelle gibt über diese Häufigkeitswerte Aufschluß. Die Dauer ist in Prozent der Beobachtungszeit und in Tagen des mittleren Jahres angegeben, die Höhe des Wasserstandes durch die Lage über Pegelnull, unter GW des Jahres und in Prozent der mittleren Jahresschwankung des Wasserstandes unter MW des Sommers.

Am Pegel zu	Für Sommer MW beträgt				Pegelhöhe mit 25 % Austauchdauer liegt			
	Höhenlage		Austauchdauer		über Pegelnull cm	unter GW cm	unter Sommer MW	
	über Pegelnull cm	unter GW cm	%	Tage			cm	% der Jahresschwankung
Lauenburg	173	4	39	143	168	9	5	6,3
Stolp	88	3	39	143	83	8	5	6,2
Bartin	226	10	34	125	221	15	5	3,8

5. Hochwasserverhältnisse. 6. Eisverhältnisse.

Die Höchststände in den einzelnen Halbjahren von 1896 bis 1905 und für die Pegel zu Lauenburg, Schmolsin, Stolp, Bartin und Treptow sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

		Lauenburg	Schmolsin	Stolp	Bartin	Treptow
		Höhe und Tag	Höhe und Tag	Höhe und Tag	Höhe und Tag	Höhe und Tag
1896	Winter		1,05 m 3./4. XII.	1,50 m 10. III.	3,30 m 1./2. IV.	2,80 m 30./31. III., 1. IV.
	Sommer		0,60 m 26. IX.	1,28 m 8. VIII.	2,85 m 29. IX.	2,25 m 22. X.
1897	Winter	2,52 m 27. II.	1,80 m 21. II.	1,78 m 21. II.	3,70 m 23./25., 27. II.	3,41 m 23. II.
	Sommer	2,08 m 8. IX.	0,75 m 8. IX.	1,30 m 11. IX.	2,50 m öfter V. VII.	2,14 m 2. V.
1898	Winter	1,98 m 2. II.	0,60 m öfter 1., II.	1,12 m 21. II.	3,10 m öfter II. IV.	3,12 m 14. IV.
	Sommer	2,00 m 11. VII.	0,76 m 12./13. VII.	1,14 m 17./18. VII.	2,60 m 28./29. VII.	2,05 m 11. VII.
1899	Winter	2,20 m 20. u. 23. I.	0,83 m 10. II.	1,32 m 20. I.	3,00 m öfter III. IV.	2,57 m 10. II.
	Sommer	2,46 m 29. V.	1,05 m 28. V.	1,22 m 31. V., 1. VI.	2,80 m 3. VI.	1,76 m 29. V.
1900	Winter	2,24 m 22. II.	1,10 m 16. XII.	1,74 m 14. XII.	3,45 m 26./27. I.	3,15 m 28. I., 22. II.
	Sommer	1,94 m 17./18. X.	0,64 m 8. VII., 8. IX.	1,14 m 24. X.	2,40 m 23./27. X.	1,61 m 27. VI.
1901	Winter	2,08 m 20. III.	1,02 m 7./12. I.	1,23 m 17. III.	3,30 m 5./6. III.	2,50 m 6. III.
	Sommer	2,00 m 1. IX.	0,59 m 4./5., 8. IX.	1,30 m 17. VIII.	2,40 m 29./31. VII.	1,90 m 30. VII.
1902	Winter	2,32 m 11. VIII.	0,90 m 6./7. I.	1,35 m 28. XII.	3,30 m 20./23. XII.	2,92 m 2./3. IV.
	Sommer	2,18 m 11. IX.	0,85 m 2. X.	1,18 m 19./20. IX.	2,50 m 15./23. IX.	1,95 m 22. VIII.
1903	Winter	2,42 m 1. II.	0,96 m 27. I.	1,45 m 2. II.	3,60 m 25./27. IV.	3,50 m 25./26. IV.
	Sommer	2,34 m 30. VIII.	0,85 m 31. VIII.	1,26 m 2. IX.	3,60 m 14. V.	2,80 m 1. V.
1904	Winter	2,10 m 2. XII.	0,98 m 8./9. I.	1,10 m 14. IV.	2,90 m 16. IV.	2,60 m 12./13., 24. II.
	Sommer	2,02 m 12. V.	0,64 m 26./27. VI.	1,04 m 8. V.	2,52 m 12. V.	1,95 m 10. V.
1905	Winter	2,34 m 8. II.	1,18 m 23. I.	1,63 m 8. I.	3,42 m 7. I.	3,02 m 8. I.
	Sommer	2,33 m 4. IX.	1,18 m 17. X.	1,79 m 5. IX.	3,70 m 18./19. X.	3,30 m 17. X.

Als untere Grenze der Hochwasser kann man die Pegelhöhe ansehen, die von 1 % aller Wasserstände überschritten wird. Annähernd soll dafür die nächst untere Stufe der Häufigkeitstabellen gesetzt werden, die bei allen Pegeln nur wenig vom MHW des Jahres abweicht und meist etwas niedriger liegt. Bei Lauenburg ist noch die nächst höhere Stufe in Rücksicht gezogen, die von 0,8 % der Wasserstände überschritten wird. Die folgende Tabelle gibt die Verteilung der Hochwassertage auf die Halbjahre und Jahre und die mittlere Dauer der zusammenhängenden Flutwellen, die eine Anzahl der Hochwassertage umfassen.

Pegelstelle	Anzahl der Hochwassertage im ganzen			Mittlere Dauer einer Hochflut Tage			Anzahl der Hochfluten			Höhengrenze
	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	P.N. + cm
Lauenburg (9)	8	4	12	2,0	1,3	1,7	4	3	7	230
	39	25	64	4,9	4,2	4,6	8	6	14	220
Stolp (10)	29	21	50	4,1	21,0	6,3	7	1	8	140
Bartin (10)	43	23	66	6,1	7,7	6,6	7	3	10	330
Treptow (10)	—	—	—	—	—	—	8	1	9	290
" (5)	13	10	23	4,3	10,0	5,8	3	1	4	290

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Überschreitung der Hochwassergrenze hat zwar oft und nicht selten auch im Sommer stattgefunden. Aber die Flutwellen sind flach und überschreiten die Grenze an den östlichen Flüssen in der Regel nur um 0,3 bis 0,4 m, an den westlichen, besonders an der Rega, um 0,6 m. Als außergewöhnliche Hochflut ist die vom März 1888 zu erwähnen, die zu Schmolsin 1,64 m, zu Stolp 1,32 m, zu Bartin 1,20 m die vorstehend angenommene Hochwassergrenze überstieg. Zu Lauenburg ist der bekannte höchste Wasserstand nur um 0,36 m und zu Treptow 1903 um 0,6 m über die Hochwassergrenze gestiegen.

Die Beobachtungen der Eisverhältnisse zeigen, daß zwischen Ende November und Anfang März zwar Eis in den Flüssen zu erwarten ist, daß aber auch bei längeren Kälteperioden meist Unterbrechungen eintreten und daß der Eisstand meist nur einige Wochen dauert und mit Eistreiben und offenem Wasser abwechselt. Im Jahre 1896 trat bei allen hinterpommerschen Flüssen vom Dezember bis Februar zwei- bis viermal Eisstand ein, wobei Eisstärken bis zu 20 cm beobachtet wurden, 1897 bildete sich mehrmals eine leichte Eisdecke, 1898 und 1899 fand meist nur leichtes Eistreiben statt, 1900 waren im Dezember und Januar, 1901 im Januar und Februar die Flüsse teilweise und zeitweise mit Eis bedeckt, und 1902 traten im Dezember bis Februar mehrmals kleine Frostperioden mit Eistreiben ein. Der Winter 1903 brachte von Mitte November bis Mitte Februar mehrmals kurzen Eisstand und vielfach Eistreiben, der Winter 1904 nur kleine Frostperioden mit zeitweiliger Eisbedeckung im Januar, der Winter 1905 im Januar und Februar teilweise und zeitweise Eisbedeckung mit Eistreiben wechselnd.

Gewöhnlich ist der Eisstand nicht vor Januar und das völlige Freiwerden der Flüsse nicht vor Anfang März zu erwarten. Die Schiffahrt von der Ostsee nach den Flußmündungen ist vielfach vom Dezember bis März, meistens aber nur vom Dezember bis Februar zeitweilig durch Eis behindert, das durch auflandige Winde von der See angetrieben wird. Die Blockierung der Flußmündung durch Eisbrei, Schollen oder Packeis tritt seltener auf als an der Swinemündung, weil der in der Regel auslaufende Strom die Mündungen und die Mündungshäfen eisfrei hält. Die Mündung der Persante ist länger eisfrei als die der Wipper und Stolpe. Nur bei sehr strenger Kälte werden die Häfen auf Tage durch Eis gesperrt, das bei ablandigen Winden leicht und schnell abtreibt.

7. Abflußmengen.

An allen hinterpommerschen Küstenflüssen, mit Ausnahme der Stolpe, sind Abflußmengenmessungen durch die Meliorationsbauämter vorgenommen worden, aber bei keinem Flusse sind die Messungen so zahlreich und bei so verschiedenen Wasserständen gemacht, daß daraus der Jahresabfluß und die mittlere Abflußmenge hergeleitet werden kann. Die nachstehende Tabelle enthält die genaueren, mit Schallhydrometer oder Woltmannschem Flügel vorgenommenen Messungen der neueren Zeit.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fluß und Messungsstelle	Zeit der Messung		Maßgebender Wasserstand		Zufluß- gebiet	Quer- schnitt	Abfluß- menge	Abfluß- zahl
	Jahr	Tag	Pegelstelle	Pegel- null + cm	qkm	qm	cbm/sek	l/qkm
1. Rheda.								
1. Friedrichsau . .	1899	29. 3.	Friedrichsau	78	471	10,8	5,47	11,6
2. desgl. . .	1901	9. 10.	desgl.	60	471	10,2	5,45	11,6
2. Leba.								
1. Lauenburg . . .	1887	23. 6.	Lauenburg Alter Pegel	162	436	—	5,63	12,9
2. desgl. . . .	1888	14. 7.	desgl.	126	436	—	3,70	8,5
3. Unterhalb Lauenburg	1896	15. 9.	Lauenburg Neuer Pegel	172	536	11,1	3,88	7,2
4. Zezenow . . .	1886	20. 10.	desgl.	172	1075	—	8,53	7,9
5. desgl.	1896	16. 10.	desgl.	172	1075	20,9	7,63	7,1
3. Lupow.								
1. Zietzen	1896	1. 5.	Schmolsin	52	715	11,4	5,57	7,8
2. Schmolsin . . .	1888	12. 7.	desgl.	130	830	—	6,85	8,3
3. desgl. . . .	1890	7. 8.	desgl.	87	830	—	5,14	6,2
4. Stolpe.								
Fehlen Abflußmengen-Messungen								
5. Wipper.								
1. Zollbrück . . .	1890	16. 6.	Zollbrück	170	850	—	7,72	9,2
2. Alt Krakow . .	1895	18. 5.	Alt Krakow	164	1490	—	11,60	7,8
3. desgl. . . .	1903	2. 3.	desgl.	232	1490	43,0	20,88	14,0
4. desgl. . . .	1903	24. 4.	desgl.	280	1490	51,0	29,82	20,0
6. Persante.								
1. Woldisch Tychow .	1891	3. 8.	Woldisch Tychow	186	903	—	8,33	9,2
2. Belgard	1887	16. 7.	Belgard Alter Pegel	168	1114	—	6,24	5,6
3. desgl.	1887	11. 10.	desgl.	174	"	—	6,41	5,8
4. desgl.	1888	25. 7.	desgl.	289	"	—	18,28	16,4
5. desgl.	1890	17. 6.	desgl.	168	"	—	6,76	6,0
6. desgl.	1891	5. 8.	desgl.	228	"	—	11,60	10,4
7. desgl.	1900	29./30. 3.	Belgard Neuer Pegel	191	"	—	10,25	9,2
8. desgl.	1901	12. 3.	desgl.	175 (? 194)	"	—	10,99	9,9
9. desgl.	1902	17. 1.	desgl.	230	"	—	14,27	12,8
10. desgl.	1902	7. 1.	desgl.	269	"	—	18,41	16,5
11. desgl.	1903	11. 2.	desgl.	275	"	—	21,55	19,3
12. Bartin . . .	1891	4. 8.	Bartin	288	2944	—	38,29	13,0
7. Rega.								
1. Labes	1887	5. 7.	Labes	145	600	—	1,70	2,8
2. desgl.	1888	13. 6.	desgl.	142	"	—	2,11	3,5
3. desgl.	1888	5. 7.	desgl.	190	"	—	3,58	6,0
4. desgl.	1889	8. 11.	desgl.	167	"	—	4,71	7,8
5. desgl.	1895	25. 7.	desgl.	136	"	—	2,24	3,7
6. Unterhalb Labes .	1888	13. 6.	desgl.	142	884	—	3,38	3,8
7. desgl. .	1888	5. 7.	desgl.	190	884	—	4,88	5,5
8. Treptow . . .	1895	26. 7.	Treptow	140	2550	—	9,59	3,8
9. desgl.	1896	5. 9.	desgl.	189	"	—	17,34	6,8

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Ergebnisse der Messungen sind nicht gleichwertig und nicht unmittelbar zur Herleitung der mittleren Abflußmenge brauchbar. Mehrfach sind Regulierungen und Sohlensenkungen in der Zeit zwischen zwei Messungen ausgeführt; die Beziehung zwischen Wasserstand und Abflußmenge ist dadurch geändert worden.

An vielen Pegelstellen sind die Messungen im Winter und Sommer nicht ohne weiteres vergleichbar, weil vom Mai zum August hin eine zunehmende Verkrautung eintritt und den Abfluß verzögert. Witterungsverhältnisse und künstliche Auskrautung ändern die Beziehung zwischen Wasserstand und Abflußmenge in den gleichen Monaten verschiedener Jahre.

Zur Schätzung der mittleren Abflußmenge müssen Annahmen über die Lage des Wasserstandes, bei welchem der Fluß die mittlere Abflußmenge führt, zu dem Mittelwasser des Jahres und der Halbjahre und über das Verhältnis der Abflußmengen, die beim Mittelwasser des Jahres und der Halbjahre abfließen, zur mittleren Abflußmenge gemacht werden. Einen Anhalt gaben die Abflußmengenmessungen zu Alt Krakow an der Wipper, die sich vom Mittelwasser des Sommers bis fast zum Mittelhochwasser des Winters erstrecken. Die Abflußmengenkurve weicht nicht erheblich von der geraden Linie ab, und es ist zu vermuten, daß auch bei den anderen Pegeln, bei denen der Querschnitt die Abflußmenge bis über MHW des Sommers hinaus faßt, die Kurve ähnlich verläuft. Ferner sind die Messungen an mehreren anderen Flüssen des norddeutschen Flachlandes in Vergleich gezogen und ähnliche Beziehungen zwischen der mittleren Abflußmenge und der Abflußmenge bei den Mittelwasserständen gefunden worden. Eine erhebliche Abweichung zeigen die Flüsse, bei denen starke Sommerfluten auftreten, indem hier der Wasserstand der mittleren Abflußmenge höher liegt, als das Mittelwasser des Winters.

Meistens liegt der Wasserstand der mittleren Abflußmenge zwischen dem Mittelwasser des Jahres und des Winters, und zwar 3 bis 8 % der mittleren jährlichen Wasserstandsschwankung über dem MW des Jahres, das etwa 90 bis 95 % der mittleren Abflußmenge führt. Beim MW des Sommers beträgt die Abflußmenge nur 75 bis 85 %, beim MW des Winters meist 105 bis 110 %, beim MHW des Sommers vielfach 140 bis 150 % der mittleren Abflußmenge. Bei den Wasserläufen, in denen starker Krautwuchs auftritt, ist das MW des Sommers am stärksten, das MW des Jahres weniger stark über die natürliche Höhenlage angehoben. Beide Wasserstände nähern sich dem MW des Winters und überschreiten dieses an manchen Stellen. Wenn man bei diesen verkrautenden Flußstrecken die mittlere Abflußmenge aus der Abflußmenge bei MW mit Hilfe der angegebenen Verhältniszahlen ermittelt, so erhält man aus den Messungen der letzten Sommermonate zu kleine und aus den Messungen der Wintermonate zu große Werte für die mittlere Abflußmenge.

An der Rheda zu Friedrichsau lag das MW in den Jahren 1896/99 bei +77 cm, in den Jahren 1901/05 nach der Sohlensenkung auf +52 cm. Die Abflußmengenmessung vom März 1899 erfolgte also beinahe bei mittlerem Wasserstande, der aber durch Krautwuchs stark beeinflußt ist. Die Messung vom Oktober 1901 geschah in Höhe des mittleren Winterwassers. Bei der Annahme,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

daß kurz nach der Regulierung und im Oktober der Krautwuchs nicht erheblich gewesen ist, ist die mittlere Abflußmenge etwa 10 % kleiner als die gemessene Menge, also auf rd. 10 l/qkm für die Sekunde zu schätzen.

An der Leba bei Lauenburg ist die Messung von 1887 fast in Höhe des MHW des Sommers und die von 1888 etwas über der Höhe des MW des Sommers ausgeführt. Bei der Messung im Jahre 1887 betrug nämlich der Wasserstand 162 cm am alten oder 210 cm am neuen Pegel, 1888 betrug er 126 cm am alten oder 174 cm am neuen Pegel, während in der Jahresreihe 1897/1905 MHW des Sommers auf +215 cm und MW des Sommers auf +173 cm lag. Die daraus hergeleitete Abflußmengenkurve ergibt zwischen MW des Jahres und MW des Winters Abflußzahlen von 9 bis 9,5 l/qkm, die annähernd mit der mittleren Abflußzahl übereinstimmen werden. Etwas kleiner ergibt sich diese aus der bei MW des Sommers ausgeführten Messung unterhalb Lauenburg vom September 1896, nämlich zu etwa 7,2 : 0,8 = 9 l/qkm.

Die mittleren Monats-Wasserstände zu Schmolsin an der Lupow heben sich vom Mai zum September um 10 bis 15 cm, was auf Verkrautung schließen läßt. Dieserhalb sowie wegen der inzwischen ausgeführten Regulierung unterhalb Schmolsin und wegen des oberhalb Schmolsin zur Leba hin abzweigenden Bewässerungsgrabens ist die im August 1890 ausgeführte Messung weniger zuverlässig, als die vom Mai 1896 bei +52 cm am Pegel vorgenommene Messung. Das angehobene MW des Sommers liegt bei +51 cm, das natürliche MW des Mai bei +46 cm. Das natürliche MW des Sommers wird noch etwas tiefer anzunehmen sein, so daß der Messungswasserstand näher dem MW des Jahres, als dem natürlichen des Sommers liegt. Daher ist die Abflußzahl bei der Messung, die 7,8 l/qkm beträgt, zu 85 bis 90 % der mittleren zu schätzen, die sich demnach für die Lupow ebenfalls zu fast 9 l/qkm ergibt. Die Messung zu Zollbrück an der Wipper ist wegen des starken Krautwuchses im Flusse, wodurch das MW des Sommers auf die Höhe des MW des Winters gehoben wird, und wegen der sonstigen Eingriffe in den natürlichen Abflußvorgang für die Ermittlung der mittleren Abflußmenge nicht benutzbar. Geeigneter erscheinen die Messungen zu Alt Krakow an der Wipper, wo das MW des Sommers (+169 cm) durch Krautwuchs nur wenig gehoben zu sein scheint. Das MW des Mai (+164 cm), das gewöhnlich höher liegt als das des Sommers, ist hier allerdings noch 5 cm niedriger. Der Wasserstand der Messung im Mai 1895 fällt daher nahezu mit dem MW des Sommers zusammen, die nächste Messung im März 1903 ist fast in Höhe des MHW des Sommers und die dritte im April 1903 rd. 10 cm unter dem MHW des Winters ausgeführt. Die daraus abgeleitete Abflußmengenlinie ergibt die Abflußzahl beim MW des Jahres zu 9,2 l/qkm und beim MW des Winters zu 10,7 l/qkm. Die mittlere Abflußzahl würde danach zu mindestens 9,5 l/qkm zu schätzen sein. Da die Messungen aber in den krautfreien Monaten gemacht sind und auf das durch Krautwuchs etwas angehobene MW des Jahres bezogen sind, so wird der wirkliche Wert etwas geringer anzunehmen sein.

Für den Pegel zu Belgard an der Persante liegt eine Anzahl von

Messungen vor, die indessen bis zum Jahre 1901 unsicher sind. Wahrscheinlich sind sie bis 1900 auf den alten Pegel bezogen, dessen Nullpunkt 19 cm tiefer lag als der des jetzigen. Aber auch die Messung von 1901 ist nur verständlich, wenn man annimmt, daß der Wasserstand irrtümlich nochmals auf den Nullpunkt des neuen Pegels reduziert worden ist. Trägt man mit diesen Annahmen und unter Benutzung der Messungen von 1890 bis 1902 die Abflußmengenlinie auf, so ergibt sich die Abflußzahl für das MW des Jahres zu rd. 8 l/qkm und für das MW des Winters zu wenig über 9 l/qkm. Die Messung zu Bartin an der Persante im Jahre 1891 ist bei einem Wasserstande von rd. 10 cm über dem MHW des Sommers ausgeführt und ergab eine Abflußzahl von 13 l/qkm. Zu Alt Krakow ergaben sich 3 cm über jenem Wasserstande 14,3 l/qkm, zu Belgard bei 11 cm Höhe 12,8 l/qkm. Man muß daher den mittleren Abfluß der Persante etwas geringer als den der Wipper, etwa zu 8,5 l/qkm einschätzen.

An der Rega sind zu Labes in den Jahren 1887/89 und im Jahre 1895 eine Anzahl von Abflußmengenmessungen ausgeführt worden. Die starke Verkrautung des Flusses bewirkte im Jahrzehnt 1896/1905 eine Anhebung des mittleren Wasserstandes von Juni bis Oktober um 25 cm. Da im vorhergehenden Jahrzehnt die Verhältnisse ähnlich gewesen sein werden, so ist ein Vergleich der Messungen schwierig und unsicher. Nur eine Messung von 1889 ist in dem krautfreien Monat November gemacht worden. Die aus den Messungen von 1888 bei +142 cm und +190 cm a. P. folgende Abflußmengenlinie gibt offenbar zu kleine Werte für die Mittelwasserstände, und die Messung vom November 1889 paßt nicht in jene Linie. Zieht man durch den Punkt dieser Wintermessung eine zur anderen parallele Abflußmengenlinie in der Annahme, daß die Sommerwasserstände durch den Krautwuchs gleichförmig angehoben sind, so ergibt sich für das Wintermittelwasser, das für 1895/1905 bei +154 cm a. P. lag, eine Abflußzahl von rd. 7,2 l/qkm, die zum Vergleich mit den Ergebnissen am anderen Pegel benutzt werden kann.

Für Treptow a. d. Rega kann man aus den beiden Messungen eine Wassermengenlinie herleiten, die für das MW des Winters (+197 cm a. P.) eine Abflußzahl von 7,8 l/qkm und für das MW des Jahres von 6 l/qkm ergibt. Nach den beinahe übereinstimmenden Ergebnissen zu Labes und Treptow müßte man annehmen, daß die mittlere Abflußzahl der Rega höchstens 7 l/qkm betrüge. Da aber auch die Messung zu Treptow im verkrauteten Flusse gemacht ist, so liegt der natürliche Wasserstand der Messung niedriger als der gemessene, und die mittlere Abflußzahl wird in Wirklichkeit etwas größer sein.

Professor Holz hat in seinem Berichte über die Wasserverhältnisse der Provinz Pommern hinsichtlich der Benutzung für gewerbliche Zwecke, der am 15. Dezember 1902 an den Minister für Handel und Gewerbe erstattet wurde, die Abflußmengen der hinterpommerschen Flüsse auf zweierlei Weise untersucht. Zunächst sind, soweit es mit Hilfe der amtlichen Abflußmengenmessungen möglich war, Abflußmengenlinien für die einzelnen Pegelstellen gezeichnet und mit Hilfe der Pegeltabellen für mehrere Jahre die Abflußmassen berechnet worden.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die mittleren Abflußzahlen ergaben sich hier im allgemeinen etwas größer, als die vorstehend ermittelten. Sie sind für die Leba zu Lauenburg zu 9,5 l/qkm, für die Lupow zu Schmolsin zu 6,9 l/qkm, für die Stolpe aus den Angaben mehrerer Kraftwerke gemittelt zu 9 l/qkm, für die Wipper zu Alt Krakow zu 10,8 l/qkm, für die Persante zu Belgard zu 8,3 l/qkm und für die Rega aus den Angaben der Kraftwerke zu 8,9 l/qkm angegeben.

Außerdem sind in jenem Berichte aus den Aufzeichnungen größerer Kraftwerke genauer angestellte Ermittlungen über die Menge des Betriebswassers und die mittlere Zeitdauer, während welcher diese Menge zur Verfügung stand, zusammengestellt. Für die wichtigsten Werke sind nachstehend einige Ergebnisse mitgeteilt.

Ort des Triebwerks	Fluß	Sammelgebiet qkm	Größte benutzbare Abflußmenge		Kleinste Abflußmenge	
			Wassermenge ≧ l/qkm	Dauer % des mittleren Jahres	Wassermenge ≦ l/qkm	Dauer % des mittleren Jahres
Klutschau	Leba	—	7,8	87	—	—
Kl. Boschpol	"	—	10,8	50	—	—
Labehn	Lupow	580	5,2	100	—	—
Rathsdammitz	Schottow	280	10,0	28	3,2	28
Stolp	Stolpe	1470	—	—	4,1	25
Kampmühle	Wipper	815	10,8	50	—	—
Fuchsmühle	"	815	14,0	24	4,9	22
Schlawe	"	1325	7,1	—	5,7	50
Rügenwalde	"	1637	6,1	67	3,7	33
Belgard	Leitznitz	222	6,8	60	3,6	6
Kolberg	Persante	3145	8,1	50	—	—
Schivelbein	Rega	193	8,9	33	4,1	20
Labes	"	516	5,3	56	2,3	9
Plathe	"	1680	2,6	100	—	—
Treptow	"	2556	4,2	100	—	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

3. Abteilung.

Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

3. Abteilung. 1. Kapitel.

Gebietsbeschreibungen.

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit.

In dieser Abteilung werden die Gewässer, die zum Großen und Kleinen Haff gehen, sowie dieses selbst und diejenigen der vorpommerschen Küste betrachtet. Entspringt diese Zusammenfassung mehr praktischen Gesichtspunkten, so läßt sich doch auch ein geographischer in dem Umstand finden, daß sich dieser Küstenabschnitt von den übrigen durch eine größere Entwicklung auszeichnet. Er ist reicher an Buchten und Vorsprüngen, an Haffen, Nehrungen und Inseln als einer der anderen der deutschen Ostseeküste. Bei der Zusammenfassung der durch diese reichere Gliederung beeinflußten Küstengewässer ergibt es sich von selbst, daß die Landgebiete kein einheitliches Ganzes bilden, sondern verschiedenen, sonst nicht zusammengehörigen Landschaften angehören. Für die Betrachtung ergeben sich daraus mehrere Unterabschnitte:

1. Das Festland östlich des Großen Haffs, im wesentlichen aus den Gebieten der Stepenitz und des Völzer Bachs bestehend.
2. Das Festland westlich des Kleinen Haffs, auf welchem Ücker, Peene und Recknitz die größten Flüsse sind.
3. Die Inseln vor und in dem Großen und Kleinen Haff.
4. Die Inseln und Halbinseln an der Nordspitze Vorpommerns.

Das Festland östlich des Großen Haffs wird landeinwärts begrenzt durch die Gebiete der Krampe und Ihna, die zur Oder gehen, und der Rega, sowie schließlich, will man genau sein, durch die Dünenkette, die das Gebiet vom Meere trennt. Es liegt auf dem Abhange und dem Vorlande der Pommerschen Platte, dessen Seenreichtum hier weniger stark in Erscheinung tritt. Immerhin sind in allen Höhenlagen einige größere Wasserflächen, meist Rinnenseen, vorhanden. Der größte Teil des Gebietes ist sehr flachwellig und ein anderer großer Teil völlig eben. Insbesondere ziehen sich am Ufer des Haffs Wiesen, Niederungen und Moore in ziemlicher Breite entlang, die nur sehr geringe Meereshöhe haben. Am Ufer der Dievenow, der Insel Wollin gegenüber, ist die Uferlandschaft ebenso wie in der östlich gelegenen Gegend etwas höher, doch werden auch hier noch Höhen, die etwas über +10 m haben,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

als „Berge“ bezeichnet. Mehrfach ist diese Gegend von breiten, nassen Niederungen durchzogen. Nach Südosten zu erhebt sich allmählich die Gegend; weite Flächen liegen zwischen + 20 und 40 m, und der südlichste Zipfel zwischen + 40 und 60 m. Der höchste Punkt erreicht nicht ganz + 85 m. Die höheren und unebenen Teile der Landschaft weisen eine Eigenartigkeit der Geländeform auf, die sich in Norddeutschland nicht häufig wiederholt, wohl aber in anderen Glazialgebieten gut bekannt ist. Das Land ist nämlich bedeckt von einer großen Menge meist elliptischer, seltener kreisrunder, niedriger flachgeböschter Hügel, deren größte Länge unter sich und mit der Bewegungsrichtung der ehemaligen Eisdecke parallel liegt, und welche Drumlins genannt werden. Diese Landschaft ist von mehr oder wenig sandigem Geschiebelehm bedeckt, stellenweise ragen an den Kuppen Sande durch den Geschiebelehm hindurch. Ausgedehntere Sandflächen liegen in einem breiten, von Osten nach Westen ziehenden waldreichen Streifen, in welchem der Oberlauf des Völzer Bachs liegt und der einen Teil einer der großen diluvialen Abflußrinnen bildet. Moor- und Torfbildungen nehmen an der Oberflächenbildung nicht nur in der Haffniederung teil, sondern auch in den flachen Bachtälern und in den Kesseln der höheren Gegend; eine große Bruchfläche liegt an der Wasserscheide in dem ebenerwähnten Diluvialtal. Von allen Küstenflußgebieten ist das in diesem Kapitel behandelte am reichsten ausgestattet mit den inselartigen Vorkommnissen mesozoischer Gesteine. Auch in diesem Unterabschnitt treten solche mehrfach auf und haben, soweit sie aus Kalken bestehen, zu Steinbruchbetrieb Veranlassung gegeben. Am bekanntesten sind die Juravorkommen von Fritzow und Friedensfelde bei Kammin und Klemmen bei Gülzow.

Das Festland westlich der Haffs, die Gebiete der Ücker, Peene und Recknitz, ist bei weitem größer als jenes im Osten. Es nimmt den Nordostabhang der von Südosten nach Nordwesten ziehenden Mecklenburgisch-Uckermärkischen Seenplatte und das von breiten Diluvialtälern durchzogene Vorland derselben ein. Von der Odermündung zieht sich die Wasserscheide zunächst nach Südwesten und erreicht bei Ringenwalde im Kreise Templin den südlichsten Punkt. Ganz in der Nähe desselben liegt der hydrographische Punkt der Küstenflüsse (Ücker), Oder und Elbe. Von dort an geht die Hauptrichtung ungefähr parallel der Küste nach Nordwesten — das Havel- und Eldegebiet sind die Nachbarn —, bis bei Lützendorf der hydrographische Punkt von Elbe, Peene und Warnow erreicht wird. Letztere gehört zu den im folgenden Kapitel beschriebenen Flüssen; ihre Wasserscheide gegen Peene und Recknitz hat annähernd nördliche Richtung. Der Anteil an der Uckermärkisch-Mecklenburgischen Seenplatte hat, wie alle die benachbarten Abschnitte der Seenplatte eine wellige Oberfläche, die größtenteils in der Höhe von + 50 bis 100 m liegt; von vereinzelten kleineren Flächen abgesehen, erhebt sich nur südwestlich von Strasburg das Land in größerer Ausdehnung über die Hundertmeterlinie. Hier liegen auch die höchsten Punkte des Ücker- (+ 168 m) und Peene- (+ 179 m) Gebietes. Die größeren Seen haben meist nur geringe Höhenlage; neben ihnen gibt mehr als in den anderen Abschnitten der Seenplatte die hier außerordentlich große Anzahl kleinster Wasserflächen, der Sölle, der Landschaft ein eigenartiges Gepräge.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

In dem Vorlande zieht sich das südlichste der erwähnten Längstäler, ein Abschnitt des großen diluvialen Haupttales, welches Keilhack durch ganz Pommern bis nach der Lübecker Bucht hin verfolgen zu können glaubt, von der das Haff umgrenzenden Niederung über Demmin bis zur Recknitzmündung. Weiter im Norden liegt ein Tal, das bei Anklam vom Haff ausgeht und einem etwas späteren Entwicklungsstadium angehört; es erreicht das erstgenannte bei Demmin; vorher aber verzweigt es sich, doch alle die einzelnen Arme erreichen jenes Urstromtal vor Ribnitz. Ein Bruchstück eines noch jüngeren Längstales ist östlich von Greifswald vorhanden und wird von dem Ziesebruch bedeckt. Gewissermaßen Seitentäler des ersterwähnten Urstromtales sind die breit in den Abfall des Landrückens eingeschnittenen Täler, in denen die Ückerseen, der Tollenssee und der Kummerower See liegen; sie ziehen von Südwesten nach Nordosten. Eine ähnliche Richtung hat das breite Tal des Randowbruchs, in dem wir eine Abzweigung vom Durchbruchstale der Oder zu sehen haben. Das Gelände nördlich des älteren Haupttales bis zur Küste ist flachwellig bis eben und niedrig, weite Flächen liegen unter +20 m, und nur wenige Punkte gehen über +30 m hinaus. Der Boden der Talzüge erhebt sich nur wenig über NN, so geht die Wasserscheide zwischen Recknitz und Peene in dem südlichen Längstale auf +2 m herab. Eigentliche Seen sind in diesem Vorlande nicht vorhanden, groß aber ist auch hier die Zahl der Sölle.

Auf dem Landrücken herrschen die mehr oder weniger schwer durchlässigen Bodenarten der Grundmoränenlandschaft vor. Nahe der Wasserscheide erscheinen die eigenartigen Blockanhäufungen der Endmoräne. In dem Vorland ist die Landschaft südlich vom Großen und Kleinen Haff auf weiten Flächen von Sand bedeckt, weiter im Westen herrschen zwischen den Talzügen die lehmigeren Bodenarten vor. In den Tälern selbst und an seinen Hängen liegt Sand, zum Teil von mächtigen Torfmassen bedeckt. Neben diesen Gebilden der Diluvialzeit sind am Ufer des Haffs tonige Sedimente dieses Gewässers vorhanden, die z. B. an der Ückermündung bedeutenden Ziegeleibetrieb veranlaßt haben.

Die beiden großen Inseln vor den Haffs, Usedom und Wollin, zeigen beide viel Übereinstimmung in ihrem landschaftlichen Gepräge; auf der der See zugewandten Seite sind sie von einer schlanken, nur wenig gebogenen Küstenlinie, auf der Haffseite von einer stark entwickelten begrenzt. In beiden finden sich getrennte inselartige Lager von Diluvialmassen, mit steilen Abstürzen nach der See, mächtige Dünen, weit ausgedehnte Moore und Seenflächen. Erstere sind gewissermaßen die Kerne der Inseln; sie sind durch Dünen verbunden, die zugleich die ebenen Flächen, welche heute als Wiesen, Moore und Seen daliegen, umgeben und vom Haff und Meer abgetrennt haben.

Auf der Insel Wollin, der östlicheren von den beiden großen Inseln (265 qkm) bildet das Diluvium eine ziemlich zusammenhängende, von Westen nach Osten geneigte Fläche, in die buchtenartig eine breite, niedrig gelegene Moorfläche hineinreicht. Diese Diluvialfläche erreicht beinahe +115 m Höhe und ist hauptsächlich in den bewaldeten höheren Teilen, den Kgl. Forsten Warnow und Misdroy, von Geschiebesand bedeckt, der auf Geschiebemergel lagert. In den niedrigeren östlichen Teilen des Diluvium wechseln lehmige und sandige

Bodenarten. Im Osten und Westen wird die Nordküste der Insel verlängert durch mächtige Dünen; besonders am Westende erreicht die Dünenlandschaft eine außerordentliche Breite. An die Südseite der Dünen legen sich dann vielfach kaum über den Haffspiegel hinausreichende Wiesenflächen, die besonders dort, wo die Swine das Haff verläßt, von Wasserarmen durchzogen und zu kleineren Inseln zerschnitten sind. — Wollin ist verhältnismäßig reich an Stellen, auf welchen vorquartäre Gesteine zutage treten oder in geringer Tiefe den Untergrund bilden. Im Südwesten der Insel bei Lebbin wird Kreide in großen Gruben gewonnen und verarbeitet.

Die Insel Usedom (424 qkm; vgl. S. 442) besitzt eine sehr unregelmäßige Gestalt, insbesondere ist sie durch die breite, Achterwasser genannte Bucht stark gegliedert. Das Achterwasser hat mehrfach unmittelbare Verbindung mit der Ostsee gehabt und ist zurzeit nur durch einen schmalen, künstlich verstärkten Landstreifen von ihr getrennt. Auch andere Senken, in denen jetzt Seen und Moore liegen, wie besonders der Gothensee und das Thurbruch, stellen durch Dünen vom Meere abgeschiedene Buchten dar. Der diluviale Hauptkern der Insel liegt im Süden und ist in seiner Umgrenzung ebenfalls von sehr unregelmäßiger Gestalt. Er reicht von der Peene bei Usedom nach Osten bis über Garz hinaus, wo er im Golm (+65 m) den höchsten Punkt der Insel trägt und wo auch Kreidegebirge unter dem Diluvium heraustritt. Nach Norden streckt er zwei Arme vor, die bei Heringsdorf und in der Forst Pudagla die Küste erreichen und mit Steilrändern zum Meere abfallen. Ein anderer, noch ziemlich großer Diluvialkern liegt Wolgast gegenüber; an ihn schließen sich viele kleinere, der Gnitz sowie die durch ältere Durchbrüche getrennten Diluvialflächen auf der das Achterwasser vom Meere trennenden Landenge an. Südlich vom Achterwasser ist der Lieper Winkel zu erwähnen, der durch Moore mit dem Hauptkern verbunden ist. Das eigentliche Bindemittel dieser einzelnen Diluvialinseln sind die Dünen, die als schmaler Streifen an der Küste entlang ziehen, sich aber im Osten stark verbreitern und hier, nur durch die Swine unterbrochen, den Raum zwischen Usedom und Wollin ausfüllen. Eigenartig ist das Kartenbild dieser Gegend gestaltet; während die Dünenzüge an der Küste durchweg Südostrichtung zeigen, sind sie auf dieser Dünenfläche schärfer nach Süden herumgebogen, und die niedrigen Sandstreifen begleiten langgestreckte, schmale, sumpfige Niederungen. Die zahlreichen kleineren Inseln in der Nachbarschaft von Usedom und Wollin sind meist Alluvionen. Nur Gristow in der Dievenow besteht aus Diluvium.

Unter den Inseln und Halbinseln an der Nordküste Vorpommerns nimmt Rügen (967 qkm) die erste Stelle ein. Der Hauptteil der Insel, der vom Festland durch den langen und schmalen Strelasund getrennt wird, ist auf der Nord- und Westseite umlagert von einer ganzen Anzahl von Inseln, die bis auf eine landfest geworden sind und die tiefeingeschnittene Meeresbuchten begrenzen, welche der Insel eine so außerordentlich zerlappte Gestalt geben. Der Hauptteil der Insel, ebenso wie die Kerne der vorgelagerten Halbinseln Mönchgut, Jasmund und Wittow, ist von Diluvium bedeckt, unter dem stellenweise, besonders auf Jasmund, wo sie die weit übers Meer hin leuchtenden weißen Felsen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

von Stubbenkammer und Arkona bildet, die Kreide heraustritt. Die Oberflächenformen sind sehr verschieden; flachwellige herrschen auf dem Hauptteil vor; hügeliger ist die Gegend bei Bergen und die Granitz, wo das Gelände, das hier steil zum Meere abfällt, bis zu + 107 m ansteigt. Bergiger noch stellt sich die Küste von Jasmund dar; der Pinkberg mit beinahe +161 m ist der höchste der Insel.

Die Bindeglieder der einzelnen Inselkerne bilden auch hier vorwiegend Dünen, die als breite, gebogene Streifen von einem zum andern ziehen. Im Innern der Inseln an den Enden der Buchten sind auch Moorbildungen nicht selten. Auf der Westküste Rügens liegt, noch nicht angeschlossen, die Insel Hiddensee; nur klein ist hier der diluviale Kern, nämlich der Dornbusch (+72 m), mit seinen steilen Ufern, ausgedehnt aber die Dünenketten, an die sich bei flachem Wasser trocken fallende Bänke von weiter Ausdehnung anschließen. Die Insel und die Bänke bilden den Übergang zu der landfest gewordenen Insel Zingst, die sich an den Dars anlehnt und mit ihm wie mit der weiter südlich gelegenen Diluvialfläche von Wustrow eine außerordentlich lange, winklig gebrochene Halbinsel darstellt. Die Breite der Halbinsel wechselt außerordentlich; streckenweise hängen die einzelnen Teile, wie beim Wustrower Hafen und bei Prerow, nur durch schmale Dünenstreifen zusammen; auf anderen Strecken, wie besonders auf Zingst, liegen breite nasse Wiesenflächen oder Moore auf der Boddenseite. Die größte Breite hat die Halbinsel auf dem Dars, der durch die häufig wiederholte Bildung von Vordünen vor dem diluvialen Kern nördlich von Born eine sehr regelmäßige, wellige, lebhaft an die Landschaft auf beiden Seiten der Swine erinnernde Form erhalten hat. Die ganze Halbinsel ist im Gegensatz zu Hiddensee sehr niedrig, so daß weite Flächen eingedeicht sind. Der höchste Punkt ist der Bakelberg (+18 m) bei Wustrow, die einzige Gegend, wo ein höheres Steilufer das Meer berührt.

2. Übersicht über das Gewässernetz und die Wasserwirtschaft.

a. Vorbemerkung.

Bei Betrachtung des Gewässernetzes muß man ebenso wie bei der Gebietsbeschreibung mehrere Teile unterscheiden. Der erste Teil umfaßt die kleinen, an der Ostseite des Stettiner Haffs mündenden Gewässer und wird in der Übersicht des Gewässernetzes beschrieben. Von dem zweiten Teile, dem die Gewässer an der Westseite des Haffs bis zum Greifswalder Bodden angehören, werden die beiden großen Küstenflüsse, die Ücker und die Peene, in besonderen Kapiteln der Flußbeschreibung behandelt. Der westliche Mündungsarm des Haffs und der ihm zufließende Küstenfluß tragen beide den Namen Peene. Zur Unterscheidung wird der erste auch Peenestrom, der letzte Peenefluß genannt. Der letzte in den Peenestrom mündende Wasserlauf ist die Ziese, die aber eine zweite Mündung nach der dänischen Wiek, einer Seitenbucht des Greifswalder Boddens, hin besitzt. Die Grenze der zweiten Gruppe wird daher bis hierhin verschoben, so

daß die dritte Gruppe mit dem Ryckflusse beginnt. Das zwischen und vor den beiden ersten Gruppen liegende Stettiner Haff mit seinen Mündungsarmen und Seitenbuchten und den durch diese abgetrennten Inseln Usedom und Wollin wird ganz dem ersten Kapitel der Flußbeschreibungen zugewiesen. Im dritten Teile des Gewässernetzes sind die kleinen Küstenflüsse zwischen Greifswald und Stralsund sowie die Fahrstraßen der Insel Rügen zu behandeln. Auch sind die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse der Insel Rügen kurz zu berühren. Zum vierten und letzten Teile gehören die Boddenreihe vom Grabow bis zum Saaler Bodden, die vorliegende Halbinsel Zingst mit dem Darß, deren Wurzel das schmale mecklenburgische Fischland bildet, und die in die Boddenreihe mündenden Küstengewässer, insbesondere die Barthe und die Recknitz.

b. Gewässer zwischen der Mündung der Dievenow und der Odermündung.

Die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des Stettiner Haffs und den hinterpommerschen Küstenflüssen kreuzt in der Nähe der Ostseeküste eine jener breiten Talwannen, die in größerer Zahl das Küstengebiet zwischen Weichsel und Oder durchziehen und die wegen ihrer parallelen Lage zur Küste, zum Landrücken und zu den großen diluvialen Stromtälern Norddeutschlands vielfach als Längstäler bezeichnet werden. Der vom Regatale bei Treptow zu den Ausweitungen der Dievenow bei Kammin herüberstreichende Talzug hat am Horst-Eiersberger Strandsee, wo der Küstenwall durchbrochen und nur schmaler Dünensaum verblieben ist, eine aus Torf gebildete von etwa 0,5 m Höhe über dem Ostseespiegel. Auf der Mitte der 26 km langen Talstrecke von hier bis zur Dievenow, wo die Torfoberfläche eine Höhe von rd. + 2,0 m erreicht, ist durch die Entwässerungsgräben die Wasserscheide des Stettiner Haffs künstlich festgelegt. Als Vorfluter für die Gräben, die von der Wasserscheide bei Gr. Justin nach Westen fließen, dient der bei Kammin mündende Schwenzer Bach. Zwischen Kammin und der Mündung der Dievenow liegen noch einige in das rechtseitige Hochufer eingreifende, aber vertorfte Seitenbuchten, darunter das Fritzower Bruch, das größtenteils unter dem mittleren Haffhochwasser liegt und dessen Entwässerungszüge in den Fritzower See, die letzte große Ausweitung der Dievenow, gehen.

Der erste größere Wasserlauf an der Ostseite des Stettiner Haffs ist der erwähnte Schwenzer Bach, dessen 450 qkm großes Gebiet zu 76 % dem Kreise Kammin, zu 23 % dem Kreise Greiffenberg und mit dem kleinen Reste im Südosten den Kreisen Naugard und Regenwalde angehört. Der Bachname tritt erst bei der Vereinigung des Brendemühler und Stuchower Baches auf, von denen der erste durch Zusammenfluß des Völziner und Völzer Baches entsteht. Dieser letzte Quellbach ist zu unterscheiden von dem Völzer Bach, der als zweiter selbständiger Küstenwasserlauf der Dievenow zufließt. Von dem östlich angrenzenden Gebiete der Rega streichen zwei Längstäler zum Haffgebiete herüber, die zwischen Schwenz und Kammin ineinander übergehen und nach dem Regatale hin eine Moorwasserscheide erhalten haben. Das bereits erwähnte

Torftal, das von Treptow nach Schwenz an der Küste entlang zieht, besitzt nur künstliche Wasserzüge. Das andere südliche, von Greifenberg nach Schwenz streichende Tal wird durch den Stuchower Bach entwässert. Die übrigen Quellbäche entstehen an der nordwestlichen Endigung des pommerschen Landrückens, wo die zur Rega im Osten und Südosten und zum Völzer Bach im Süden und Südwesten kehrende Wasserscheide Höhen bis zu +57 m erreicht. Die Abhänge der Seenplatte sind von einem Netz von Torfrinnen durchzogen, in denen die Wasserscheide auf + 25 bis 30 m fällt, und in denen kleinere Seengruppen erhalten geblieben sind. Innerhalb des Bachgebiets finden sich einige noch höhere Punkte, z. B. der +75 m hohe Buchberg zwischen dem Völziner und Völzer Bache.

Der 28 ha große Koldemanzer See (+22,7), der Quellsee des Völziner Baches, füllt in 1,5 km Länge und 0,2 km Breite eine Torfrinne aus und sammelt die Abflüsse der anschließenden Torfrinnen, die 4 km oberhalb des Sees eine unbestimmte Wasserscheide zum Kardeminer Bach und der Rega haben. Die 1906 gegründete Entwässerungsgenossenschaft zu Jatzel hat 0,14 qkm dieser Moorwiesen verbessert.

Der Völziner Bach folgt einem breiten Torftal, das sich bei Km. 6,0 der Bachlänge verengt, und erreicht bei Km. 10,8 den Völzer Bach. Von dem Gefälle, das im Durchschnitt nur 0,4 ‰ beträgt, sind 2,0 m an der Dorphagener Mühle (Km. 9,5) vereinigt. Der 15 ha große Woistenthiner See, dessen Abfluß bei Km. 2,8 links an den Völziner Bach anschließt, liegt in der Mitte eines Torfrinnennetzes, das in der Höhe von +30 bis 24 m verläuft und von den Quellgräben des Völziner und Völzer Baches durchzogen wird. Der Abfluß des Sees ist durch einen 4,6 km langen Graben, der zum Teil im Durchstich liegt, zum ersten Bach geleitet. In den westlichen Torfbecken, die auch zeitweilig Zufluß vom See erhalten, entsteht der Völzer Bach, der nach 4 km Lauflänge links einen Hauptzufluß aus dem Hochmoorgebiet des Schwarzen Sees bei Zemlin erhält. An den künstlichen Vorfluter dieses großen vertorften Seebeckens schließen sich ausgedehnte, gut entwässerte Wiesen an. Durch eine enge Talmulde gelangt der Völzer Bach mit 8,3 km Lauflänge und 0,7 ‰ mittlerem Gefälle zum Völziner Bach, mit dem er sich zum Brendemühler Bach vereinigt. Von hier (Km. 10,8) bis Km. 28,3, wo rechts derStuchower Bach mündet, behält das nach Nordwest bis Nord gerichtete Tal mäßige Breite. Unterhalb Lüttkenhagen (Km. 14,7), dessen Mühle 2,0 m Gefälle vereinigt, sind zwei größere, bis 0,5 km breite Erweiterungen mit Torfwiesen vorhanden, in denen der Bach begradigt ist. Das Gefälle ist stärker als im Völziner Bach und nimmt i. M. von 0,7 auf 0,9 ‰ bis Brendemühl zu. Die dortige Mühlenanlage bei Km. 26,2 benutzt eine 2,2 m hohe Geländestufe am Übergange des Quertals in das Längstal des Stuchower Baches, dessen Sohle hier in + 5,0 m Höhe liegt. Weiter abwärts bis zur Mündung des Nemitzbaches ist der Bach seit 1850 reguliert und streckenweise verlegt. Die Strecke bis Km. 28,3, wo rechts der Stuchower Bach mündet, heißt Kanal und ist am linken Hange entlang geführt.

Der 23,5 km lange Stuchower Bach hat ein Gebiet von 96 qkm und

entsteht als Grenzbach in dem Torfmoor von Renfekow, welches das erwähnte südliche Längstal Greiffenberg—Schwenz bis zur Höhe von +19 m anfüllt und die Talwasserscheide zur Rega bildet. Ein anderer Arm des Talzuges zweigt 8 km unterhalb Greifenberg vom Regatale ab und hat eine +15 m hohe Wasserscheide im Torfmoor von Ganzken-Pribbernow. Seit 1900 besteht hier die Drainage-Genossenschaft zu Deutsch Pribbernow mit 0,13 qkm Beteiligungsfläche, und im Jahre 1906 wurde die Drainage-Genossenschaft zu Deutsch Pribbernow II mit einer Fläche von 0,36 qkm gegründet. Unterhalb dieses Ortes vereinigen sich die verschiedenen Talwannen und ihre Vorfluter in der Höhe von +13 m, und der gemeinsame Vorfluter des rd. 1,0 km breiten, nach Westen ziehenden Tales heißt Stuchower Bach. Er beginnt 8,5 km unterhalb des Ursprungs des Grenzbachs und ist bei Km. 16,8, wo das Tal sich auf 0,5 km verengt, für die Stuchower Mühle 1,3 m hoch gestaut. Die großen, oberhalb des Staues gelegenen Wiesenflächen leiden stark durch den Rückstau. Unterhalb Stuchow heißt der Wasserlauf Bache und erreicht bei Km. 23,3 durch eine flache Sandschwelle, die das südliche Längstal beim Übergange in das nördliche Treptow-Schwenzer Tal quert, das Brendemühl-Schwenzer Wiesen- und Torfbecken und bei Km. 25,3 den Brendemühler Bach. Das Gefälle des Grenzbachs beträgt rd. 0,7 ‰, des Stuchower Baches bis Km. 17,5 i. M. 0,33 ‰, weiter abwärts wieder i. M. 1,0 ‰ und streckenweise auf der Sandschwelle sogar 1,1 ‰.

In dem großen Wiesenbecken von Schwenz, das 4 bis 6 km in Länge und Breite mißt, vereinigen sich die beiden Längstäler; es entsteht aus dem Brendemühler und dem Stuchower Bach der Schwenzer Bach. Das nördliche an der Küste entlang streichende Tal hat an der Wasserscheide bei Gr. Justin eine Breite von 1,4 km und erweitert sich allmählich nach dem Becken von Schwenz hin. In den etwa 40 qkm großen Bruchflächen, die als Gr. Justiner Bruch und Moor, Stresower und Zoldekower Wiesen bezeichnet werden, ist von den Besitzern seit 1850 eine umfangreiche Ent- und Bewässerungsanlage geschaffen worden. Der Hauptvorfluter des nördlichen Tales ist von der Wasserscheide bei Gr. Justin bis zur Mündung in den Bauerngraben, den rechtseitigen Vorfluter des Schwenzer Beckens, 7 km lang und fällt von +2 m auf +0,6 m. Im südlichen Teile des Beckens, das früher vom Stuchower und Brendemühler Bach regelmäßig überschwemmt wurde, ist der letztere kanalartig am linkseitigen Hange entlang geführt und an geeigneter Stelle mit dem anderen Bache vereinigt. Die an der Sandschwelle des südlichen Längstales aus dem Stuchower Bache nach den Zoldekower Wiesen abgezweigten Rieselgräben, die rechtseitigen Höhenzuflüsse und die Abflüsse des nördlichen Längstales werden von dem 6 km langen Bauerngraben aufgenommen, der den Schwenzer Bach bei Km. 32,3 erreicht. Weiter aufwärts bei Km. 30,5 ist auch der Schwenzer Bach gestaut und zweigt einen Zubringer nach den rechtseitigen Zoldekower Rieselwiesen ab.

Von Schwenz bis Kammin liegt die Moorniederung unter dem mittleren Hochwasser des Haffs und wird bei ungünstigen Winden durch Rückstau unter Wasser gesetzt. Unterhalb Schwenz (Km. 32,3) ist der Bach und ein kleines Stück

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

des Bauerngrabens reguliert und für kleine Kähne schiffbar gemacht. Das Schwenzer Becken geht bei Km. 33 mit einer 0,9 km breiten Enge in das Kamminer Becken über, wo links bei Km. 36,5 der Nemitzbach mündet.

Der Ursprung dieses 23 km langen Wasserlaufs, der ein 109 qkm großes Gebiet entwässert, liegt in der Seenreihe von Zemlin. Von den zahlreichen Quellgräben ist der Abfluß des Sabbesees zu nennen, der mit einem Triebwerk versehen ist. Zwischen dem 0,35 qkm großen Ober See (+11,2 m) und dem 0,55 qkm großen Unter See (+9,7 m) liegt die erste 0,25 km lange Bachstrecke. Das Gefälle ist an der Mühle zu Gülzow vereinigt. Am Ausflusse des Unter Sees bei Km. 1,3 wird dieser um 0,87 m für Rieselzwecke gestaut, bei Km. 2,0 mündet die zweite Bachstrecke in den 0,45 qkm großen Zemliner See (+8,4 m), und bei Km. 3,1 verläßt der Nemitzbach den See und folgt einem Torftale, dessen größte Breite hier bis 1,0 km weiter abwärts noch 0,4 bis 0,5 km beträgt. Die Bachstrecke zwischen dem Zemliner See und Königsmühl (Km. 15) ist von dem 1863 gegründeten, 5,1 qkm umfassenden Verbande zur Regulierung des Nemitzbaches zwischen Gülzow und Kammin reguliert. Der an der Talenge bei Königsmühl früher vorhandene Mühlenstau ist vom Verbande im Jahre 1866 entfernt worden. Das Gefälle nimmt auf der regulierten Strecke von 0,6 ‰ auf 0,27 ‰ ab. Mit der Talenge bei Marquardsmühl (Km. 21), wo ein 1,2 m hoher Mühlenstau eingebaut ist, geht das Bachtal in das Kamminer Torfbecken über. Von hier bis zur Mündung in den Schwenzer Bach beträgt das Gefälle des Nemitzbaches nur noch 0,1 ‰. Schon das mittlere Haffhochwasser überstaut das Unterwasser der Mühle.

Das Kamminer Becken ist die letzte Ausweitung des Schwenzer Torftals und hat an der Mündung des Nemitzbaches in den Schwenzer Bach seine größte Breite von rd. 1,5 km. Der Ausgang des Beckens zum Kamminer Bodden wird durch den flachen Höhenrücken, auf dem Kammin liegt, auf 0,6 km Breite eingeschränkt. Die Bucht Carpin, die 1,5 km weit in den Talausgang eingreift und den Schwenzer Bach nach 39,3 km langem Laufe aufnimmt, ist die unter Seespiegel getauchte Ausmündung des Schwenzer Torftals in den Kamminer Bodden. Die + 0,3 bis 0,5 m hohe Sohle des Kamminer Beckens dient vorwiegend zur Torfnutzung, aber in den höheren, besser entwässerten Lagen auch für Wiesenkultur. Zur Abhaltung des vom linken Talhange kommenden Wassers ist der rd. 4 km lange Brenkenhofskanal zwischen Schwenz und Marquardsmühl angelegt. Das untere Ende wurde später wegen der großen Räumungsarbeiten aufgegeben und das Wasser wurde schon oberhalb des Nemitzbaches in den Schwenzer Bach geleitet. Die Fortsetzung des Randgrabens bildet ein 3,8 km langer, schmaler Vorflutgraben, der vom Nemitzbache abzweigt und am linken Talrande bis zur Bucht Carpin verläuft.

Im Zuge des Völziner, Brendemühler und Schwenzer Baches vergrößert sich die Bachbreite bis Brendemühl auf etwa 5 m, weiter im Unterlaufe auf 10 bis 18 m. Der Nemitzbach hat in der Mitte etwa 4 m, unten 7,5 m Breite.

Die Tiefe beträgt im unteren Teile der Wasserläufe bei Mittelwasser 1,5 bis 2 m.

Die Lage und Abmessungen der wichtigsten Brücken und der Stauwerke an den vorgenannten Bächen sind aus den beiden nachfolgenden Zusammenstellungen zu entnehmen.

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg oder Kanal	Ortschaft	Lage Km.			
Völziner Bach					
Landweg	Völzin	5,4	1	3,7	U und O von Holz
Landstraße	Dorphagen	7,9	3	6,6	U und O von Holz
Landstraße	Dorphagen	10,2	2	4,3	U und O von Stein
Brendemühler B.					
Landstraße	Kummin	20,2	2	6,2	U und O von Holz
Chaussee	Brendemühl	25,5	2	10,0	Landpfeiler von Stein, sonst Holz
Schwenzer Bach					
Landstraße	Friedensfelde	29,3	2	4,0	U und O von Holz
Feldweg	Grabow	38,0	5	18,5	U und O von Holz
Chaussee	Kummin	39,0	8	22,8	U und O von Holz

Benutzung für	Ortschaft	Lage Km.	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
Völziner Bach						
Stau d. Koldemanzer See	Koldemans	0,0	1	0,8	0,8	F. Sch. von Holz
Schneidemühle	Dorphagen	9,5	1	2,2	2,0	F. Sch. von Holz
Brendemühler Bach						
Mahl- und Schneidemühle	Lütkenhagen	14,7	5	4,7	2,0	Sch. W. von Holz
Mahl- und Schneidemühle	Brendemühl	26,2	4	4,4	2,2	Sch. W. von Holz
Schwenzer Bach						
Rieselanlage	Schwenz	30,5	2	2,8	—	Sch. W. von Holz
desgl. (Rieselschl.)			1	1,0	—	F. Sch. von Holz

Die Bachstrecke unterhalb Schwenz wurde im Jahre 1872 als öffentliches Gewässer anerkannt und 1873 von der Zementfabrik zu Bredow bei Stettin reguliert und schiffbar gemacht. Die schiffbare Strecke ist rd. 7 km lang und besteht aus dem mit Durchstichen gerade gelegten Bachlauf bis zum Bauerngraben und einem Stichkanal zu den Kalklagern bei Schwenz. Die Wasserstraße ist 15 bis 20 m breit und bei Mittelwasser mindestens 2,2 m tief. Sie wird meist von Oderkähnen mit einem Tiefgang bis zu 1,5 m befahren. Die

Unzugänglichkeit der hinterpommerschen Küste für größere Seeschiffe und die günstige Gestaltung der unmittelbar hinter den Dünen liegenden Niederung haben die Aufstellung von Entwürfen für einen Küstenkanal veranlaßt. Der nördliche Zweig des Schwenzer Torftales setzt sich als flache Küstenniederung beinahe bis zur Persantemündung hin fort und hat Torfwasserscheiden von höchstens 3 m Höhe. Ein schiffbarer Kanal längs der Küste kann mit einer Haltung annähernd in Meereshöhe angelegt werden und würde den Binnenfahrzeugen des Haffverkehrs die Fahrt nach Osten bis Kolberg ebenso ermöglichen, wie sie jetzt nach Westen bis Ribnitz möglich ist. Außerdem würde der Kanal der Entwässerung und Melioration der großen Grünlandsflächen sehr förderlich sein. Der Entwurf für einen 66 km langen Kanal von Kammin bis Kolberg ist im Jahre 1859 von Vincent und im Jahre 1861 von Grund bearbeitet worden. Der Entwurf von Schönwald im Jahre 1874 beschränkt sich auf eine 27 km lange Linie von Kammin bis zum Horst-Eiersberger See. Die großen Kosten, der Bau der Eisenbahnen und die Fortschritte der Küsten-Dampfschiffahrt haben die Pläne nicht zur Ausführung kommen lassen.

Die vor Kammin liegende Insel Gristow teilt vom Kamminer Bodden ein Seitenbecken, die Maade, ab, und ist vom Festlande durch eine schmale Rinne, die Fähre, getrennt, die vor Kammin neben der Bucht Carpin in den Bodden ausläuft. Das Festlandsufer an der Fähre und Maade besteht aus dem flach abfallenden, 10 bis 15 m hohen Höhenrand mit schmalem Niederungssaum und ist von kleinen vertorften Ausbuchtungen durchbrochen. Vor der Ostseite von Gristow und vor dem Westufer der Maade liegt breiter Torfanwuchs. Nach Süden setzt sich die Maade in ein rd. 1,3 km breites Torftal fort, aus dem der Völzer Bach zur Dievenow gelangt. Das 494 qkm große Gebiet des Völzer Baches erstreckt sich als ziemlich schmaler Streifen von Naugard nach Nordwesten zur Maade hin und liegt zwischen den Nachbargebieten des Schwenzer Baches und der Rega im Nordosten und des Gubenbaches im Südwesten. Es ist von dem Ostufer der Dievenow und des Haffs durch einen schmalen, selbständig entwässernden Küstensaum getrennt. Der Bach entsteht in +33,5 m Höhe in dem 8 qkm großen Torfbecken von Vierhof, das aus benachbarten Torfmulden mehrere Abzugsgräben, darunter den 7 km langen Wasserlauf von Zickerke erhält, durchschneidet am Westrande des Bruches zwischen Km. 5 und 7 seiner Lauflänge eine flache Sandschwelle und folgt dann bis Km. 22 einer 0,1 bis 0,2 km breiten Torffurche mit vielen und engen Windungen. Das Gefälle in dieser verwilderten Bachstrecke beträgt nur 0,4 bis 0,5 ‰, und der Rückstau der bei Km. 19,8 liegenden Schwanteshagener Mühle beeinträchtigt die Vorflut der Wiesen mehrere Kilometer weit nach aufwärts.

Bei Km. 8,5 mündet rechts der Naugarder Mühlenbach, der in Höhe von +47,2 m aus dem 1 qkm großen Naugarder See ausfließt. Das Zuflußgebiet des Sees ist sehr klein, da schon der nächste in derselben Furche liegende Hindenburger See dem benachbarten Gubenbache angehört und die am Ostende des gleichnamigen Sees liegende Stadt Naugard schon teilweise zur Rega entwässert. Trotzdem treibt der Naugarder Mühlenbach bereits bei Km. 1,0 die Malzmühle mit 3,3 m Gefälle. Ein alter Durchstich bis Km. 1,5

ermöglicht den Abfluß nach einem über 1 qkm großen Torfbecken (+43,7 m), in dem große, zu Naugard gehörige Wiesenflächen liegen. Den Abschluß dieses Beckens bei Km. 3,1 bildete früher ein Mühlenstau, der ebenso wie der folgende bei Km. 8,0 im Interesse der Wiesenkultur niedergelegt ist. Das aus Rinnen und größeren Becken bestehende Wiesental hat nur ein Gefälle von 0,5 ‰, und die Vorflut wird auch durch eine Sandschwelle bei Km. 6,0 beeinträchtigt. Die etwa 6 km lange Bachstrecke ist von der im Jahre 1901 gegründeten Entwässerungsgenossenschaft zur Melioration der Wiesen am Mühlbache bei Naugard reguliert, deren Beteiligungsfläche 2,4 qkm beträgt. Auf eine Engstrecke bei Km. 8 mit 1,5 ‰ Gefälle folgen Wiesenbecken mit 1,0 bis 0,5 ‰ Gefälle und dann ein Gefällsbruch bei Km. 14,0 an der Friedrichsberger Mühle von 3,0 Höhe. Von Km. 15,2 bis 17,2, wo der Völzer Bach erreicht wird, liegt der Naugarder Bach in dem Torfbecken des Hauptbaches.

Der Völzer Bach nimmt weiter bei Km. 11,4 von links den Trecheler Mühlenbach auf, der in einer Wiesensenke (+52 m) 4 km westlich von Naugard entsteht. Er folgt einer schmalen Moorfurche nach Westen bis Km. 5,5, dann den aneinandergereihten Torfbecken nach Norden mit schwachem Gefälle. Die Strelowhagener Mühle ist für die Wiesenmelioration angekauft, und die Bachstrecke von Km. 5,6 bis 8,3 wird auf genossenschaftlicher Grundlage reguliert. Hierzu ist im Jahre 1903 die Entwässerungsgenossenschaft zur Regulierung des Grenzbaches bei Alt Fanger-Strelowhagen mit einer Fläche von 0,7 qkm gegründet worden. Weiter fließt der Bach mit ausreichendem Gefälle durch ein flaches Wiesental und erreicht mit 16 km Lauflänge den Hauptbach.

Die am Völzer Bach bei Km. 19,8 liegende Schwanteshagener Mühle, deren Stau 2,0 m hoch ist, wird zur Erzeugung elektrischer Kraft für die benachbarten Kalklager umgebaut. In dem folgenden, ziemlich schmalen Wiesentale bis zur Schüttenmühle beträgt das Gefälle nur 0,3 ‰; der Bach ist zur Verbesserung der Vorflut mehrfach gerade gelegt worden. Von Km. 24,3, wo der Bach für die letztgenannte Mühle 2,0 m hoch gestaut ist, bis Km. 25,0 folgt eine Strecke mit Steilufern, dann bis Km. 38 eine Strecke in ebenem, sandigem und wenig fruchtbarem Gelände, in der das Gefälle allmählich von 0,8 ‰ auf 0,4 ‰ zurückgeht. Gefällsbrüche von je 2,1 m Höhe liegen bei der Stäwenmühle (Km. 41,9) und der Reckower Mühle (Km. 45,1), dann erreicht der Völzer Bach bei Km. 47,5 die erwähnte Niederung, welche aus einer Ausbuchtung der Dievenow und der Maade entstanden und bis zur Höhe von +0,1 bis 0,3 m vertorft ist.

Der bei Km. 45,5 in das Unterwasser der Reckower Mühle mündende Stäwener Bach entsteht in dem Torfbecken bei Pribbernow (+18 m), das an seinem Südende auch eine Grabenverbindung zwischen Pribbernower See und zum Honigbach hat. Der Stäwener Bach fließt im allgemeinen nördlich durch schmale Wiesen und bewaldete Heideflächen mit 1,1 ‰ Gefälle und wird 15,9 km lang.

Die Torfausweitung der Maade, in welche der Völzer Bach von Osten

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

eintritt, verlängert sich nach Süden in einen mehrfach gespaltenen Talzug, der parallel zur Dievenow verläuft und am Südende von der Paulsdorfer Bucht durch einen flachen +7,5 m hohen Rücken getrennt ist. Der Abfluß gelangt durch den Honigbach zum Völzer Bach und zur Maade. Der 23,7 km lange Wasserlauf, dessen unterste Strecke Honigbach heißt, hat seinen Ursprung an den westlichen Ausläufern der Seenplatte, die in den Koppelsbergen noch eine Höhe von + 46 m erreichen. In einer Torffurche, die in +19 m Höhe beginnt und parallel zum nahen Rande der Haffniederung nach Norden verläuft, fällt der Wasserlauf, der hier Bache heißt, mit einem Gefälle von 2,7 bis 1,3 ‰ bis zur Kl. Weckower Mühle (Km. 11,3), die ein Gefälle von 2,4 m vereinigt. Die Vorflut ist durch ältere Durchstiche zwischen den beckenartigen Talerweiterungen und in neuerer Zeit durch die Entfernung eines Stauwerks bei Km. 6,6 verbessert, wodurch 0,6 qkm gute Moorwiesen gewonnen wurden. In einer östlichen, mit dem Tale der Bache gleichlaufenden Furche ist oben der rd. 1 qkm große Pribbernower See (+12,9 m) eingebettet. Der Abflußgraben gabelt sich in einen linken Arm, der mit einem Triebwerk versehen ist und die Bache an der früheren Staustelle in Km. 6,6 erreicht und einen rechten Arm, den Wallbach, der in den Martenthiner See von Osten mündet, während die Bache an der Südspitze eintritt. Der über 3 qkm große Martenthiner See und der folgende 0,9 qkm große Paatziger See sind Blänken, welche durch den Torfanwuchs an der Maade auf 0,8 bis 1,0 m über Meeresspiegel angestaut sind. Die Bache durchfließt den obersten See von Km. 12,5 bis 15,8 ihrer Lauflänge, der Ausfluß heißt der Faule Bach und kreuzt den Paatziger See von Km. 16,9 bis 18,5. Beiderseits der Seengruppe streichen gleichlaufende Talarme nach Norden. Der linkseitige hat einen 11,5 km langen Vorfluter, der durch eine +1,1 m hohe Torfwasserscheide in einen südlichen, zum Martenthiner See fließenden Teil und einen nördlichen mit entgegengesetztem Gefälle zerlegt wird. Dieser fließt als Hechtgraben unmittelbar zur Dievenow und hat vor der Mündung eine Stauschleuse.

Die rechtseitige Torfrinne beginnt oberhalb Dobberphul und hat einen 10 km langen Vorfluter, der mit dem Faulen Bach bei dessen Km. 21,2 den Honigbach bildet. Der ganze Wasserlauf hat nur oberhalb der Seen ein merkliches Gefälle. Der unterste Teil, der Honigbach, liegt in einer Torfniederung, die nur etwa 0,2 m über N. N. und rd. 0,4 m unter dem mittleren Haffhochwasser liegt.

Die Mündungsstrecke des Völzer Baches von Km. 50,1 bis 52,5 ist bis 100 m breit und hat mehr Ähnlichkeit mit einem Wasserstreifen, der bei der Vertorfung der Maadebucht erhalten geblieben ist, als mit einem fließenden Binnengewässer. Sie spaltet sich unterhalb Km. 51,1 in zwei breite Arme, den Dussiner Bach und den Scharchower Bach, deren Übergänge in die Maade kaum merklich ist.

Die wichtigsten Brücken und Stauwerke am Völzer Bach sind in den beiden folgenden Tabellen zusammengestellt.

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg	Ortschaft	Lage Km.			
Landstraße	Gräwenhagen	4,9	2	2,4	U und O von Holz
Landstraße	Friedrichsberg	6,1	2	7,2	U und O von Holz
Landstraße	Böck	14,1	5	12,6	U und O von Holz
Chaussee	Moratz	22,8	3	16,2	Landpfeiler von Stein, sonst Holz
Landweg	Moratz	25,8	3	13,6	U und O von Holz
Landstraße	Batzlaff	31,3	2	6,0	U und O von Holz
Landstraße	Köselitz	35,6	2	16,6	U von Stein O von Holz
Eisenbahn	Plastichow	42,5	1	18,0	U von Stein O von Eisen
Chaussee	Reckow	45,5	3	17,6	Landpfeiler von Stein, sonst Holz

Benutzung für	Ortschaft	Lage Km.	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
Schneidemühle	Schwanteshagen	19,8	4	4,2	2,0	Sch. W. von Holz
Mahl- u. Schneidemühle	Moratz	24,3	5	7,8	2,0	Sch. W. von Holz
desgl.			2	2,0		F. Sch. von Holz
Mahl- u. Schneidemühle	Stäwen	41,9	5	9,3	2,1	Sch. W. von Holz
desgl.			1	1,8		F. Sch. von Holz
desgl.			2	3,7		Sch. W. von Holz
Mahl- u. Schneidemühle	Reckow	45,1	5	10,4	*2,1	Sch. W. von Holz

Das Ostufer der Dievenow von der Maadebucht bis zur Paulsdorfer Bucht, wo die Dievenow vom Haff abzweigt, wird von dem flach abfallenden Höhenrande mit schmaler strandartiger Niederung gebildet. Die Furche des bereits erwähnten Hechtgrabens, die von der Seengruppe des Honigbaches abzweigt, erweitert sich nach der Dievenow hin zu einem großen, vorwiegend zur Torfnutzung dienenden Bruche, das inselartige flache Höhenkuppen an das Festland angliedert. Weiter bis 4 km südlich von Wollin wird der 10 bis 20 m hohe flache Höhenrand nur von kleinen Wasserrinnen durchbrochen. Dann weicht der Höhenrand von der Haffküste zurück und bricht bei Paulsdorf mit einer 23 m hohen Kuppe in eine große Haffniederung ab, die sich in wechselnder Breite von 4 bis 10 km und stellenweise durch Dünen und Sandkuppen unterbrochen bis zum Dammschen See und zur Odermündung erstreckt. Am Südende der halbinselförmig vorspringenden Paulsdorfer Niederung greift das Papenwasser in das Land ein und nimmt den Gubenbach auf. Weiter zwischen dem Papenwasser und dem Dammschen See, getrennt von der nördlichen Niederung durch die Sandflächen der Forst Stepenitz, erstreckt sich die große Niederung der Ihna, die mit ihren Zuflüssen schon zum Gewässernetz der Oder zu rechnen ist. Eine selbständige Stellung nimmt jedoch die Krampe ein, die zwar mit der Ihna in Verbindung steht, aber auch eine Mündung zum Papenwasser hin besitzt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Das Paulsdorfer Bruch ist mit den südlich anschließenden kleineren Bruchflächen, die zwischen Köpitz und Stepenitz liegen, etwa 50 qkm groß. Die Niederung liegt nur im nördlichen Teile unter dem mittleren Haffhochwasser und steigt nach Süden bis +1,5 m an. Eine Anzahl flacher Kuppen im südlichen Teile und der Köpitzer Sand- und Dünenrücken am Haffufer trennen die dahinter aufgewachsenen Torfbrüche in mehrere Entwässerungsgebiete mit meist künstlichen Vorflutern, die vorwiegend für den Torfstich angelegt sind und meist getrennte Mündungen zum Haff hin haben. Nur der südliche Vorfluter, der sogenannte Alte Bach, gelangt zum Gubenbach 0,6 km vor dessen Mündung.

Der Gubenbach, der auch ebenso wie der rechtseitige Quellbach Stepenitzbach genannt wird, entwässert ein Gebiet von 365 qkm. Seine Quellbäche entstehen in den zahlreichen, beinahe nach Norden streichenden Geländefurchen, die den nordwestlichen Abhang der Seenplatte zwischen Gollnow und Stargard bis nach Greiffenberg an der Rega, vielfach mit entgegengesetztem Gefälle durchziehen und von den flachen kurzen Rücken, den Drumlins der Geologen, die der Gegend ein eigenartiges Gepräge geben, eingefaßt werden. Der Gubenbach beginnt am Torfgraben bei Burow in Höhe von +35 m und folgt dem 0,4 km breiten Torftal bis Km. 11,5 der Lauflänge, wo in einer Ausweitung von rechts der Stepenitzbach hinzutritt. Ebenfalls rechts, aber weiter aufwärts mündet der Abfluß langgestreckter und querstreichender Torfrinnen, der für die Burower Mühle angestaut ist.

Der Stepenitzbach folgt von seinem Ursprunge, den kleinen Torfblänken (+48 m) bei Massow, einer Seenrinne, die vom Ihnagebiete nach Norden verläuft und südlich von Massow eine Wasserscheide von +58 m Höhe besitzt. Nördlich von Massow gabelt sich die Rinne. Aus dem rechtseitigen Zweige kommt mit entgegengesetztem Gefälle der Abfluß von Rinnenseen, des 12 ha großen Dolgensees (+64,3 m) und des ebenso großen Warsower Sees (+55 m). Er verläßt als Kiesortsbach den letzen See, ist hier für eine Mühle gestaut und erreicht den Stepenitzbach 0,5 km unterhalb seines Ursprungs. Der andere Talarm entwickelt sich nach kurzer westlicher Wendung mit Engstelle zu einer geraden und langen 0,3 bis 0,4 km breiten Furche mit langgestreckten Rinnenseen. Der Stepenitzbach erhält hier den Abfluß des rechtseitigen Resehlsees, durchfließt den 1 km langen Korkenhagener See (+46,2 m) und den 3 km langen Pogrimsee (+45,2 m). Seitens der Kolonie Korkenhagen sind hier 4 ha Wiesen ohne Verbandsbildung melioriert worden. Das Wiesental und der vielfach regulierte Bachlauf haben bis zum Ausfluß des letzten Sees rd. 10 km Länge, aber nur 2,8 km Gefälle, die folgende Strecke bis Km. 17 fällt dagegen erheblich stärker, nämlich um rd. 0,7 ‰. Der bei Km. 17 rechts mündende Hammerbach heißt oben Pileschenbach und entwässert breite Torffurchen, die sich nach Osten in das Regagebiet zum Tale der Zampel hin verzweigen. Von den kleinen Zuflüssen des 10 km langen Hammerbaches ist der Mühlenbach von Wangeritz zu nennen. Von Km. 17 bis zur Mündung bei Km. 29,5 fließt der Stepenitzbach mit engen Windungen weiter in einem 0,4

bis 0,5 km breiten Tale, das zunächst in der Richtung der Drumlins nach Norden streicht, dann mit einer scharfen Wendung nach Westen zum ebenfalls nördlich gerichteten Tale des Gubenbaches abschwenkt. An der Wendung führt eine flache Fortsetzung der Stepenitzfurche über die Wasserscheide zur Furche des Trecheler Mühlenbaches und Völzer Baches. Die Endstrecke des Stepenitzbaches hat 12,5 km Länge in einer 8,5 km langen Talstrecke und ein Gefälle von rd. 10 m oder 0,8 ‰, das bei der Kicker- und Basenthinmühle (Km. 20 und 28) für Triebwerke benutzt wird. Die Tallänge beträgt hier nur 8,5 km.

In der über 4 qkm großen Torfwanne zwischen Basenthin und Harmsdorf, wo die beiden Quellbäche sich in rd. +28 m Höhe vereinigen, sind von den Besitzern größere Versuche zur Anlage von Moorwiesen und Bewässerungen gemacht. Die folgende Strecke des Gubenbaches von Km. 11,5 bis 23,5 liegt in einem sehr flach eingesenkten 0,4 bis 0,6 km breiten Torftale, das sich zwischen den Drumlins über die Wasserscheide zum Völzer Bache fortsetzt. Aber querstreichende Sandwellen unterbrechen die Vorflut und zwingen den Bach zu einer halbkreisförmigen Wendung nach Süden und dann zum Eintritt in die große Wald- und Sandregion der Hohenbrücker und Stepenitzer Forst, die den Übergang von der Seenplatte in die Haffniederung bildet und die der Bach in Westrichtung durchschneidet. In der Wendung bei Km. 26 ist der Bach für die Mühle zu Kantreck in Höhe von +24,5 m gestaut. Die Waldregion beginnt bei Km. 30, wo eine flache Torfmulde in die dünenartigen Sandflächen eingreift. Die vom Bache durchflossenen Torfbecken sind durch stark gewundene sandige Rinnen verbunden, die vielfach abbrechende Steilwände und nur schmale Wiesenstreifen haben. Das Gefälle des Gubenbaches beträgt von der Vereinigung der Quellbäche (Km. 11,5) bis Km. 26 i. M. 0,24 ‰, weiter bis Km. 47, wo die Haffniederung beginnt, beinahe 1 ‰. Die Hammermühle (Km. 32) staut auf +18 m, die Mühle Hohenbrück (Km. 39,5) auf +10,5 m, jedoch ist nur ein kleiner Teil des großen Gefälles der Sandregion in den Stauwerken vereinigt. Von Km. 11,5 bis 26 übertrifft die Lauflänge die Tallänge um 45 % und weiter bis Km. 47 infolge der mäandrischen Windungen der in Sand eingeschnittenen Bachfurche um rd. 20 %. Das Zuflußgebiet unterhalb Km. 11,5 ist nur 5 bis 9 km breit und nur rechts kommen größere Zuflüsse aus den Torfbecken des Waldgebiets, darunter der Abflußgraben der Pribbernower Wiesen und das Klingende Wasser, das am Südhang der bereits beim Völzer Bache (S. 373) erwähnten Koppelsberge entsteht.

Die torfige Haffniederung von Km. 47 bis zur Mündung des Gubenbaches (Km. 51,5) liegt zwischen +1,0 und 2,0 m, also über dem mittleren Haffhochwasser und ist von flachen bis zu +3,0 m hohen Sandinseln durchsetzt. Etwa 1,0 km oberhalb der Mündung treten beiderseits solche Sandschollen an das Bachufer heran, auf denen die Orte Kl. und Gr. Stepenitz erbaut sind. Vom Papenwasser am linken Ufer des Baches aufwärts bis zu einem Lade- und Wendeplatz bei Stepenitz ist der 0,8 km lange und 2 m tiefe Stepenitzkanal geführt, der am Haffufer mit Molen eingefaßt ist und durch eine ebenso tiefe und 2,2 km lange Baggerrinne mit dem Fahrwasser des Papenwassers

verbunden ist, so daß Schiffe von 40,5 m Länge, 4,7 m Breite und 200 t Tragfähigkeit bis Stepenitz gelangen können.

Südlich von Stepenitz und an der südöstlichen Ausbuchtung des Papenwassers liegt die vom Lankenbruchsgraben und Neuen Graben entwässerte, etwa 3 qkm große Torfniederung zum Teil unter dem mittleren Hochwasser, das hier kaum noch vom Oderhochwasser beeinflußt wird und wie im übrigen Haff bei rd. +0,7 m liegt. Weiter südlich, wo das Papenwasser sich nach der Ausmündung der Jasenitzer Fahrt und zur Engen und Weiten Strewe hin zusammenzieht, hebt sich am rechten Ufer die Torffläche bis +1,3 m und ist im Anschluß an die Forst Stepenitz teilweise aufgeforstet. In der folgenden großen Niederung, die sich an der Weiten Strewe und dem Damanschen Strom entlang bis zum Dammschen See hin erstreckt, weicht der Höhenrand etwa 10 km weit von den Ufern der Mündungsarme der Oder zurück und geht in den rechtseitigen Hang des Ihnatales über. Die Ihna ist bereits im Werke „Der Oderstrom", Bd. II, Seite 329, und Bd. III, 2., Seite 673, behandelt worden.

Die rechts der Ihna liegende, etwa 50 qkm große Niederung hat zahlreiche, meist künstliche Entwässerungszüge, deren Vorflut nur zum kleinsten Teile zur Ihna, großenteils aber nach Norden zu einem alten natürlichen Niederungs-Wasserlauf, der Krampe, geht, die für den Verkehr mit Holz und Torf zum Teil begradigt und schiffbar gemacht ist. Die höchste Aufwölbung des Moores erhebt sich etwa bis zum höchsten Hochwasser, das im Jahre 1850 bei Enge Oderkrug auf NN+1,35 m angestiegen ist, und ist als Stettiner Stadtforst aufgeforstet worden. Sonst ist in der Niederung die Torfnutzung vorherrschend. Die nach Westen bis auf +0,4 m abfallenden Moorflächen haben eigene Entwässerungsnetze und sind durch eine leichte Verwallung bei Langenberg von dem südlichen Netze getrennt. Die südlich und südöstlich vom Stettiner Stadtforst gelegenen Torfstiche erhalten durch den Flankengraben und Marquardsgraben parallel zur Ihna Vorflut zum Damanschen Strom. In der Torfmulde, die im Osten und Nordosten die Stettiner Stadtforst umgibt, dient die Krampe als Vorfluter. Die Quellgräben der Krampe entstehen in den Torfbuchten, die in das Dünengelände der Hohenbrücker Forst eindringen, und vereinigen sich in den unter mittlerem Haffhochwasser liegenden Torfmulden als Alte Krampe mit den natürlichen Wasserzügen der Spletterings-Krampe und Toten Krampe sowie mit den künstlichen Vorflutern Gollnower Grenzgraben, Mittelgraben und Stettiner Grenzgraben. Diese Grabenzüge erstrecken sich zum Teil vom rechten Ufer der Ihna bis zum Königskanal, der in 2,5 km Länge die stärksten Krümmungen der Krampe abschneidet. Etwa 4,0 und 3,3 km oberhalb der Mündung sind am rechten Ufer der Ihna hölzerne Kammerschleusen von 2,5 m Weite eingebaut, die zur Berieselung Wasser entnehmen und es der Krampe oder den westlichen Vorflutern zuführen. Der Königskanal und die 4,0 km lange Mündungsstrecke der Krampe sind mit 2,0 m Wassertiefe für Schiffe bis zu 39,5 m Länge,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

3 m Breite und 150 t Tragfähigkeit ausgebaut. Leichte Sommerverwallungen für die Torfwiesen finden sich mehrfach am Ufer der Ihna und Oder. Winterdeiche mit einer Kronenhöhe von +2,0 m sind bereits an der Ihna und bei Langenberg am Damanschen Strom in kleinem Umfange geplant worden, die Ausführung wurde aber vor Aufstellung eines die ganze Niederung umfassenden Planes nicht für zweckmäßig erachtet.

c. Gewässer zwischen der Odermündung und dem Greifswalder Bodden.

Auf der linken Seite der Oder geht die von den zahlreichen Nebenläufen des Flusses durchschnittene Niederung am Papenwasser, wo sich die einzelnen Arme wieder vereinigen, allmählich in die Haffniederung über. Das Tal der Randow, das einen alten vertorften Mündungsarm der Oder enthält und von Schwedt an der Oder zur Ückermündung hin verläuft, trennt das Stettiner Hügelland inselförmig vom Festlande. An dieses bis zu +125 m ansteigende Hügelland, dessen Fuß in der Richtung vom Papenwasser auf Pasewalk an der Ücker läuft, schließt sich im Norden ein sandiges Waldgelände an, das zwar von einzelnen höheren Kuppen durchsetzt ist, sonst aber flach und meist weniger als +10 m hoch ist und über das Ückertal hinübergreifend das Endbecken des mecklenburgisch-pommerschen Grenztals vom Haff trennt. Dieses Gelände scheint aus einer oder mehreren trockengelegten Terrassen eines diluvialen Stausees zu bestehen und ist vielfach mit Dünenbildungen und größtenteils vertorften Seebecken durchsetzt. Der erste größere Wasserlauf nördlich von Stettin ist der Aalbach, der den Stolzenburger Schloßsee und den Neuendorfer See entwässert und in die Jasenitzer Fahrt, einen Nebenarm der Oder, mündet. Die Quellgräben des Aalbachs entstehen in den breiten Torffurchen, die in den Rand des Hügellandes zwischen der Oder und der Ücker eingreifen. In dem großen Becken bei Daber, dessen Vorflut zum Neuendorfer See geht, ist von der Domäne Köstin im Jahre 1898 eine Moorkultur von 44 ha ausgeführt worden. Der Aalbach, dessen Unterlauf annähernd dem Rande des Hügellandes nach Osten hin folgt, ist bereits beim „Oderstrom", Bd. II, Seite 320 und 324, erwähnt worden.

Die linke Niederung von der Mündung der Jasenitzer Fahrt in das Papenwasser bis Ziegenort, wo das Große Haff beginnt, ist 1,0 bis 1,5 km breit und liegt größtenteils höher als +1,0 m, so daß Haffüberschwemmungen seltener und ausgedehnte Wiesenkulturen möglich sind. In den Mooren bei Königsfelde wird die Torfnutzung durch etwa 2 km lange Stichkanäle erleichtert. Der bei Wilhelmsdorf in die Niederung gelangende Karpiner Bach ist der 7 km lange Abfluß einer Gruppe von Seen und Becken des Waldgebietes. Östlich von der Höheninsel in der Forst Mützelburg folgen aufeinander der abflußlose 0,3 qkm große Pätschsee, der 0,55 qkm große Karpiner See (+13 m), aus dem der gleichnamige Bach entsteht, und der noch größere Hammer Teich (+9,8 m), der trockengelegt und in Wiesen verwandelt ist. Innerhalb dieses Beckens erhält der Bach einen rechtseitigen Zufluß aus dem Becken des Siebenbrüder Bruchs und erreicht dann 2 km vor der Mündung die Haffniederung.

Weiter nach Norden wird die vom Bauergraben, Kälberbach und Katharinenbach entwässerte Niederung allmählich schmaler und bei Gr. und Kl. Ziegenort schieben sich bis zu +2,5 m hohe flache Sandzungen an das Haffufer vor, auf denen die beiden Orte liegen. Der kleine 3 m tiefe Not- und Winterhafen steht durch eine 2,0 km lange Baggerrinne mit dem Haff und durch eine 0,25 km lange, aber nur 2,5 m tiefe Rinne mit dem Papenwasser in Verbindung. Westlich von Gr. Ziegenort verbleibt von der Haffniederung nur ein schmaler sumpfiger Saum, gegen den das Waldgebiet 5 bis 10 m hoch steil abbricht. Die bei Althagen wieder beginnende Niederung setzt sich halbinselförmig bis Neuwarp fort und umschließt mit der gegenüberliegenden Halbinsel von Altwarp und Vogelsang den 16 qkm großen Neuwarper See. Die Halbinseln bestehen aus Höhenresten, die durch Torfanwuchs und Dünen dem Festlande angegliedert sind. Der Neuwarper See ist eine Seitenbucht des Haffs mit 1 km weitem Ausgange, der indessen durch die Insel Kahleberg in zwei Arme geteilt ist. Das am westlichen Arme liegende Altwarp hat zum Haff ein 2,8 m tiefes Fahrwasser, das sich in 2,7 m Tiefe bis Neuwarp verlängert. Das südliche Hauptbecken ist weniger als 2 m tief und ist durch einen Streifen bewaldeten Höhenlandes von den großen Torf- und Seebecken getrennt, die innerhalb der Forsten Rieth, Mützelburg und Eggesin liegen und die Zuflüsse des Neuwarper Sees liefern. Am westlichen Ufer des Gr. Mützelburger Sees ist vom Forstfiskus eine Moorkultur von 30 ha Fläche angelegt. Der Abfluß des Kl. und Gr. Mützelburger Sees, die eine Größe von 0,5 und 1,4 qkm und eine Spiegelhöhe von +4,3 m haben, durchfließt auf 7 km Länge eine Rinne mit Moorwiesen, die östlich von Rieth, wo eine Staustufe für ein Triebwerk angelegt ist, in die Niederung des Neuwarper Sees ausläuft. Das etwa 13 qkm große Becken des Seegrundes bei Ahlbeck ist ein künstlich entwässerter See, dessen in Moorwiesen umgewandelter Boden +2 bis 3 m hoch liegt. Der Hauptvorfluter ist der 9 km lange Kanal, der mit einem 4 km langen Durchstich das +5 m hohe Höhenland durchschneidet und westlich von Rieth den Neuwarper See erreicht. Von Westen erhält der See nur kleine Zuflüsse, darunter den Stromgraben aus den Torfausweitungen, welche die Halbinsel von Altwarp mit dem Festlande verbinden. Ein anderer Vorfluter, der Hauptgraben, fließt von hier unmittelbar zum Haff. Weiter westlich bis zur Ückerniederung hat das Haffufer nur einen schmalen Niederungssaum, in den das Waldgelände mit niedriger, aber vielfach steiler Böschung abbricht.

Die Torftäler der Ücker und Zarow vereinigen sich am Haff zu einer etwa 4 km langen Niederung. Die bereits erwähnte sandige Vorstufe des Hügellandes endigt zungenförmig nach den beiden Flußmündungen hin und ist mehrfach von vereinzelten Kuppen des Hügellandes durchsetzt, die sich als Kamighaken unter Wasser in das Haff hinein fortsetzen. Die Ücker wird als großer Küstenfluß gesondert in Kapitel 2, Nr. 2, behandelt.

Die 2,7 km westlich von der Ückermündung in das Haff fließende Zarow entwässert ein Gebiet von 740 qkm, das größtenteils dem mecklenburgisch-pommerschen Grenztale angehört. Das Grenztal erstreckt sich von dem Becken des

Galenbecker Sees und den Friedländer Wiesen bis zum Saaler Bodden in einer Länge von 120 km. Dieses Längstal hat zwei Torfwasserscheiden zwischen der Recknitz, der Peene und der Zarow. Da es größtenteils in das Peenegebiet fällt, so wird es bei Kapitel 2, Nr. 3, behandelt. Die östliche Strecke und die etwa 200 qkm große Niederung des Galenbecker Sees und der Friedländer Wiesen wird durch die Zarow entwässert. Der Galenbecker See liegt in einem ähnlichen kesselförmigen Talbeginn wie der Tollenseſee, Malchiner und Teterowsee, er hat indessen wie der letztere eine seitliche Lage zum Haupttal, ist unmittelbar zum Anfangsbecken des großen Längstals geöffnet und wird nur im Süden und Westen von den Steilhängen der Seenplatte eingefaßt.

Die Torfoberfläche der Galenbecker Niederung liegt in Höhe von +6 bis 8 m, die Sandsohle, die hier +3 bis 4 m hoch liegt, senkt sich im Grenztale nach Nordosten hin, so daß sie am Kavelpaß beinahe Normal Null erreicht und im Peenegebiet unter Meeresspiegel sinkt.

Von den Seen im Zarowgebiete, die in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind und eine Gesamtfläche von 12,7 qkm haben, entfällt der größte Teil mit 10,7 qkm auf die drei niedrig gelegenen Becken in der Galenbecker Niederung.

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.	Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Gebiet der Zarow				See bei Georgendorf .	—	3	1050
Neetzkaer See	83,9	32	1050	See bei Eichhorst . .	—	13	„
Kukuksee	69,4	2	1051	4 Seen bei Staven . .	—	9	954
Mühlensee bei Helpt .	100,4	3	„	See bei Genzkow . .	21,5	6	955
Hinterer See	89,6	10	„	Kl. See bei Friedland .	—	3	„
Vorderer See	89,4	7	„	Mühlteich bei Friedland	12,1	34	„
Mühlteich bei Kotelow .	—	4	955	Putzarer See	7,7	282	858
Schmiedegrundsee. . .	16,5	12	1052	Lübkowsee	7,4	47	956
Rohrsee	16,5	3	956	See bei Altwigshagen .	7,2	20	859
3 Seen bei Annenhof .	34,7	2	„	See bei Milnitz . . .	—	7	860
Galenbecker See . . .	8,7	739	1052	Grambiner See . . .	0,6	9	861
Koppelsee	61,3	8	1050	3 Seen bei Neuhof . .	—	7	„
Kirschsee	61,8	4	„	zusammen . .		1266	

Zwischen dem Grenztale und dem parallelen Tale der unteren Peene schiebt sich eine Zunge des diluvialen Hügellandes vor und begrenzt die Galenbecker Niederung noch teilweise im Norden. Die weitere Begrenzung des Beckens nach Norden und nach Osten wird durch die sandige Vorstufe gebildet, die in der Linie von der Zarowmündung auf Anklam mit sanftem Abfall in die Haff- und Peeneniederung übergeht. Die Vorstufe liegt nur wenig höher als die Torffläche der Galenbecker Niederung; neben der Zarow, die den Weg durch die Vorstufe unmittelbar zum Haff einschlägt, gibt es noch andere kleine Vorfluter, die Wasser vom Grenztale nach Osten zur Ücker leiten.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Den Namen Zarowbach trägt ein kleiner Quellbach, welcher durch den Mühlbach an den Galenbecker See anschließt. Der wichtigste Wasserlauf im Zarowgebiete ist aber der Landgraben, der Vorfluter des Grenztals, der sich mit dem Abflußgraben des Galenbecker Sees zur Zarow vereinigt. Die etwa 10 m hohe Wasserscheide zwischen der Peene und der Zarow kreuzt das Grenztal oberhalb des Kavelpasses, nördlich von Friedland i. M. Der Große Landgraben, der vom Peenegebiete in das Zarowgebiet verläuft und die Grenze zwischen Mecklenburg und Pommern bezeichnet, hat in der flachen vertorften Sohle des Grenztals einen undeutlichen Scheitelpunkt, der rd. 3,8 km nordwestlich des Chausseeübergangs am Kavelpaß liegt. Unterhalb des Kavelpasses erweitert sich das Grenztal zur Niederung des Putzarer Sees, die bereits als eine westliche Ausbuchtung der Galenbecker Niederung angesehen werden kann.

Der Quellbach und Hauptzufluß des Landgrabens ist die Datze, die von Friedland bis zum Grenztale auch Friedländer Bach genannt wird und den Landgraben 3,0 km unterhalb des Scheitelpunkts erreicht. Das Tal der Datze verbindet das Tollensetal unterhalb Neubrandenburg mit dem Endbecken des Grenztals. Das 0,8 bis 1,5 km breite Quertal hat flache Gehänge und eine Torfwasserscheide von +27 m Höhe. Der Vorfluter zur Tollense hin heißt Datze und setzt sich mit gleichem Namen als Entwässerungsgraben über die Wasserscheide hinweg fort. Von der Datze spaltet sich 1,8 km unterhalb der Wasserscheide nach links der Kolkgraben ab, der mit anderen Parallelgräben die linkseitigen Höhenabflüsse aufnimmt. Auch rechts sind zahlreiche Randgräben vorhanden, welche die Vorflut der Höhenbäche verbessern. Das beiderseitige Höhenland ist stark mit Söllen, kleinen Seen und trockengelegten Mooren durchsetzt, aus denen viele zum Teil künstliche Vorfluter zum Datzetale gelangen. Besonders auf der östlichen oder rechten Seite wird der starke Abfall der Bäche von dem +60 bis 80 m hohen Hügellande durch viele kleine Triebwerke ausgenutzt. Zu nennen sind rechts der Warliner Bach mit den Seen von Pragsdorf, der nahe der Wasserscheide mündet, der Glienker Bach mit zwei Triebwerken, der bei Km. 3,2 die Datze erreicht, ferner der Genzkower Bach, der die zahlreichen Sölle und Seen von Eichhorst und Genzkow entwässert und bei Km. 10,3 mündet, endlich der Abfluß einer größeren Moorfurche, der die Friedländer Walkmühle treibt und bei Km. 13,7 mündet. Auf der linken Seite nimmt der Kolkgraben insbesondere den Rogaer Mühlbach auf und vereinigt sich wieder mit der Datze bei Km. 13,2. Der letzte linke Parallelgraben mit dem Abflusse des Pleetzer Mühlbachs mündet bei Km. 13,5.

Vor dem Orte Friedland verengt sich das Tal auf 0,6 km Breite und wird fast ganz von dem rd. 30 ha großen Staudeich der Friedländer Mühle eingenommen, den die Datze von Km. 14,9 bis 16,0 durchfließt. Das Gefälle der Datze beträgt bis Km. 8,0 etwa 15 %, weiter bis zum Mühlenteich weniger als 0,4 ‰.

Der Ort Friedland mit seinen alten Umwallungen liegt auf einem rechtseitigen Höhenvorsprunge zwischen breiten Torffurchen und schränkt den Boden des Datzetals derart ein, daß für den Mühlenunterkanal bis Km. 17 nur eine

schmale Wiesenfurche verbleibt. Weiter bis Km. 19,5, wo der Friedländer Bach in den Landgraben mündet, läuft das Wiesental allmählich in das Grenztal aus, dessen Torfoberfläche hier in Höhe von rd. +8 m liegt.

Das pommersche Grenztal erweitert sich unterhalb des Kavelpasses zu einem 2 bis 3 km breiten Torfbruche, das nach Osten verläuft und in dem als Blänken der 2,8 qkm große Putzarer See (+7,7 m) und der 0,5 qkm große Lübkowsee (+7,4 m) übriggeblieben sind. Die Landesgrenze erreicht den Landgraben bereits im Peenegebiete an der Vereinigung des Kl. und Gr. Landgrabens und folgt dem Vorfluter bis nahe an den Putzarer See, in den er bei Km. 9,5 seiner Länge mündet. Da der See zu Pommern gehört, so zweigt bei Km. 8,8 der Grenzgraben ab. Dieser und das Südufer des Sees bezeichnen die Grenze bis zum Austritt des Landgrabens bei Km. 12,6. Der folgende Lübkowsee, den der Landgraben bei Km. 16,2 erreicht, gehört zu Mecklenburg und die Grenze folgt dem Nordufer bis zum Austritt des Landgrabens bei Km. 16,6. Auf der rechten mecklenburgischen Seite liegt zwischen dem Kavelpaß und dem Lübkowsee noch der Faule Graben, ein 12,5 km langer Randgraben, der auch Verbindung zum Grenzgraben und zum Putzarer See hat.

Unterhalb des Lübkowsees geht das Grenztal, dessen buchtartige Erweiterung oberhalb des Sees vorwiegend der Torfnutzung dient, in das große Endbecken der Galenbecker Niederung über, das zu einem großen Teile von den Friedländer Wiesen eingenommen wird. In dem südwestlichen höchsten Teile des Beckens liegt die Torfoberfläche auf + 9 bis 10 m. Als Rest der Wasserbedeckung ist hier der 7,4 qkm große Galenbecker See verblieben, der aber stark in der Vertorfung begriffen ist und eine Spiegelhöhe von +8,7 m hat. Nach Nordwesten zum Ausgange des Grenztals hin fällt die Torfoberfläche auf +7,5 m, indessen liegt vor dem Talausgange, wo der Lübkowsee zwischen Sandschollen eingebettet ist, eine etwas höhere Torfschwelle, die vom Landgraben durchbrochen wird. Die Hauptvorflut des Grenztals geht auf diesem Wege nach Osten zu den Friedländer Wiesen, aber der Putzarer und der Lübkowsee haben durch Torffurchen, die nach Nordosten hin die Vorstufe durchbrechen, auch einen kleineren Abfluß nach der pommerschen Seite hin und entwässern durch den später zu behandelnden Mühlgraben unmittelbar zum Haff, ohne das Endbecken des Grenztals zu berühren. Die Torfflächen nördlich vom Galenbecker See sind zum Teil aufgeforstet, zum Teil in Wiesenkultur gebracht. Die sogenannten Friedländer Großen Wiesen, die auf mecklenburgischem Gebiete zwischen dem Grenzgraben, Landgraben und Weißen Graben liegen, sind etwa 15 qkm groß und durch ausgedehnte Graben- und Dammanlagen ent- und bewässert. Ein 5 km langer leichter Damm schützt die Forst- und Wiesenflächen gegen Überflutungen vom See her.

Der Galenbecker See ist 1,5 bis 2 km breit und hat seine größte Länge von 4 km nach dem südöstlichen Ende hin, wo sich eine Torfausweitung talartig noch 6 km weit in das Forst- und Hügelgebiet hinein fortsetzt. Die kurzen und steilen in diese Niederung gelangenden Höhenbäche, darunter der Knüppelbach, ferner die Blänken der Niederung, darunter der 12 ha große

Schmiedegrundsee, entwässern zum Galenbecker See durch das Grabennetz der Torfwiesen, dessen Lage durch die hier zusammenlaufenden Grenzen von Mecklenburg, Pommern und der Uckermark bedingt ist.

Der Galenbecker See bildet das Sammelbecken für die Abflüsse, die von dem zirkusartigen südwestlichen Rande der Galenbecker Niederung kommen. Der Hauptzufluß ist der Schönbecker Mühlbach, dessen 139 qkm großes Sammelgebiet sich nach Süden bis zu den +179 m hohen Helpter Bergen erstreckt. Bei dieser höchsten Erhebung des Küstenanteils der uckermärkisch-mecklenburgischen Seenplatte treffen die Wasserscheiden der Zarow, Peene und Ücker zusammen. Die nach Norden sich erstreckende Hochfläche ist mit unzähligen Kuppen, Söllen, Moorbecken und kleinen Seen ausgestattet, zwischen denen die Vorflut großenteils künstlich geschaffen ist. Der in trockengelegten Becken von rd. + 100 m Höhe entstehende Zarowbach vereinigt sich nach 7,5 km Lauflänge mit dem Kukuksgraben, der aus dem 0,3 qkm großen Neetzkaer See (+83,9 m) und dem kleinen +69,4 m hohen Kukuksee abfließt. Der erste See hat auch einen westlichen Abfluß zur Tollense bei Neubrandenburg. Bei Km. 8,5 kommt rechts der Miltzower Bach hinzu, an den der Mühlensee (+100,4 m), der Hintere und der Vordere See (+89,4 m) anschließen. Der nunmehr Mühlenbeck auch Schönbeck genannte Bach verbindet eine Anzahl Wiesenbecken mittels grabenähnlicher Engstrecken und ist bei Golm (Km. 10), Brohm (Km. 20,8) und an der Neuen Mühle (Km. 21,6) für Triebwerke gestaut. Das schmale Wiesental unterhalb Km. 17 läuft von Km. 21 an abwärts in die Galenbecker Niederung aus, in welcher der Bach mit 26 km Lauflänge den Galenbecker See erreicht. Das Gefälle des Quellbachs bis Km. 10 beträgt 45 m oder 4,5 ‰, das der folgenden Strecke bis zur letzten Mühle noch 30 m oder über 2,5 ‰. Der Hauptausfluß des Sees ist der Weiße Graben und liegt am Ostende rd. 3,5 km von der Mündung des Mühlbachs entfernt. Westlich vom See und links vom Mühlgraben ist ein Randvorfluter, der Fleetgraben, eingerichtet, der geringen Zufluß vom See erhält und nach 8 km Lauflänge den aus dem Lübkowsee ausfließenden Neuen Graben erreicht. Dieser mit seiner Fortsetzung als Neuer Schwechtendorfer Graben oder Heugraben ist jetzt der Hauptvorfluter des Grenztals und ersetzt den am Nordrande der Niederung in der Landesgrenze verlaufenden Toten Arm des Landgrabens. Der Grabenzug heißt also Landgraben von der Wasserscheide des Grenztals bis zum Lübkowsee, dann Neuer Graben vom Seeausfluß (Km. 15,7) bis Km. 21,9, wo der Landgraben wieder erreicht wird. Dieser Name bleibt bis Km. 23,6, wo aus der Vereinigung des Landgrabens mit dem Weißen Graben die Zarow entsteht. Das Gefälle beträgt oberhalb des Putzarer Sees rd. 0,22 ‰, weiter abwärts in der Galenbecker Niederung nur rd. 0,12 ‰.

Der Weiße Graben hat vom Galenbecker See bis zum Landgraben eine Länge von 8,7 km und ist ein in gebrochener Linie geführter Grenzgraben mit einem Gefälle von etwa 0,33 ‰. Zwischen den beiden Grenzgräben bis zum Anfangspunkt der Zarow hat das Gebiet von Mecklenburg-Strelitz eine

ausspringende Ecke. Die an der Grenze beginnende Zarow liegt ganz im Regierungsbezirk Stettin. Auf der pommerschen Seite ist neben dem Weißen Graben und am Ostrande der Niederung der Floßgraben geführt. Er steht mit dem Galenbecker See in Verbindung, erhält aber keinen erheblichen Zufluß von dort und erreicht mit 9,4 km Länge die Zarow bei Ferdinandshof.

Die Zarow beginnt als gerade Fortsetzung des Landgrabens nach Südosten hin, wendet aber bei Km. 0,6, wo rechts der erste bereits erwähnte Floßgraben mündet, vor dem flachen inselartigen Höhenvorsprung von Ferdinandshof nach Nordost und verläuft als regulierter Randgraben nach der nordöstlichen Ecke der Galenbecker Niederung. Den Ausweg zum Haff findet die Zarow in einer stark gewundenen Torfrinne, welche die sandige und bewaldete Vorstufe der Seenplatte nach Nordosten hin durchzieht. Zu anderen Torffurchen, welche mehr nach Osten verlaufen und die Höheninsel von Ferdinandshof umgeben, zweigt von der Zarow bei Km. 2,1 der zweite Floßgraben ab, dessen künstlich geänderter Lauf nach 3,8 km Länge nach Norden umbiegt, mit Durchstichen durch Torfbecken geleitet ist und nach 8,5 km Lauflänge die Zarow wieder erreicht. Am ersten und zweiten Floßgraben sind vom Remontedepot Ferdinandshof Moorkulturen in Größe von rd. 4,6 qkm ausgeführt worden. Vom Floßgraben aus setzt sich ein Grabenzug durch die Forst Jädkemühl nach Osten bis zum Ückertal unterhalb Torgelow fort, ein anderer beginnt als Kühlscher Graben, verläuft nach Nordost und erreicht als Kienappelgraben mit 8,5 km Lauflänge die Ücker. Die Vorflut geht zwar von der Galenbecker Niederung (+ 6 m) durch das nur wenig höhere sandige Waldgelände zu dem beinahe in Haffhöhe liegenden Ückertale, der Abfluß ist aber gering wegen des geringen Querschnitts und der Stauvorrichtungen. Der Hauptvorfluter des Grenztals, die Zarow, verläßt das Endbecken bei Km. 4,3 seiner Länge. Die 0,2 bis 0,5 km breite Torffurche ist nur wenige Meter in das Waldgelände eingesenkt und vielfach mit sandigen, niedrigen Steilrändern eingefaßt. Der Fluß ist bei Km. 16,5 für die Zarowmühle in Höhe von + 1,6 m gestaut und mündet in das Haff nach 20 km Lauflänge. Das mittlere Gefälle von Km. 4,3, wo der Wasserspiegel in Höhe von rd. + 5,8 m liegt, bis zur Mündung beträgt 0,35 ‰.

Bei Km. 5,5 mündet links die Randow, ein 9 km langer Grabenzug, der geringen Zufluß aus dem Grenztal vom Lübkowsee und vom Lindstädter Graben erhält, zu den Moorbecken am Rande der Vorstufe abzweigt und den dort liegenden Altwigshagener See entwässert. Bei Km. 9 nimmt die Zarow rechts den erwähnten zweiten Floßgraben auf, der bei Km. 2,1 abzweigt. Der dritte linkseitige Floßgraben zweigt bei Km. 13 ab, verläuft am Rande der Torffurche, umgeht den Mühlenstau bei Km. 16,5 und erreicht den Fluß wieder bei Km. 17,0. Von hier bis Km. 19, wo der Wegedamm mit Brücke bei Grambin das Zarowtal und die Haffniederung scheidet, bildet der linkseitige Floßgraben eine Begradigung des daneben liegenden stark gekrümmten Flußlaufs.

Zwischen dem Grenztal und dem parallelen Peenetal schiebt sich eine flache Zunge des Hügellandes vor, die nach der Zarowmündung in die sandige be-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

waldete Vorstufe ausläuft. Das Netz von Längsfurchen, welches das Hügelland durchzieht, entwässert vorwiegend zur Peene hin, indessen scheidet ein 243 qkm großes selbständiges Küstengebiet aus, dessen Hauptvorfluter, der Mühlgraben, noch an der Entwässerung des Grenztals teilnimmt. Dieses Entwässerungsgebiet folgt weit landeinwärts einer großen Längsfurche, die bei Spantekow eine +12,5 m hohe Torfwasserscheide hat und im Peenegebiet in die Täler des Gr. Abzugsgrabens und Kukuksgrabens übergeht. Der über die Wasserscheide von Spantekow hinweg nach Osten gezogene Torfgraben durchschneidet in dem 0,3 bis 0,5 km breiten Tale ausgedehnte Moorwiesen und erreicht mit 15 km Länge und 0,33 ‰ Gefälle ein größeres Torfbecken, das rd. 6 km westlich von Ducherow und in Höhe von + 7,5 bis 8,0 m liegt. Kurze und fast gefällose Querfurchen verbinden dieses Becken mit der Ausweitung des Grenztals am Putzarer See (+7,7 m). Der Hauptabfluß des Grenztals erfolgt an der Landesgrenze entlang durch den Landgraben, aber sowohl von diesem als vom See zweigen Gräben nach Pommern ab und vereinigen sich nach 6,5 km langem Laufe als Mühlgraben mit dem 15 km langen Graben von Spantekow. Die Längsfurche des Mühlgrabens verläuft nach Ducherow hin in eine Gruppe von etwa +5 m hohen Torf- und Wiesenbecken, zwischen denen die Ausläufer des Hügellandes nur noch flache Schollen bilden. Durch flache Querfurchen sind künstliche Vorfluter vom Ausgange des Grenztals nach dem Mühlgraben geführt. Vom Landgraben unterhalb des Putzarer Sees zweigt der 7 km lange Schleusengraben ab, vom Lübkowsee ein Grabenzug, der aus dem Lindstädter Graben und Dreilingsgraben besteht und bis zum Schleusengraben 6 km und weiter bis zum Mühlgraben noch 3 km lang ist. Das Gefälle des Mühlgrabens vom Putzarer See (+7,7 m) bis Km. 16,5, wo der Dreilingsgraben in Höhe von +3,8 m mündet, beträgt 0,24 ‰, das Gefälle vom Lübkowsee (+7,4 m) durch den Dreilingsgraben 0,4 ‰; es ist also größer wie im Landgraben. Aber der Abfluß vom Grenztal zum Mühlgraben ist wegen des kleinen Querschnitts der Vorfluter gering. In der Vorstufe östlich von Ducherow fließt der Mühlgraben in einer nördlich gerichteten schmalen Wiesenfurche mit sandigen und niedrigen Steilrändern, in welche am Niederungsrande bei Km. 20,8 der Mühlenstau Bugewitz eingebaut ist.

In der + 0,5 bis 0,8 m hohen Haffniederung liegt an der Ausmündung des Peenestroms das Anklamer Stadtbruch, eine etwas höher aufgewachsene zum Teil aufgeforstete Torffläche. Die Nutzung dieses selbständigen Entwässerungsgebiets wird durch 3,5 km weit vom Haff aus vorgetriebene Torfkanäle erleichtert. Der Mühlgraben gelangt aus der Vorstufe in die flache Furche zwischen dieser und dem Stadtbruch und gabelt sich bei Km. 21,2 in den Alten Mühlgraben, der zur Peeneniederung fließt und den Hauptlauf, der an das ausgedehnte Grabennetz südöstlich vom Stadtbruch anschließt. In dieser annähernd in Höhe des mittleren Haffwassers gelegenen und vorwiegend in Wiesenkultur gebrachten Niederung vor Leopoldshagen erreicht der Mühlgraben das Haff mit 27,0 km Lauflänge.

Der Alte Mühlgraben gelangt in den südlichen Teil der Peene-

niederung und mündet nach 3,2 km langem Laufe in die Rosenhagener Beck, die als selbständiges Küstengewässer dem Peenestrom zufließt.

Die Beck entsteht aus dem Grabennetze, das in den Höhenrand nördlich von Ducherow eingeschnitten ist, sowie aus einem oberhalb der Mühle abgezweigten Arme des Mühlgrabens und gelangt schon oberhalb Rosenhagen in das niedrige Haffbruch zwischen dem Peenefluß und dem erwähnten Stadtbruch. 1,3 km unterhalb Rosenhagen mündet rechts der Alte Mühlgraben und bei Km. 2,5 links der Ziegelkanal. Dieser ist in 1,7 km Länge vom Haff bis zu einer Ziegelei am Höhenrande geführt und bildet die Sammelrinne für eine Gruppe von Höhengewässern. Zu ihr gehören die 14 km lange Pötter Beck mit dem Pelsiner See (+3,5 m) und dem Auroser See (+ 2,8 m) und die Flottbeck. Das von der Rosenhagener Beck entwässerte Haffbruch ist über 15 qkm groß und ist nur + 0,2 bis 0,5 m hoch. Die höheren am Haff liegenden Teile bis zur Peenemündung haben Wiesenkultur. Die Bahn Ducherow—Swinemünde überschreitet das Torfmoor und die Beck mit einem 4,5 km langen Damme, dessen weite Seitengräben an der Entwässerung des Bruchs teilnehmen. Das Anklamer Haffbruch geht nach Nordwesten in die Niederung des Peeneflusses über. Dieser bedeutende Küstenfluß wird im 2. Kapitel, Nr. 3, besonders behandelt.

Das Festland von Vorpommern am westlichen Ufer des Peenestroms und nördlich vom Peenefluß erhält seine Hauptgliederung durch das Tal der Ziese, welches etwa 3 km südwestlich von Wolgast vom Peenestrom abzweigt und bis zur Dänischen Wiek, der Seitenbucht des Greifswalder Boddens verläuft. Der zwischen dem Peenefluß und der Ziese liegende Küstenstrich ist reichlich mit Torfrinnen, Moorbecken und Seen ausgestattet. Das flach ansteigende Höhenland ist von der Mündung des Peeneflusses nach Norden hin mit einer etwa 1 km breiten sumpfigen Torfniederung umsäumt. Der Höhenrand ist stark geschartet und löst sich nach der Halbinsel von Lassan hin in flache Vorsprünge auf, zwischen denen der Trünnel-, Scholwer-, Berliner und Schloßsee liegen und durch Torffurchen in die Niederung entwässern. Ein größerer Wasserlauf, der Mühlengraben von Lassan, entwässert die Seengruppe von Pinnow, bestehend aus Strassensee (+ 11,6 m), Großer See (+ 10,1 m) und Beeksee, und treibt in Lassan kurz vor der Mündung in die Lassaner Bucht eine Mühle. Südlich von Lassan besteht die Halbinsel aus einem + 0,2 bis 0,3 m hohen und 2,5 km breiten Moorbruch, durchsetzt mit flachen Sandschollen. Nördlich von Lassan vermindert sich die Breite der Niederung so weit, daß der Höhenrand vielfach im Bereiche der Strömung und im Abbruch liegt. In eine Ausweitung bei Wehrland münden hier zwei Wasserläufe, von denen der südliche aus den Seen von Pulow und Jasedow abfließt und der nördliche einer etwa 14 km weit landeinwärts greifenden Torffurche folgt, die sich durch die Forst Jägerhof zum Prägelbach und zum Zesetal hin verzweigt. Hier hat die Domäne Giesekenhagen in den Jahren 1890/92 eine 14 ha große Moorkultur angelegt und in den Jahren 1902/04 wurde von der Kolonie Zemitz eine 1,46 qkm große Wiesenmelioration mit Re-

gulierung des Brebowbaches und des Mittelgrabens ausgeführt.

An der Abzweigung des Ziesetals schränkt ein 1 km breiter Niederungssaum den Peenestrom auf 0,4 km ein. Der an der Ziesemündung liegende Hohendorfer See ist ein stark in Vertorfung begriffener Rest des alten Haffarms, der dem Ziesetal folgte. Die Sohle des Torflagers in diesem 0,8 bis 1,5 km breiten Tale liegt meistens bei — 4,0 bis — 7,0 m und steigt an einer Stelle nahe der Talwasserscheide beinahe bis auf N N, so daß die Halbinsel von Wolgast nur durch den Torfanwuchs an das Festland angegliedert ist. Die Torfoberfläche des 20 km langen Ziesetals hat 6 km vom Westende und der Dänischen Wiek eine flache Wasserscheide von + 6 m Höhe. Das Gefälle von hier nach Westen beträgt meist mehr als 0,8 ‰ und verflacht sich nach Osten von 0,9 ‰ auf 0,2 ‰ und weniger. Die Ziese ist ein Torfgraben von 22 km Länge, dessen westlicher, 6,5 km langer Teil ein Gebiet von 106 qkm zum Greifswalder Bodden und dessen östlicher 15,5 km langer Teil ein Gebiet von 109 qkm zum Peenestrom entwässert. Von der durch das Ziesetal abgetrennten Halbinsel kommen nur kurze Zuflüsse, darunter der Wasserlauf von Pritzwald zur östlichen und der von Stilow zur westlichen Ziese. Auf der anderen südlichen Seite des Ziesetals entsteht aus den Torfbecken der Forst Jägerhof, in denen kleine Seen und Blänken, darunter der Schloßsee (+ 30,5 m) von Wrangelsburg und der Schwarze See (+ 29,9 m) eingesenkt sind, der Prägelbach. Er erreicht nach 7,5 km langem Laufe, der zum Teil im Einschnitt liegt, die Mühle Lodmannshagen, verfolgt von Km. 10,1 an abwärts einen Seitenarm des Ziesetals, der nach Osten durch eine Sandschwelle gesperrt ist und erreicht die östliche Ziese nach 13,5 km langem Laufe. In die westliche Ziese gelangt der 13 km lange Hanshägener Bach, der als tiefeingeschnittener Brandmühlengraben eine Gruppe von Wiesenbecken (+ 28 bis 30 m) südlich von Hanshagen entwässert und in einem engen mit Steilrändern eingefaßten Tale unterhalb Hanshagen drei Mühlwerke treibt.

Im Ziesetale nahe der Wasserscheide hat die Domäne Gustebin in den Jahren 1898 bis 1903 Moorkulturen in Größe von 0,53 qkm angelegt und in der Nähe der Talgabelung und der Mündung des Mühlgrabens sind 1902 und 1903 von der Kolonie Netzeband 0,17 und von der Kolonie Gr. Ernsthof 0,88 qkm Wiesenmeliorationen ausgeführt worden.

Der Teil der Halbinsel nördlich vom Ziesetal, der nicht zur Ziese entwässert, besteht nur aus schmalen Küstenstreifen. Das bis +42,7 m ansteigende Hügelgelände von Wolgast hat am Peenestrom entlang einen schmalen Niederungsstreifen mit Steilhängen am Höhenrande und ist von dem nördlichen Teil der Halbinsel durch eine 0,3 km breite Wiesenmulde getrennt, welche vom Peenestrom zum Ziesetal verläuft, dort eine Wasserscheide von +6,5 m Höhe besitzt und durch einen 4,5 km langen Graben zum Peenestrom entwässert. Nördlich der Mulde teilt sich der Peenestrom und durch Torfanwuchs an der Festlandseite, der sich nur wenig über dem Wasserspiegel erhebt, sind Inseln

und sumpfige Niederungen entstanden, in denen der 0,4 qkm große Krösliner See übrig geblieben ist. Hinter dem Höhenvorsprunge von Freest und gegenüber der Nordspitze der Insel Usedom hat sich vom Festlande nach Osten und vor die Mündung des Peenestroms der Freesendorfer Haken vorgebaut. Er ist anscheinend durch die Küstenströmung entstanden, die an der Steilküste der Lubminer Heide vorbeizieht und ist großenteils in Wiesenkultur gebracht. Der vordere Teil, der Struck, hat einige bis zu +2,6 m hohe Punkte und ist von den zurückliegenden nur + 0,3 bis 0,4 m hohen Salzwiesen durch den etwa 0,5 qkm großen Freesendorfer See getrennt, dessen Verbindungsrinne zur Küste hin leicht durchdämmt ist, während er mit der Mündungsbucht des Peenestroms in offener Verbindung steht. Die folgende Steilküste der Lubminer Heide bis zur Dänischen Wiek ist bis zu +10 m hoch und hat nur einen schmalen strandartigen Niederungssaum. Kleine Wiesenmulden mit kurzen Wasserläufen dringen in das Höhenland ein, das Kuppen bis zu +48 m Höhe aufweist. An der Ostseite der Dänischen Wiek fällt das Höhenland sanft in einen ziemlich hoch gelegenen als Wiese und Weide genutzten Niederungssaum ab, der von dem Ziesetal durch einen flachen Höhenvorsprung getrennt ist. An der Südküste der Dänischen Wiek wechseln flache Erhebungen mit breiten Wiesenmulden, die weit in das Land eingreifen. Von den Vorflutern ist der 6 km lange Grabenzug von Eldena zu erwähnen, der nahe der hafenartig ausgebauten Ryckmündung die Küste erreicht.

d. Gewässer vom Greifswalder Bodden bis zur Landspitze von Barhöft.

Von der Insel Rügen verläuft an der Ostseite bis zur Peenemündung und zur Insel Usedom eine breite Sandbank, auf der auch die Inseln Ruden und Greifswalder Oie liegen. Zwei Fahrrinnen, das Landtief zwischen Rügen und der Insel Ruden, und das Osttief mit dem Loch, das zwischen dem Ruden und dem Peenemünder und Freesendorfer Haken an der Peenemündung vorbeiführt, verbinden die Pommersche Bucht mit dem Greifswalder Bodden. An der Westseite von Rügen bildet die Landzunge Bug, auf der die Pegelstation Wittower Posthaus liegt, ferner die Insel Hiddensee mit den Landzungen Alt Bessin und Gellen, sowie die von Zingst nach Osten vorgeschobene zum großen Teil über Mittelwasser liegende Sandbank „Der Bock" eine nehrungartige Strandlinie, die von der Gellen-Einfahrt zwischen Zingst und Hiddensee und durch das Wittower Fahrwasser zwischen Hiddensee und Rügen unterbrochen wird.

Die östliche Sandbank und die westliche Nehrungbildung umschließen mit der Insel Rügen zahlreiche Meeresstraßen, Bodden und Wieken, in denen die Fahrwasser nach den Hauptorten der Insel und des Festlandes ausgetieft sind. Sie müssen größtenteils durch Baggerung offengehalten werden, weil die an der Küste entlang wandernden Sande die Öffnungen zwischen Zingst, Rügen und Usedom immer mehr zu durchdämmen streben.

Die wichtigste Fahrstraße führt an der Festlandsküste entlang und verbindet Stralsund nach beiden Seiten mit der Ostsee. Sie verläuft von der

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Pommerschen Bucht durch das Landtief oder Osttief zum Greifswalder Bodden und durch den Stralsunder Bodden mit dem Strelasund zur Prohner Wiek und durch den Vierendehlstrom und die Gelleneinfahrt wieder zur Ostsee. Das östliche Stralsunder Fahrwasser vom Landtief bis Stralsund hat eine Länge von 53 km und eine Fahrtiefe von mindestens 5 m. Vor Stralsund zweigt die 1,2 km lange und 4,8 bis 5,0 m tiefe Hafenrinne ab. Die Strömung im östlichen Fahrwasser kann bei starken Nordostwinden über 2 bis 3 m/sek wachsen und setzt dann besonders durch das Osttief nach Südwest bis Süd. Der durch westliche Winde verursachte Strom nach der Pommerschen Bucht läuft meist nur mit einer Geschwindigkeit von 1 bis 2 m/sek.

Das westliche Stralsunder Fahrwasser, auch südliche Fahrt genannt, ist von der Gelleneinfahrt bis Stralsund 22 km lang und hat eine Fahrtiefe von mindestens 3,5 m, die aber auf 4 m vergrößert wird und schon jetzt in der Prohner Wiek vielfach 4,3 bis 6 m und auf der Reede vor Stralsund 7 bis 15 m beträgt. Ein drittes, das nördliche Stralsunder Fahrwasser, verläuft in der Länge von 32 km zwischen Rügen und Hiddensee von der Ostseebucht Libben durch das Wittower Fahrwasser, den Vitter und Schaproder Bodden, den Gellenstrom und die Prohner Wiek nach Stralsund und hat eine Mindesttiefe von 2,5 m. Die Geschwindigkeit des ein- und auslaufenden Stroms beim Wittower Posthaus beträgt meist nicht mehr als 1,3 m/sek, jedoch können starke nordwestliche bis nordöstliche Winde auch Stromstärken von 2,0 bis 2,5 m/sek hervorrufen.

An das nördliche Stralsunder Fahrwasser schließen sich verschiedene kleinere Wasserwege an, welche die seichten, von der Insel Rügen umschlossenen Buchten durchziehen. Im Vitter Bodden zweigt das 34 km lange und 2,5 m tiefe Polchower Fahrwasser ab und verläuft durch den Rassower Strom, Breetzer und Breeger Bodden zum Gr. Jasmunder Bodden, dessen mittlerer Teil 7 bis 8 m tief ist. Von hier werden 2,5 m tiefe Rinnen nach dem Hafen von Polchow und nach Lietzow auf Jasmund unterhalten, wo ein Damm für Chaussee und Eisenbahn die Halbinsel Jasmund mit Rügen verbindet und den Gr. vom Kl. Jasmunder Bodden trennt. Die Brücke gestattet nur die Durchfahrt kleiner Fahrzeuge. Andere Gabelungen des Polchower Fahrwassers führen nach Wiek und Breege auf der Halbinsel Wittow. Vom nördlichen Stralsunder Fahrwasser zweigen ferner ab im Vitter Bodden nach Westen das 2,0 m tiefe Fahrwasser nach Kloster auf Hiddensee, im Schaproder Bodden nach Osten das 2,5 m tiefe Schaproder Fahrwasser und in der Prohner Wiek nach Osten die 1,8 m tiefen Fahrwasser nach Waase auf der Insel Ummanz, nach Kubitz und Rugenhof auf dem eigentlichen Rügen.

An das östliche Stralsunder Fahrwasser schließen sich innerhalb des Strelasundes und des Stralsunder Boddens kurze 1,8 bis 2,0 m tiefe Fahrrinnen nach Devin auf dem Festlande und nach Puddemin auf Rügen an. Von dem mehr als 8 m tiefen Mittelbecken des Greifswalder Boddens verläuft durch den Rügianischen Bodden nach Lauterbach, dem Hafenorte von Putbus, eine 9 km lange und 3 m tiefe Fahrrinne, der eine gleiche Hafentiefe ent-

spricht; ferner führen zwei 2,5 m tiefe Fahrwasser durch die Bucht Having und den Selliner See nach Baabe und Sellin auf Mönchgut und durch die Hagensche Wiek nach Kleinhagen, ferner ein 4,0 m tiefes Fahrwasser vom Greifswalder Bodden und vom Landtief zum Zicker See, wo nahe der Südspitze von Mönchgut ein 3,7 m tiefer Winter- und Schutzhafen angelegt ist, der in der „Zeitschr. f. Bauw." 1904, Seite 113, näher beschrieben ist. Nach Süden hin ist von dem Mittelbecken des Greifswalder Boddens eine 4,7 km lange und 4,0 m tiefe Fahrrinne bis nach Wieck an der Mündung des Ryckflusses ausgetieft, an die sich die ebenso tiefe und 5,6 km lange schiffbare Flußstrecke bis Greifswald anschließt.

Die südliche Einfahrt von der Ostsee in den Greifswalder Bodden und den Peenestrom erfolgt durch das Osttief, das von der See bis zur Peenemündung verläuft, aber auch an der Südspitze der Insel Ruden durch das Loch eine Fortsetzung zum Bodden erhält. Dieses Fahrwasser ist von der Ansegelungstonne in der Ostsee bis zur Freesendorfer Hakentonne im Bodden rd. 15 km lang und mindestens 6 m tief.

Von den beiden Inseln am Ausgange des Greifswalder Boddens zur Ostsee ist die Greifswalder Oie ein von der Sandbank nach Nordosten vorspringender, etwa 20 m hoher vorwiegend toniger Inselkern mit Steilufern, der stark den Angriffen der See ausgesetzt ist. An der nordöstlichen Seite sind Schutzwälle und Buhnen aus Steinschüttung ausgeführt, an der geschützteren südwestlichen Seite ist ein kleiner, mit Molen eingefaßter und bis zu 2,7 m tiefer Hafen angelegt. Nach Nordosten liegt die 6 m Tiefenlinie nur 0,4 m vom Strande entfernt, nach Südwesten schiebt sich das mit Steinen durchsetzte Oier Riff 3,5 km weit bis zum Osttief vor. Die andere Insel, der Ruden, ist eine flache und schmale Düneninsel, die in der Richtung vom Peenemünder Haken auf Usedom nach dem Thiessower Haken auf Rügen verläuft und einer Nehrungsbildung gleicht. Die Südspitze bricht steil zum Loch ab, liegt aber weniger im Angriff als die Nordspitze. Diese ist großenteils durch Steinwälle und Buhnen, der südliche Teil durch Schutzwälle aus Baggerboden und durch Dünenbefestigungen aus Steinen gesichert. Die Werke sind nach der Sturmflut von 1904 bedeutend erweitert worden. Die ausgedehnten Schutzbauten an den beiden kleinen Inseln sind zur Erhaltung des Leuchtturms auf der Oie und der Lotsenstation auf dem Ruden erforderlich gewesen.

Die der offenen See zugewendete Küste von Rügen beginnt im Südosten mit dem Thiessower Höft, auch Süd Perd genannt. Dieser 38 m hohe tonige Inselkern ist mit den anderen Kernen der Halbinsel Mönchgut, von denen Lobber Ort und Göhren aus der Küstenlinie vorspringen, durch den nehrungsartigen Großen Strand verwachsen. In die flache Bucht zwischen Süd Perd und Nord Perd, dem Vorsprung von Göhren, verläuft die erwähnte Sandbank, welche den Greifswalder Bodden von der See trennt, so daß die 6 m Tiefenlinie meist 1,0 bis 1,5 km vom Großen Strande entfernt bleibt. Vom Thiessower Höft nach Süden erstreckt sich der rd. 2 m tiefe Thiessower Haken etwa 2,5 km weit bis zum Landtief. Trotzdem liegen die steilen Tonufer und die aus Findlingen erbauten Schutzwerke des Thiessower Höft stark im

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Angriff und sind bei der Sturmflut von 1872 stark beschädigt worden. Auch ist der leichte Dünenzug über Lobbe bis Göhren damals fast ganz zerstört worden. Die Schutzwälle aus kleinen Steinen, welche nach jener Sturmflut an der Ostecke des Thiessower Höft erbaut wurden, haben der Sturmflut von 1904 nicht standgehalten und sind durch einen kräftigen Steinwall auf Faschinenunterlage ersetzt worden. Ein 1,6 km langer Ringdeich und mehrere Deckwerke aus Steinschüttung und Betonblöcken schützen die Ortschaft Thiessow.

Weiter nördlich an dem hohen Dünengebiete der Baaber Heide, an den Steilufern der Granitz, wo der Badeort Binz eine Landebrücke mit 5 m Wassertiefe besitzt, und an der Nehrungsküste der Schmalen Heide nähert sich die 10 m Tiefenlinie der Küste auf 1,0 bis 1,5 km. Die steile Kreideküste der Halbinsel Jasmund von Saßnitz bis in die Nähe von Glowe hat einen schmalen Vorstrand, der vielfach kaum 20 m breit ist und mit Trümmern der Steilküste bedeckt ist. Die 6 m Tiefenlinie rückt auf 0,5 bis 0,3 km an den Strand heran, so daß der Seeboden vielfach eine Steigung von 1:50 erreicht. Bei Saßnitz beträgt die natürliche Wassertiefe 200 m vom Strande bereits 5 m. Der hier in den Jahren 1891 bis 1900 erbaute Hafen, der in der „Zeitschr. f. Bauw." 1904 Seite 112 näher beschrieben ist, wird durch eine quer vor Krampaß und Saßnitz angelegte Steinmole begrenzt, deren östliches Ende mit dem Lande verbunden ist. Das 3 bis 6 m tiefe Becken dient als Schutzhafen und besonders auch für den Postdampferverkehr mit Schweden. In der Tromper Wiek schon vor Glowe, wo die Steilküste von Jasmund endigt und vor der folgenden Dünenküste der Schaabe fallen die Landgründe flacher ab, so daß auch kleinere Schiffe sich dem Strande nur auf 1,5 km nähern können.

An der östlichen Steilküste der Halbinsel Wittow, südlich von Arkona, fällt der Meeresboden, ebenso wie vor Jasmund, ziemlich steil zur Tiefe von 10 m ab. Bei Vitt, wo kleine Fahrzeuge landen können, liegt die Tiefe von 6 m nur 200 m vom Strande entfernt, dagegen schiebt sich vom Kreidefelsen vor Arkona ein flaches Riff 1 km weit bis zur 6 m Tiefenlinie vor. Wegen des starken Angriffs der Sturmfluten auf die abschüssigen Kreideufer von Arkona und die Tonufer von Vitt sind schon seit dem Jahre 1840 Schutzbauten ausgeführt worden, die aus Pflasterungen, Trockenmauern und vorgelegten Schutzwällen von losen Findlingen bestehen. Nach der Sturmflut von 1904 wurden die Werke durch Stein- und Betonwälle ergänzt, die in einiger Entfernung vom Ufer liegen und einen kleinen Bootshafen bilden. Die Steilküste von Arkona senkt sich allmählich nach der Landspitze von Dranske hin, wo die Nehrung „Der Bug" an Wittow anschließt. Die 10 m Tiefenlinie entfernt sich auf dieser Strecke nur 0,5 bis 1,1 km von der Küste, so daß auch größere Schiffe sich auf dieser Entfernung der Küste nähern können; sie verläuft dann aber unmittelbar zur Nordspitze der Insel Hiddensee. Die Bucht Libben zwischen Wittow und Hiddensee hat in ihrem inneren Teile meist weniger als 3 m Tiefe, so daß die Einfahrt in das nördliche Stralsunder Fahrwasser durch Baggerung offengehalten werden muß.

Der Steilabsturz der 72 m hohen diluvialen Klippe Dornbusch auf Hiddensee hat einen mit Gerölle bedeckten Vorstrand, von dem aus der Seeboden

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

im Verhältnis von rd. 1:40 zur Tiefe von 10 m abfällt. Südlich von diesem Kerne der Insel in der Vitter Bucht beginnt die Sandküste des nehrungartigen Teiles der Insel, und der Abfall der Küste zur See wird flacher. Die 5 bis 6 m tief liegenden Sandbänke steigen von hier aus nach Südosten allmählich an und erreichen an der Sandbank „Der Bock", die an die Halbinsel Zingst anschließt, den mittleren Wasserspiegel der Ostsee. Die künstlich offengehaltene Gelleneinfahrt trennt den Bock vom Gellen, der Südspitze der Insel Hiddensee, und ermöglicht die Durchfahrt in das westliche Stralsunder Fahrwasser.

Der Gellen hat sich 1695 bis 1840 um etwa 1,5 km verlängert, dagegen ist der Strand in der Mitte der Insel zurückgewichen, so daß im Jahre 1864 an der Bucht von Plogshagen ein Durchbruch der Nehrung entstand, der trotz der Abdämmungsversuche bis 1866 auf 250 m Breite und 7 m Tiefe zunahm. Erst im Jahre 1878 gelang die Wiedervereinigung der Inselteile mittels eines 1,45 km langen und 2,4 m über Mittelwasser hohen Abschlußdammes, der nach der Sturmflut von 1904 noch verstärkt und durch einen Steinwall und Buhnen zwischen Plogshagen und Neuendorf ergänzt wurde. Der Bau ist in der „Zeitschr. f. Bauw." 1890 und 1910 näher beschrieben. Die Steilufer des Dornbusch und die Westseite des Bug beim Wittower Posthaus sind mit Steinbuhnen versehen, die sich bei der Sturmflut im Jahre 1872 gut bewährt haben. Der Anschluß des Bug an Wittow, der sogenannte Hals, wurde bei dieser Sturmflut stark erniedrigt und bei der Flut von 1874 an einer Stelle bis auf Mittelwasser weggespült. Durch einen 1,5 km langen, über 2 m hohen befestigten Damm wurde die Verbindung wieder hergestellt.

Das Binnenland von Rügen, dessen Flächeninhalt einschließlich der kleinen Inseln 967 qkm beträgt, bildet kein einheitliches Entwässerungsgebiet. Die größeren zum Teil zusammengewachsenen Inselkerne, nämlich das eigentliche Rügen im Süden, das mehr als die Hälfte der Gesamtfläche einnimmt, die Halbinseln Mönchgut, Granitz und Jasmund im Osten, die Halbinsel Wittow im Norden und die Inseln Hiddensee und Ummanz im Westen gruppieren sich um die Boddenreihe vom Schaproder und Vitter Bodden bis zum Kl. Jasmunder Bodden. Diese Binnengewässer haben meist nur 1 bis 3 m Tiefe, mehr nur in der Mitte der größten Bodden und in den Baggerrinnen. Die größeren Inselkerne haben eine deutliche Abdachung von Osten nach Westen oder Nordosten nach Südwesten und laufen hier in niedrige Wiesenufer aus. Die Bäche, deren Zuflußgebiet meist unter 100 qkm bleibt, fließen daher vorwiegend in mehr oder weniger westlicher Richtung.

Wittow hat von der +40 m hohen Steilküste bei Arkona einen allmählichen Abfall nach Südwesten hin und wird durch unbedeutende Abflußrinnen zum Wieker Bodden hin entwässert. Auf der Halbinsel Jasmund verläuft die Scheitellinie in der Stubnitzer Forst und in 2 bis 3 km Entfernung von der östlichen Steilküste. Östlich der Scheitellinie, die in den Kuppen + 120 bis 160 m Höhe erreicht, fallen kurze steile Bäche, darunter der Tribber Bach, der Steinbach bei Saßnitz, der Lenzer, Wissower, Leescher, Kieler und der Kollicker Bach, sowie der Steinbach bei Stubbenkammer durch steile Talschluchten in die Ostsee. Diese

Wasserläufe folgen meist den Einschartungen, welche die sehr zerklüftete Kreideküste durchsetzen und zum Teil mit Diluvialmassen ausgefüllt sind und daher der Auswaschung den geringsten Widerstand leisten.

Die Hochfläche und der westliche Abhang sind mit unzähligen, großenteils vertorften Vertiefungen ausgestattet, die vielfach kessel- und trichterförmig, meist aber mulden- und rinnenförmig sind und in parallelen Reihen geordnet erscheinen. Einzelne sind abflußlos, wie der Herthasee (+ 112 m) und die kleinen Seen bei Hagen, während die größeren Torfbecken am Westhange meist künstlich mit Durchstichen entwässert sind. Aus den Mooren westlich und nordwestlich von Hagen (+90 m) fließen der Kader oder Bisdamitzer Bach und der Telschower oder Dalmeritzer Bach zum Spykerschen See, einer Seitenbucht des Gr. Jasmunder Boddens; aus den kleinen Moorbecken südwestlich von Hagen gelangt der Karower oder Marlower Bach mit 7 km Lauflänge und 110 m Gefälle unmittelbar in den Bodden. In der Breite von Sagard ist die Halbinsel Jasmund von einer schmalen Torffurche durchsetzt, die einen Scheitelpunkt von +70 m Höhe beim Bahnhof Lancken hat. Von hier fließt der erwähnte Tribber Bach in tiefem Einschnitte nach Osten und mündet vor der Hafeneinfahrt von Saßnitz. Nach Westen hin sammeln sich in der Furche die Abflüsse des südwestlichen Abhanges der Stubnitz, und es bilden sich aus den tief eingeschnittenen Entwässerungsgräben des Stevenick-, Smillow- und Birkmoores (+125 m) der Schlooner oder Sagarder Bach, der vom Smillowmoor an eine Länge von 11 km erreicht und für mehrere kleine Mühlen gestaut ist. Die im Süden von Jasmund liegenden beiden Binnenseen, der Gr. und Kl. Wostevitzer Teich (0,8 und 0,4 qkm), sind Reste von vertorften und in Wiesenkultur gebrachten Seebuchten, deren Ausgang und Abfluß zum Kl. Jasmunder Bodden gerichtet ist, während der Ausgang zur Prorer Wiek und Ostsee durch die Anschwemmungen versperrt ist, die auch die Nehrung der Schmalen Heide zwischen Jasmund und Granitz gebildet haben.

Die Scheitellinie des eigentlichen Rügens liegt ebenfalls an der Ostseite und verläuft von Süden nach Norden über die +60 m hohen Kuppen bei Putbus, den Fuchsberg, den Rugard bei Bergen (+ 90,6 m) und über die Patziger Heideberge (+55,7 m). Östlich der Scheitellinie sind zahlreiche kleine Inselkerne durch vertorfte Niederungen, die höchstens 5 m über dem Meeresspiegel liegen, zu einer Halbinsel verschmolzen, die sich über Granitz nach Mönchgut bis zum Thiessower Höft erstreckt. Die breiten, moorerfüllten Niederungen von Zirkow und Vilmnitz trennen das Hochland von Putbus von dieser zerstückelten und wieder zusammengewachsenen östlichen Halbinsel. Von dem Mittelbecken dieser Niederungen, der Garvitz, entwässert ein Teil mit einem Durchstich nach Vilmnitz und zum Greifswalder Bodden; der andere nördliche Teil setzt sich in einem Torftal fort, das in das Hochland zwischen Bergen einschneidet und durch den Karower Mühlbach entwässert wird. Dieser ist oben ein regulierter Torfgraben und hat bis zur Garvitz 7,5 km Länge und 20 m Gefälle. Der Abfluß von hier zum Kl. Jasmunder Bodden ist 5 km lang bei 5 m Gefälle. Ein Mühlenstau ist nicht mehr vorhanden. Die übrigen Wasserläufe östlich von Putbus beschränken sich auf die Entwässerungszüge der

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Niederungen, die zwischen den Inselkernen liegen und in denen noch mehrere ganz oder zeitweise von der See abgetrennte Küstenseen erhalten geblieben sind. Bei Binz, wo die Nehrung der Schmalen Heide an die Granitz anschließt, ist der rd. 1 qkm große Schmachter See von der Ostsee abgetrennt und 0,9 m über dem Seespiegel angestaut. Ein Dünendurchstich schafft Vorflut zur Prorer Wiek. Mit der Bucht Having auf Mönchgut stehen der Neuensiener und Selliner See noch in offener Verbindung, während die Niederung zwischen Göhren und Lobbe, in welcher der Kl. und Gr. Lobber See (0,3 qkm) liegen, nach Westen und Süden durch schwache Privatdeiche, nach Osten durch den Dünengürtel von der See abgetrennt ist. Weiter südlich bis zum Thiessower Höft finden sich die Zickerniß und die Breite Riege als Bläuken in den Salzwiesen, welche im Schutze der Dünen des Großen Strandes angewachsen sind.

Das sanft geneigte, von breiten Talmulden und Moorniederungen durchzogene Flachland des eigentlichen Rügens, das sich von der Scheitellinie zwischen Putbus und Bergen nach Westen hin erstreckt, gestattet die Entwicklung etwas größerer Wasserläufe. Viele ursprünglich und vielfach noch jetzt abflußlose Vertiefungen und Sölle, die im Gegensatz zu den gleichen, auf Jasmund vorkommenden Bildungen eine gänzlich regellose Verteilung zeigen, sind zu Hunderten über die Hochfläche westlich von Putbus und Bergen zerstreut. Nur wenige Seen haben mehr als 100 m in der größten Ausdehnung, darunter der rd. 5 ha große Nonnensee (+16 m) nordwestlich von Bergen. Dieser und eine Anzahl kleinerer Bläuken bilden den Rest einer größeren vertorften Seefläche, die für Wiesenkultur zum Teil mit Wasserhebung entwässert wird. Der Abflußgraben ist die Duve Bäck oder der Dümenbach, der als Vorfluter für zahlreiche Durchstiche von Moorbecken dient, und nach 18 km langem Laufe in den Koselower See, eine Seitenbucht des Schaproder Boddens, mündet. Aus den Moorbecken der nordwestlich von Putbus liegenden Forsten fließt der Sehrowbach ab, nimmt von links die Entwässerungsgräben des Kniepower Sees, der Moore von Poseritz, Frankenthal und Samtens auf und mündet nach 16 km langem Laufe in die Priebowsche Wedde, eine Seitenbucht des Kubitzer Boddens. Vom Rittergute Poseritz sind im Jahre 1902 in den Moorbecken größere Wiesenmeliorationen im Umfange von 0,25 qkm ausgeführt worden. Für die Becken südwestlich von Putbus bildet die Rosengartener Beek eine Vorflutrinne; der rechts liegende, rinnenförmige Garzer See ist ein Sammelbecken für die dortigen Entwässerungszüge, hat aber keinen geregelten Abfluß. Südlich von Putbus fällt das Gelände ziemlich steil ab zum Wreechensee, einer stark vertorften und beinahe abgesperrten Bucht des Rügianischen Boddens. Zwei andere seichte und mit Moor umsäumte Buchten, die Schoritzer und Puddeminer Wiek, schneiden tief in die Südspitze von Rügen ein und trennen die Halbinsel Zudar ab. Der Westrand des eigentlichen Rügens, ein großer Teil der hier vorgelagerten Halbinsel Lieschow und der Insel Ummanz, sowie der Saum der umschlossenen Bodden bestehen aus Moorflächen und Salzwiesen. Die Moorbildungen finden sich an allen seichten Buchten und auf der Rückseite der Nehrungen, des Gellen

auf Hiddensee, der Schaabe zwischen Wittow und Jasmund und der Schmalen Heide zwischen Jasmund und der Granitz. Sie sind vielfach, z. B. auf Mönchgut, 3 bis 4 m stark und erreichen eine Höhenlage von 0,2 bis 0,5 m über Mittelwasser der Ostsee. Die Salzwiesen, die vielfach eine sehr üppige Vegetation entwickeln, liegen auf Moor oder auf humosem See- und Dünensand, und zwar besonders hinter den 4 bis 5 m hohen Dünenzügen der Nehrungen. Sie liegen 0,5 m und mehr über Mittelwasser. Der Kubitzer Bodden, der Koselower See, die Udarser Wiek und die Neuendorfer Wiek im Westen, die Glewitzer, Puddeminer und Schoritzer Wiek im Süden, der Tetzitzer und Spykersche See am Gr. Jasmunder Bodden sind mit solchen nutzbaren Wiesenflächen umsäumt. Die höchste Sturmflut erreicht zwar eine Höhe von 2,2 bis 2,4 m über MW, aber das gewöhnliche Jahreshochwasser bleibt in den Binnengewässern in den Grenzen von 0,6 bis 0,8 m, an der Ostseeküste von 0,9 bis 1,0 m über MW, so daß die im Dünenschutze liegenden Wiesen nicht oft von Überschwemmungen betroffen werden.

Jedoch sind vielfach zum Schutze gegen unzeitige Überflutungen leichte Deiche angelegt. Sie finden sich an fast allen genannten Buchten, in größerer Ausdehnung bei Rambin am Kubitzer Bodden, auf Lieschow und Ummanz, bei Wallerort zwischen der Schaabe und dem Spykerschen See und bei Lobbe auf Mönchgut. Meistens kehren sie nicht gegen die höchste Sturmflut, und die Unterhaltung ist nicht auf gesetzliche Grundlage gestellt. Der im Jahre 1876 gegründete Lieschower Deichverband hat unter Benutzung älterer Privatdeiche die aus mehreren zusammenhängenden Becken bestehende Niederung in der Größe von 6,4 qkm allseitig sturmflutfrei eingedeicht und unterhält eine etwa 7 km lange Deichlinie.

Die Festlandküste am Greifswalder Bodden bis zur dänischen Wiek und zur Mündung des Ryckflusses ist bereits im vorigen Abschnitt b) behandelt worden.

Der Ryckfluß hat ein Zuflußgebiet von nur 231 qkm, er ist aber wichtig, weil seine Mündungsstrecke als Zufahrtsstraße und Hafen für Greifswald dient. Der Oberlauf heißt Ryckgraben und folgt einer großen flachen Talfurche, die das mecklenburgisch-pommersche Grenztal bei Triebsees über Grimmen mit der Dänischen Wiek bei Greifswald verbindet. Die 7 m hohe Torfwasserscheide dieses Tales liegt rd. 3 km nordöstlich von Grimmen. Von hier fließt der Schwedengraben nach Westen zur Trebel; nach Osten hin, wo sich die Torffurche mehrfach verzweigt und zu größeren Becken ausweitet, bilden sich zahlreiche, meist künstliche Entwässerungszüge, die sich 4,5 km unterhalb des Talscheitels zum Ryckgraben vereinigen. Das flachwellige Sammelgebiet ist mit einem Netze von bruchigen Senken durchzogen, deren Vorfluter über die Wasserscheiden hinweg mit dem Küstengebiete am Strelasunde und mit dem Peenegebiet in Verbindung stehen. Links vom RyckTale sind die Bruchflächen meist nicht höher als + 5 bis 7 m und die in Ackerkultur stehenden Erhebungen nicht höher als + 10 bis 20 m. Der Hauptvorfluter ist hier der Rienegraben, der den Ryckgraben bei Km. 12 seiner vom Talscheitel an gerechneten Länge erreicht. Im Quellgebiet

des Rienegrabens hat die Domäne Mannhagen in den Jahren 1899/1901 23 ha Moorkultur angelegt. Auf der rechten Seite steigen die Torffurchen höher hinauf und kreuzen die Wasserscheide der Peene in Höhe von rd. + 25 m. Der rechtseitige Hauptsammler, der Bachgraben, mündet in den Ryckgraben bei Km. 9,5. Die Ryckniederung, deren Breite zwischen 0,4 und 1,4 km wechselt, dient großenteils dem Torfstiche, weist aber auch mehrfach gute Wiesen auf. Bei Km. 12 liegt das Bruch nur noch etwas mehr als 1,0 m über dem Ostseespiegel, und es hat weiter abwärts ein Gefälle von weniger als 0,1 ‰. Die Vorflut ist mehrfach mit Durchstichen und durch kleine Seitendämme verbessert. Bei Km. 20 erreicht der Ryckgraben die rd. 5 km lange und bis 1,5 km breite Wiesen- und Torfniederung von Greifswald, welche die am Südrande gelegene Stadt fast ganz umschließt und nur noch 0,4 bis 0,2 m über Mittelwasser der Ostsee liegt. Hier besteht seit 1895 die Drainage-Genossenschaft zu Greifswald mit einer Fläche von 9,51 qkm. Das Bruch ist vom Greifswalder Bodden durch flache, bis + 5 m hohe Bodenschwellen getrennt, die bis an die Ryckmündung herantreten und hier die Orte Wieck und Eldena tragen. Von Km. 22,5, wo die Chaussee von Greifswald nach Stralsund den Wasserlauf kreuzt, bis zur Straßenbrücke zwischen Wieck und Eldena (Km. 27,3) ist der Ryckfluß eine ausgebaggerte Fahrrinne, die mit der Ostsee nahezu ausspiegelt, und weiter bis zur Molenspitze bei Km. 28,1 ist die Rinne beckenartig erweitert und dient als Vorhafen von Greifswald.

Bis zum Jahre 1828 hatte der stark verwilderte Ryckgraben zwischen Greifswald und Wieck nur 1,7 m Tiefe und der Hafen von Wieck eine Tiefe, die für den Verkehr der schwedischen Postschiffe mit einem Tiefgange von 2,5 bis 2,8 m ausreichend war. Der Ryckgraben wurde damals mit 56,5 m Spiegelbreite, 25 bis 30 m Sohlenbreite und 3,14 m Tiefe ausgebaut und in den Jahren 1858 bis 1899 allmählich in den jetzigen Zustand gebracht. Eine 40 m breite und 4,9 m tiefe Baggerrinne verläuft in 4,7 km Länge von der Ansegelungstonne im Greifswalder Bodden bis zu den Steinmolen an der Hafeneinfahrt von Wieck. Im Bereiche des 0,8 km langen Hafens, der in der „Zeitschr. f. Bauw." 1904, Seite 108, näher beschrieben ist, ist der Ryckfluß 60 m breit und in der Mitte 4,9 m tief. Eine linkseitige, 3 m tiefe Erweiterung dient als Fischereihafen. Die hölzerne Zugbrücke bei Km. 27,3 mit 8 m weitem Durchlaß schließt den Hafen nach Westen hin ab. Die 4,8 km lange Flußstrecke bis Greifswald hat bei Km. 22,5 an der massiven, 8 m weiten Straßenbrücke zu Greifswald eine Fahrrinne von mindestens 25 m Sohlenbreite und 4 m Tiefe. Der dortige Hafen hat 1,0 km Kailänge und ist 3 bis 4 m tief. Das rechte Ufer zwischen den Kaianlagen von Eldena und Greifswald ist mit einem rd. 3 km langen Schutzdeiche versehen, am linken Ufer verläuft ein rd. 2 km langer Deich von Greifswald durch die Niederung zu der Bodenschwelle von Wieck.

Der Küstenstreifen zwischen Greifswald und Stralsund, der unmittelbar nach dem Bodden hin entwässert, ist meist 4 bis 6 km breit und wird großenteils von dem Gebiete des Ryckflusses und dem Sammelgebiete der Stralsunder Teiche umschlossen. Nur der größte Wasserlauf, der Mühlbach,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

schiebt sein Gebiet etwa 10 km weit in das Hinterland und bis zur Wasserscheide der Peene vor. Das Küstenland besteht hier aus flachen, meist nicht über +10 m hohen inselartigen Bodenschwellen, welche durch die Seitenbuchten des Greifswalder und Stralsunder Bodden und deren vertorfte Ausweitungen von einander getrennt sind. Die in eine Torfniederung verwandelte Bucht von Greifswald wird durch eine 2,3 m hohe Schwelle von der Bucht des Kooser Sees getrennt. Die Insel Koos, die flache Landzunge Kooser Ecke und eine nehrungartige Sandbank umschließen den bis 2 m tiefen Kooser See, die bedeutend seichtere Kooser Bucht und die Verbindungsrinne „Der Beek". Vom Kooser See erstreckt sich nach Süden hin eine rd. 2 qkm große Wiesenniederung, von welcher der kleinere, über +1,3 m liegende Teil durch einen leichten Deich geschützt ist. Nach Westen hin läuft der See in langgestreckte Wiesenbecken aus, welche durch die Beek entwässern und am Seeufer einen leichten Deichschutz haben. Sie steigen im Hinterland bis +1,2 m und gehen in die größeren Torfbecken der Gristower Wiek über. Die Entwässerungszüge der Beek setzen sich hierher und auch bis zum Rienegraben im Gebiete des Ryckflusses fort. Leichte Schutzdeiche finden sich ferner auf der Insel Koos, an der folgenden Bucht Gristower Wiek und besonders rings um die 3 qkm große und +1,0 m hohe Niederung, welche die Halbinsel zwischen den beiden Buchten umsäumt. Das rd. 5 qkm große Torfbecken, das sich nach Südwesten von der Gristower Wiek bis zur Niederung des Kooser Sees erstreckt, liegt größtenteils unter dem gewöhnlichen Hochwasser, wird aber durch die Chaussee Greifswald—Stralsund geschützt. Im Jahre 1903 wurde hier die Drainage-Genossenschaft zu Mesekenhagen mit 3,05 qkm Beteiligungsfläche und im Jahre 1904 die Wiesenmeliorations-Genossenschaft zu Gristow mit 9 ha Fläche gegründet.

Von der Gristower Wiek bis hinter Stralsund hebt sich das Küstenland auf eine Höhe von + 25 bis 35 m. In dieser Hochfläche liegt eine größere Seengruppe, die nach Stralsund entwässert, darunter der Borgwall See, der größte See Vorpommerns. Am südöstlichen Teile der Hochfläche liegen die Quellgräben des Ryckflusses, der Trebel und der Barthe nahe beieinander, auch fließen mehrere Wasserläufe von hier unmittelbar zur Küste. Der kleine Jeeserſche See liegt fast auf der Wasserscheide des Ryckflusses; er ist abflußlos und durch Drainage erheblich gesenkt und zum Teil in Wiesenland verwandelt. Ein kleiner Wasserlauf verbindet die Torfbecken von Reinberg (+10 m) mit der Küste; ein größerer, der bereits erwähnte 12 km lange Mühlbach, entsteht in den Torfbecken (+ 15 m) von Behnkenhagen und erreicht durch ein schmales Wiesental die Küste. Von der Landspitze von Stahlbrode bis Stralsund bricht die Hochfläche meistens mit einer Steilküste von 7 bis 20 m Höhe zum Stralsunder Bodden und zum Strelasund ab. Außer den Torfsurchen der erwähnten Wasserläufe bildet der Deviner See eine größere Einschartung der Steilküste. Er ist 3 km lang und bis 0,7 km breit, hat einen schmalen Ausgang und großenteils Steilufer; nur nach Südwesten schließt sich eine 2 qkm große Wiesen- und Torfniederung an. Auf der folgenden Steilküste ist in +10,6 m Höhe der Andershöfener

Teich angestaut. Er bildet ein 0,2 qkm großes Sammelbecken für den Abfluß einer 5 km langen Torffurche und ist früher zur Speisung der Stralsunder Teiche mitbenutzt worden. Ein 2,5 km langer Durchstich verbindet ihn mit dem Hohen Graben vor Stralsund.

Der Strelasund wird durch die Halbinseln von Devin und Drigge auf Rügen und weiter durch die Insel Dänholm auf nahezu 1,0 km Breite eingeschränkt. Von dem Stralsunder Fahrwasser, das hier eine scharfe Sförmige Krümmung macht, zweigt bei der Landspitze Steinort vor Drigge der 3 m tiefe Ziegelgraben ab, eine betonnte Fahrrinne, welche durch die Enge zwischen Dänholm und dem Festlande nach Stralsund führt. Die Hauptzufahrt bildet aber die 1,2 km lange und 4,8 m tiefe Stralsunder Hafenrinne, die zwischen Altefähr und Stralsund rechtwinklig vom Fahrwasser zum Hafen abzweigt. Außer der Insel Dänholm, welche an einem Durchstich Hafenanlagen für militärische Zwecke besitzt und durch eine lange Anlegebrücke und eine Fähre über den Ziegelgraben Verbindung mit Stralsund erhält, ist die rd. 2 km lange, nach dem Strelasund gerichtete Stadtseite fast ganz als Seehafen ausgebaut.

Der Hafen von Stralsund, dessen Entwicklung und jetziger Zustand in der „Zeitschr. f. Bauw." 1904, Seite 104, näher beschrieben ist, besteht seit dem Umbau im Jahre 1871 aus einem 1,4 ha großen und 2,8 m tiefen Binnenhafen und einem 23 ha großen Außenhafen, der an den Kais bis 5 m Tiefe besitzt. Zwischen den beiden offenen Becken liegen der Damm der Hafenbahn und zwei künstliche Inseln, die als Staden dienen. Der Binnenhafen setzt sich nach Norden zwischen den Inseln und der Altstadt als ein 25 m breiter und teilweise 2,8 m tiefer Kanal fort. Der Außenhafen ist nach Norden durch einen gemauerten Wellenbrecher, nach Osten durch eine Pfahlwand abgeschlossen; die Zufahrt erfolgt durch die 40 m breite und 5,0 m tiefe gebaggerte Hafenrinne. Zwei Eisenbahnbrücken zwischen den Inseln und dem Bahndamm und vier Straßenbrücken von den Inseln über den Kanal zur Altstadt, die meist als Drehbrücken mit 7,5 m Lichtweite ausgeführt sind, machen die Staden von der Landseite her zugänglich. Am Südende des Außenhafens befindet sich der Liegehafen für die Eisenbahnfähre nach Rügen, die in der Zeitschr. f. Bauw. 1885 beschrieben ist. Der Handelsverkehr im Stralsunder Hafen betrug in den letzten Jahren in Einfuhr und Ausfuhr je etwa 500 Schiffe mit 38 000 Registertonnen.

Die Altstadt von Stralsund wird durch die drei Stadtteiche, den Moorteich, Knieper Teich und Frankenteich, die zusammen etwa 0,9 qkm groß und 2,5 bis 3,0 m über Mittelwasser der Ostsee angestaut sind, inselförmig vom Festlande abgetrennt. Zwei Staudämme an der Küste verbinden die Altstadt mit der Frankenvorstadt und Kniepervorstadt, während der Triebseer Damm die Verbindung zum Hinterlande herstellt und dem Knieper und Frankenteich eine etwas verschiedene Spiegelhöhe gibt. Der Moorteich steht mit dem Knieper Teich durch eine Brücke in dem Trennungsdamm in offener Verbindung. Das natürliche Zuflußgebiet der Stadtteiche ist gering, es ist aber durch Ablenkung von Wasserläufen seit dem 13. und 14. Jahrhundert auf etwa 91 qkm

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

vergrößert worden. In diesem Sammelgebiete bilden der Krummenhagener See (2,3 qkm), der Borgwallsee (3,8 qkm) und der Pütter See (0,5 qkm) große Sammelbecken von +13,8 bis 13,3 m Spiegelhöhe. Sie sind in dem flachen westlichen Abfall der Bodenschwelle eingetieft, welche die Festlandküste von der Gristower Wiek bis nach Prohn hin begleitet. Nach den Untersuchungen für die Stralsunder Wasserleitung senkt sich die Mergelunterlage der Bodenschwelle nach Westen bis Nordwesten, so daß eine starke unterirdische Entwässerung nach den Seen und den Torfrinnen bei Prohn hin stattfindet. Die natürliche Vorflut des Borgwallsees geht zur Barthe und zum Barther Bodden. Dieser Abfluß ist aber schon im 14. Jahrhundert durch einen Damm abgesperrt, der das Birkmoor, das jetzige Quellbecken der Barthe, vom See trennt. Seit 1900 dient der See als Sammelbecken für die städtische Wasserleitung und ist durch einen besonderen Deich abgeschlossen. Zur Zeit erhält der Borgwallsee durch die Quellen des steilen Ostufers und den Negaster Moorgraben unmittelbare Zuflüsse und außerdem durch einen 2,4 km langen Graben den Abfluß des Krummenhagener Sees; er entwässert durch einen 0,5 km langen Graben zum Pütter See. Die Seengruppe ist umgeben von vertorften früheren Seenflächen, von denen das über 5 qkm große Zarrendorfer Moor östlich vom Krummenhagener See zu nennen ist. In den Jahren 1899 bis 1905 ist hier von der Kolonie Neu Elmenhorst eine Acker-Drainage von 55 ha Fläche ausgeführt worden. Vom Beginn des Zarrendorfer Moorgrabens bis zum Ausfluß des Pütter Sees erreicht der Vorfluter eine Länge von 15 km und fällt von +17,5 auf 13,3 m. Westlich vom Pütter See besteht seit dem Jahre 1903 die Pantelitzer Entwässerungsgenossenschaft zu Pantelitz, welche ihre Tätigkeit auf ein 33 ha großes Gebiet erstreckt. Der aus dem Pütter See ausfließende Stralsunder Mühlgraben ist rd. 10 km lang und folgt zunächst bis Km. 1,6 einer nach Norden zum Prohner Bach laufenden Moorfurche, ist weiter mit Durchstichen nach Osten in die Torfbecken vor Stralsund abgelenkt, in denen bei Km. 7,0 der Kl. und Gr. Vogelsangteich (+ 6,3 m) Sammelbecken bilden. Der mit Staudämmen am Moorteich entlang geführte Bach wird bei Km. 9,6 für die städtische Mühle benutzt, deren Untergraben bei Km. 9,8 in den Moorteich mündet. Der Frankenteich erhält noch einen besonderen Zufluß durch den Hohen Graben, der nach den Torffurchen südlich von Stralsund bis nahe an den Borgwallsee verzweigt ist, und früher auch mit dem Andershöfener Teich in Verbindung stand, der aber an Ergiebigkeit dem Mühlgraben bedeutend nachsteht. Die erwähnten künstlichen Zubringer, deren Breite meist nicht 1 bis 2 m übersteigt, liefern in die Stadtteiche einen Zufluß von mindestens 10 l/sek, der für die Schwemmkanalisation der Stadt benutzt wird. Der Knieper- und Franken-Stammkanal umziehen die Altstadt und haben eine gemeinsame Mündung mit mechanischer Reinigungsanlage, die an der Wurzel der Steinmole außerhalb des Hafens liegt.

Die 5 bis 10 m hohe Steilküste nördlich von Stralsund bis zur Prohner Wiek ist nur bei Parow durch eine größere Wiesenfurche unterbrochen, die

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

einigen Moorbecken Abfluß verschafft. Die Küste der Prohner Wiek schneidet flache Bodenschwellen an, die durch Torfanwuchs mit einander verbunden sind. Die niedrigen Torffurchen verzweigen sich weit landeinwärts und nach dem Nordhang der Stralsunder Bodenschwelle hin. Die Abflüsse, von denen einige zum Stralsunder Mühlbach abgelenkt sind, sammeln sich hauptsächlich im Prohner Bach. Der 12,5 km lange Wasserlauf beginnt als Torfgraben in dem 2,5 qkm großen Moorbecken von Duvendiek, das 12 m tiefer als der 3 km entfernte Pütter See liegt und vermutlich von dort unterirdische Zuflüsse erhält. Die 0,4 bis 0,5 km breite Bachniederung liegt fast ganz unter dem gewöhnlichen Hochwasser der Ostsee, ist aber etwas geschützt durch den Wegedamm bei Prohn, der 2 km oberhalb der Mündung eine Talenge kreuzt und eine enge Durchflußöffnung besitzt. 0,7 km unterhalb Prohn erweitert sich der Wasserlauf zu der 0,2 qkm großen Blänke des Prohner Sees, in welchen der Abfluß der Torffurchen gelangt, aus denen oben der Stralsunder Mühlbach abgeleitet ist.

Die Landspitze von Barhöft trennt die Prohner Wiek von der Zingster Boddenreihe. An die der Wiek zugekehrte über 20 m hohe Steilküste von Barhöft legt sich ein kurzer hakenförmiger Anwuchs, der sich nach Süden bis zum Prohner Bach als strandartiger mooriger Niederungsstreifen fortsetzt. Die künstlich offengehaltenen und ziemlich schmalen Fahrwasser Vierendehlstrom, Mühlentief und Barther Fahrwasser trennen die von Zingst aus vordringenden großen Sandbänke, insbesondere den Bock, von den Anlandungen vor Barhöft. Von den 3,2 bis 3,5 m tiefen Fahrwassern führt eine 0,45 km lange und 2,2 m tiefe Baggerrinne zu dem kleinen für Lotsen- und Zollboote bestimmten Hafen von Barhöft.

e. Gewässer von der Landspitze von Barhöft bis zum Saaler Bodden.

Das niedrige Steilufer mit schmalem Strande, das die Küste der Rostocker Heide östlich der Warnowmündung bildet, läuft bei dem Badeorte Gr. Müritz in einen nach Nordost streichenden langen Dünengürtel aus. Das Hinterland dieser Dünenküste bis zum Saaler Bodden bildet eine Halbinsel, die bei Dierhagen in die Nehrung des Fischlandes übergeht. Den Küstenmooren, die mehrere kleine nicht über + 5 m hohe Bodenschwellen umschließen und miteinander verbinden, ist mit Ausnahme eines kleinen Streifens bei Müritz die Vorflut zur Küste durch die Dünen abgeschnitten. Das Große Moor zwischen Müritz und der Bodenschwelle von Neuhaus, wo die Dünen die größte Höhe erreichen, entwässert durch einen 7,5 km langen Grabenzug, der als Fischergraben die Moore am Ribnitzer See durchzieht, nach dieser Seitenbucht des Saaler Boddens, also nach den Zingster Binnengewässern hin. Nördlich von Neuhaus hat das Kleine Moor, das an der Wurzel der Nehrung mehrfach eine für Wiesen- und Weideland geeignete Höhe erreicht, einen Vorfluter, der durch den kleinen Schutzdeich bei Dierhagen den Saaler Bodden erreicht.

Der etwa 50 km lange Küstenstreifen von Dierhagen bis Pramort, der Ostspitze von Zingst, hat die Form einer schmalen und langgestreckten Halbinsel

und besteht aus diluvialen oder altalluvialen Inselkernen, die durch jungalluviale Nehrungen miteinander verbunden sind. Die 7 km lange Nehrung zwischen Dierhagen und dem Inselkern des Fischlandes besteht aus einem bis +4 m hohen Dünenstreifen und dahinter angewachsenen moorigen Wiesen von 0,2 bis 0,5 m Höhe über dem mittleren Seespiegel. Das Fischland mit dem Orte Wustrow hat eine 3,5 km lange und bis 16 m hohe Küste, die stark im Abbruche liegt. Sie ist durch parallele Schutzwände und durch Buhnen aus Pfahlreihen geschützt, die aber bei den letzten Sturmfluten stark gelitten haben. Der Anschluß des Fischlandes an die Nehrung der mecklenburgischen Küste besteht erst seit dem Jahre 1610. Bis dahin hatte die binnenseitige Bucht Permin noch eine Verbindung mit der Ostsee, deren Reste in der Hafenrinne von Wustrow und dem Steinsbeck noch erkennbar sind. Der Dünengürtel ist hier nur 150 m breit und lückenhaft und ist durch eine 5 km und +3,7 m hohe Dammschüttung verstärkt und ergänzt worden. An das Nordende des Fischlandes legt sich bei Ahrenshoop, wo die mecklenburgisch-pommersche Landesgrenze die Halbinsel schneidet, die Nehrung des Vordarß an und leitet in 4,5 km Länge zum flachen Inselkern des Darß hinüber. Hinter dem schmalen Dünenstreifen, der vielfach kaum 100 m breit, aber meist + 3 bis 5 m hoch ist, sind bis 1,5 km breite Moorbildungen angewachsen. Die binnenseitigen Einbuchtungen, die Werre und der Hundsbeck, deuten die Lage des Seegatts an, das bis zum Jahre 1455 den Saaler Bodden mit der Ostsee verband.

Mit dem Abbruch und dem Zurückweichen des hohen Fischlandes wurden wahrscheinlich ältere Dünenbildungen des Vordarß und Darß dem starken Angriffe der See ausgesetzt, so daß zeitweise Durchbrüche der Nehrung erfolgten, die indessen bei den letzten großen Sturmfluten sich nicht zu eigentlichen Grundbrüchen ausbildeten. Die an der Darßküste ausgeführten Pfahlbuhnen sind meist durch Steinschüttung verstärkt worden. Der Dünenstreifen des Vordarß ist künstlich aufgehöht und als sandiger Seedeich ausgebildet. Bei Ahrenshoop, wo 1872 ein großer Dünenbruch eintrat, wurde auf Staatskosten auch ein kleiner Binnendeich errichtet, der den Ort mit einer 0,16 qkm großen Fläche auch nach der Boddenseite hin schützt und seit 1876 an die Gemeinde zur Unterhaltung abgegeben ist.

Der Inselkern des Darß, dessen nördlicher Rand annähernd von der Wurzel des Vordarß nach Ostnordost und am Mecklenburger Weg entlang nach Prerow hin verläuft, ist zunächst durch zahlreiche zu diesem Rande parallele Strandbildungen mit Dünenzügen etwa 8 km bis Darßer Ort vorgewachsen. Die Westseite dieses Anwuchses ist später dem Abbruch verfallen und eine nach Nordnordost gerichtete niedrige Steilküste mit Strand und Vordüne ist quer an die älteren Dünenzüge bis Darßer Ort angeschnitten. Zahlreiche langgestreckte Dünenseen, darunter der Heidensee, Schmalreffsee, Tiefe Stück, Süder- und Norder-Bramhakensee, Brandsee und Theerbrenner See, deren Größe 10 ha nicht übersteigt, sind hinter den neuen Querdünen bis zu +1,0 m Höhe angestaut. Bei Darßer Ort biegt die Küstenlinie nach Osten um und ein sandiger Haken wird durch die wandernden Küstensande nach Osten vorgebaut. Von 1694 bis 1850 soll er um 0,9 km vorgerückt sein. Während die 6 m-

Tiefenlinie vom Fischland bis Darßer Ort nur 0,5 bis 1,0 km von der Küstenlinie entfernt ist, ist sie von Darßer Ort nach Osten über 2,0 km in See verschoben. Obschon die Ankergründe von 6 bis 7 m Tiefe nicht weit von der Küste liegen, sind die Zugänge, besonders nach Darßer Ort, nur wenig über 1 m tief, also nur für Fischerfahrzeuge benutzbar.

Der östliche Teil der Halbinsel von Darßer Ort bis Pramort wird gewöhnlich Insel Zingst genannt, weil die Landzungen zwischen dem Darß und Zingst und auch die zwischen dem Orte Zingst und der Sundischen Wiese mit der Landspitze Pramort aus der Durchdämmung von älteren Seegatten und jüngeren Durchbrüchen erst in geschichtlicher Zeit entstanden sind. Der natürliche Dünengürtel vom Darß bei Prerow über Zingst bis Pramort ist großenteils den Sturmfluten, besonders der vom Jahre 1872, zum Opfer gefallen, so daß ein künstlicher Deichschutz erforderlich wurde. Der Prerower Strom ist ein 7,5 km langer alter Meeresarm, der früher den Darß von Zingst trennte, und dessen Mündung in die Ostsee durch die wandernden Sande nach Westen verschleppt wurde. Dadurch war er stark versandet und für die Schiffahrt unbrauchbar geworden, so daß die im Jahre 1874 etwa 1,5 km vor der Mündung vorgenommene Abdämmung keine erheblichen Schwierigkeiten mehr bot. Ein aus Sand geschütteter See- oder Außendeich schließt an die Dünen des Darß an, kreuzt den Prerower Strom auf der Unterlage des Sperrdammes und endigt mit 1,8 km Länge an einem +16,5 m hohen Dünenrest, der eine ältere Mündung des Prerower Stroms absperrt. Aber schon 0,8 km weiter östlich wird der natürliche Dünenwall so schwach, daß in rd. 250 m Abstand vom Strande ein 4,3 km langer und +2,5 m hoher Seedeich vom Staate angelegt ist, um die niedrigen Moorwiesen östlich vom Prerower Strom gegen Durchbrüche zu schützen. Die großen Schlenken, darunter der Lychensee, die Butterwiek und das Hundetief sind anscheinend durch Verlegungen und Durchbrüche des Prerower Stroms entstanden. Die linkseitigen Wiesen mit der Ortschaft Prerow haben auch einen 5,0 km langen Binnendeich erhalten, der an den Seedeich und den Darß anschließt und gegen den Prerower Strom und den Bodstedter Bodden kehrt. Dieser private, etwa 5,5 qkm große Polder besteht seit dem Jahre 1874.

Der östliche Teil der Halbinsel besteht aus dem Orte Zingst und der eigentlichen Insel Zingst, die bei Pramort in die Sandbank „Der Bock" übergeht. Südlich vom Orte Zingst schneidet der Zingster Strom, das etwa 7 km lange Fahrwasser zwischen dem Barther und Bodstedter Bodden, fast halbkreisförmig in die Halbinsel ein und trennt die + 0,3 bis 0,4 m hohe Wieseninsel Gr. Kirr ab, auf der zwei kleine Privatpolder mit + 1,2 bis 2,2 m hohen Deichen bestehen. Die vom Zingster Strome abzweigende Alte Straminke hatte früher eine Öffnung zur Ostsee und trennte den Ort und die Insel Zingst. Der Arm ist jetzt durch die Dünen und den Außendeich nach der Seeseite geschlossen und mit dem Binnendeich durchdämmt, so daß die ganze Insel von Zingst bis Pramort einen geschlossenen Deichpolder bildet. Der gegenwärtige Deich ist aus mehreren Privatdeichen entstanden, die zum größten Teil bereits vor 1868 bestanden und von der Gemeinde Zingst unterhalten wurden, aber

den östlichen Teil des jetzigen Polders, insbesondere die Sundischen Wiesen, nicht mit umfaßten. Die im Jahre 1872 teilweise zerstörten Deiche wurden mit staatlichen Mitteln in dem jetzigen Umfange wiederhergestellt und umschließen 32 qkm Wald, Wiese, Ackerland und Ortschaften. Sie bestehen aus dem 16 km langen vom Staate unterhaltenen Seedeiche und dem 24 km langen Binnendeiche, einschließlich einer 1,5 km langen und bis zu +13 m hohen Dünenstrecke bei Pramort, wo der Seedeich und der Binnendeich aneinander anschließen. Der Zingster Deichverband ist durch das Statut vom 24. März 1890 auf gesetzliche Grundlage gestellt.

Der Meeresteil nördlich von Zingst ist flach und die 10 m-Tiefenlinie entfernt sich von der Küste, indem sie von Darßer Ort nach der Nordspitze von Hiddensee und Rügen verläuft. Der Abstand der 6 m-Tiefenlinie vergrößert sich bis Pramort auf 2 km und der flach abfallende Strand ist nur mit kleinen Fahrzeugen zu erreichen. Die zum Strandschutz angelegten Pfahlbuhnen sind im Jahre 1872 stark beschädigt und durch Steinschüttung ersetzt oder verstärkt worden.

Die Zingster Binnengewässer von Barhöft bis Ribnitz bestehen aus dem Grabow (57 qkm), dem Barther Bodden (20 qkm) und dessen Seitenbucht Barther Strom (2,5 qkm), den beiden Verbindungsrinnen Zingster Strom (2 qkm) und Fitt (4 qkm), die vom Barther nach dem Bodstedter Bodden (21 qkm) hinüberleiten, dem Koppelstrom mit dem Redensee (12 qkm) und dem Saaler Bodden mit dem Ribnitzer See (84 qkm). Von diesen letzten Becken gehören rd. 38 qkm zu Mecklenburg, darunter der Ribnitzer See, der die südliche Endbucht der Zingster Binnengewässer und die unter Wasser liegende Endstrecke des mecklenburgisch-pommerschen Grenztals bildet. Dieses große Urstromtal ist jetzt durch die Nehrung des Fischlandes von der See abgesperrt und entwässert mit den etwa 200 qkm großen Zingster Binnengewässern durch den Ausgang des Grabow nach den Rügener Binnengewässern hin. Der Ausgang ist zwischen Barhöft und der trocken fallenden Sandbank „Der Bock" auf eine 0,5 km breite Rinne eingeschränkt, deren Tiefe nur in dem schmalen gebaggerten Fahrwasser 1 m übersteigt.

Bei Sturmfluten füllen und entleeren sich die Binnenbecken langsam und der Unterschied des Außen- und Binnenspiegels wird gefährlich für den schwachen Dünenwall der Nehrungen und für die Sanddeiche, welche dessen Lücken ausfüllen. Die Schäden entstehen besonders bei rasch fallendem Seespiegel durch die Rückströmung, wobei der Strand abgespült und tiefe Rinnen in die Binnenwiesen gerissen werden. Eigentliche Grundbrüche, welche die ganze Halbinsel bis unter Mittelwasserhöhe durchsetzen, kommen selten vor und sind auch bei der großen Sturmflut im Jahre 1872 nicht eingetreten. Damals haben besonders die Dünen- und Deichbrüche bei Ahrenshoop und Zingst, bei denen die Ortschaften durchströmt wurden, großen Schaden angerichtet. Die Sanddeiche auf Zingst, die damals nur wenig über +2,0 m hoch waren, wurden auf etwa ein Achtel der Länge zerstört. Das Binnenwasser stieg bis

über +2,8 m und blieb nur etwa 0,1 m unter dem Höchststande zu Barhöft und in der Ostsee, es senkte sich aber sehr langsam, besonders unterhalb +1,5 m, als die höheren Teile der Halbinsel über den Wasserspiegel emportauchten.

Die Innenfahrwasser westlich von Barhöft sind 20 bis 40 m breite Baggerrinnen, die nur für den Ortskundigen befahrbar sind. Nur in den größten Becken, dem Grabow und dem Saaler Bodden, sowie im Zingster Strom kommen natürliche Tiefen von mehr als 4 m vor; der größte Teil der Binnengewässer hat weniger als 2 m Tiefe. Die Hauptwasserstraße ist das Barth—Damgartener Fahrwasser, das aber in mehrere Teile von verschiedener Tiefe zerfällt. Das Barther Fahrwasser zweigt bei Barhöft von dem 3,4 m tiefen westlichen Stralsunder Fahrwasser ab und hat durch den Grabow und den Barther Bodden bis Barth eine Länge von 25 km und eine Tiefe von 3,2 m. Das 29 km lange Fahrwasser nach Zingst fällt bis in den Barther Bodden mit der vorigen Wasserstraße zusammen und folgt dann mit einer Mindesttiefe von 2,5 m dem Zingster Strome bis zum Orte Zingst. Die Fortsetzung nach Damgarten gelangt bei Timmort (Km. 32) in den Bodstedter Bodden, durchzieht von Km. 37 bis 45 den Koppelstrom und endigt bei Damgarten an der Recknitzmündung nach 66 km Länge. Die Fahrtiefe ist meist 2,5 m, vermindert sich aber nach Damgarten hin auf 2 2 m. Von dieser Hauptlinie Barhöft—Damgarten zweigt bei Km. 33 die 7,5 km lange und 2,2 m tiefe Fahrstraße durch den Prerower Strom nach Prerow ab, bei Km. 35 im Bodstedter Bodden die 2,5 km lange und 2,5 m tiefe Rinne nach Wieck auf dem Darß, bei Km. 55 im Saaler Bodden das 3,5 km lange und 1,25 m tiefe Fahrwasser nach Wustrow auf dem Fischlande und bei Km. 63 das 0,9 km lange und 1,8 m tiefe Fahrwasser nach Ribnitz. Die 20 km lange Mündungsstrecke der Recknitz von Darmgarten bis Marlow ist ebenfalls schiffbar und hat Fahrtiefen, die nach oben von 2,2 m auf 1,5 m abnehmen.

Die wichtigste Strecke, das Fahrwasser von Barhöft nach Barth wurde bis zum Jahre 1863 in der Tiefe von 2,9 m hergestellt, nachdem andere Vorschläge, durch den Prerower Strom oder die Alte Straminke einen neuen Ausweg zur Ostsee zu schaffen, sich nicht als zweckmäßig erwiesen hatten. In neuerer Zeit wurde dann die Tiefe auf 3,2 m gebracht. Der Hafen von Barth, dessen Entwicklung in der „Zeitschr. f. Bauw." 1904 Seite 103 beschrieben ist, war bis 1863 ein nach dem Bodden hin offenes Becken, erhielt dann bis 1875 zwei inselförmige Steinmolen vorwiegend als Schutzwände gegen Verschlammung. Die Zufahrt ist 40 m breit, die Wassertiefe an den Bollwerken beträgt 2,6 bis 3,5 m und in den anschließenden Häfen der Zuckerfabrik 2,4 m.

Das Zuflußgebiet der Zingster Binnengewässer auf dem Festlande besteht von Barhöft bis zum Saaler Bodden aus einem 15 bis 20 km breiten Küstenstreifen, dem nördlichen Abfall des flachen Höhenlandes von Neuvorpommern, welches durch das tiefe mecklenburgisch-pommersche Grenztal von der mecklenburgischen Seenplatte getrennt ist. Am Saaler Bodden verbreitert sich das Küstengebiet auf rd. 50 km, weil das Einzugs-

gebiet der Recknitz, welche durch das Grenztal in den Bodden fließt, weit auf die mecklenburgische Seenplatte hinaufreicht.

Das Höhenland der Landspitze von Barhöft ist vom Stralsunder Höhenlande durch die niedrige Moorfurche des Prohner Baches halbinselförmig getrennt, enthält auf der Hochfläche zahlreiche meist abflußlose kleine Seen und Sölle und umschließt am Ausgange des Grabow gegenüber Pramort mehrere vertorfte Buchten mit Salzwiesen. Nach Südwesten dacht es allmählich nach einem +2,5 m hohen Rücken hin ab, welcher an das Stralsunder Höhenland anschließt und die Quellbecken des Prohner Baches von der Vogelwiese trennt. Diese etwa 3 qkm große und + 0,6 bis 0,8 m hoch vertorfte Bucht des Grabow, in der als Blänke der 25 ha große Günzer See erhalten geblieben ist, ist in Wiesenkultur gebracht und enthält eine kleine Deichanlage. Die flache Abdachung des Stralsunder Höhenlandes umschließt die Vogelwiese und löst sich weiter in niedrige durch Torffurchen getrennte Vorsprünge auf. In zwei größeren Furchen, deren unteres Ende bei Flemendorf noch unter Seespiegel liegt, gelangen der Uhlenbach und der Zipker Bach in den Grabow. Östlich von der Mündung des ersten Baches liegen die rd. 3 qkm großen Kordshagener Wiesen, die teilweise durch einen leichten Deich geschützt sind; westlich umschließt ein rd. 2,5 km langer Deich die vor der Mündung des Zipker Baches angewachsenen Torfwiesen mit der 0,45 qkm großen Mündungsbucht, welche durch eine Schleuse gegen den Grabow abgeschlossen ist.

In den Barther Bodden fließen die Vorfluter des Stralsunder Höhenlandes, die früher von der Seengruppe um den Borgwallsee ausgingen. Ein flacher etwa + 20 m hoher Rücken verläuft vom Borgwallsee nach Westen, wendet bei Velgast nach Norden, hat weiter eine Einsenkung auf + 2,5 m, die den Wiesenbecken von Kenz nach denen von Flemendorf und zum Zipker Bach Vorflut gibt, und setzt sich mit +30 m hohen Kuppen bis zur Landspitze von Fahrenkamp fort, die den Grabow vom Saaler Bodden trennt. Westlich von dieser Bodenwelle liegt das Gebiet des Bartheflusses, indessen schiebt sich von der Einsenkung an ein selbständiges Entwässerungsgebiet, die große Wiesenbucht der Stadt Barth, zwischen den Fluß und den Höhenrücken. Die Stadt liegt auf einem +5 m hohen flachen Höhenvorsprunge in der südlichen Bucht des Barther Boddens, die von der Mündungsbucht des Bartheflusses, dem Barthestrom, durch die Halbinsel der Kuhwiesen getrennt ist. Von den großen Küstenwiesen, welche allseitig die Stadt umgeben, liegen östlich bis zur Landspitze Fahrenkamp etwa 2 qkm, von denen der größte Teil mit einem leichten Deiche umschlossen ist. Die über 0,5 qkm großen Sudelwiesen im Südwesten der Stadt sind durch die Straßendämme und durch die flache Bodenwelle die nach der Kuhwiese ausläuft, von dem Bodden und dem Mündungsbecken der Barthe polderartig abgeschlossen. Die Halbinsel der Kuhwiesen besteht aus kleinen Erhebungen und den Moorwiesen, die an der Ostseite angewachsen sind, und hat hier einen 3 km langen Deich. Der 20 ha große Katharinensee ist besonders eingedeicht und zum Teile künstlich entwässert.

Das ursprüngliche Quellbecken der Barthe war der Borgwallsee auf dem Stralsunder Höhenlande, dessen Abfluß aber im 14. Jahrhundert den Stralsunder Teichen zugeleitet worden ist, wodurch das Sammelgebiet der Barthe auf 299 qkm verkleinert wurde. Der See ist durch Dämme auf + 13,5 m angestaut und von dem westlichen moorigen Ufergelände (+11,5 m) abgesperrt, aus dem jetzt der Quellgraben der Barthe abfließt. Der Bach durchfließt bis Km. 12,5 seiner Länge, wo der Wolfsbach mündet, mit sehr geringem Gefälle die Torf- und Wiesenmulden (+ 9 bis 11 m) der ebenen Hochfläche. Ein etwa 4 km langer Durchstich im Endinger Bruch und viele kleine Durchstiche an den Zuflüssen verbessern die Vorflut. Bei Km. 8,5 mündet links der 11,5 km lange Berthkegraben, von dessen Quellgräben der Schwarze-Teich-Graben, der Barthegraben und der aus der Richtenberger Weide abfließende Graben zu nennen sind. Der letzte folgt einer Torffurche mit + 12,5 m hoher undeutlicher Wasserscheide nach Norden hin, aus der nach Süden hin die Blinde Trebel zur Peene fließt.

Der bei Km. 12,5 links mündende 14 km lange Wolfsbach entsteht in Wiesenmulden (+ 20 m) in der Nähe der Stelle, wo die Gebiete der Barthe, Recknitz und Peene sich berühren, fließt zuerst der Barthe entgegengesetzt nach Osten und erhält dann mit nördlich gerichteten Einschnitten Vorflut zu ihr. Bei Velgast nähert sich die Barthe dem erwähnten Höhenrücken, der zur Landspitze Fahrenkamp ausläuft und es beginnt ein schmales Wiesental, das von Km. 23,5 abwärts, wo die Chaussee Stralsund—Ribnitz den Bach kreuzt, allmählich in ein breites Torftal und in die Küstenniederung übergeht. Von Km. 2,5 bis 12,5 hat die Barthe ein Gefälle von rd. 1,5 m entsprechend einem Verhältnis von 0,15 ‰, in der Talstrecke bis Km. 23,5 ein Gefälle von rd. 6 m entsprechend 0,5 ‰. Die Talhänge sind meist flach, nur an einzelnen Stellen hat der Bach mit seinen starken Windungen niedrige Steilränder in den Hang eingeschnitten. Im Torftale bis Km. 28,5 bleibt zunächst noch ein Gefälle von rd. 0,2 ‰, dann gelangt die Barthe mit + 0,5 m Spiegelhöhe in eine 1,0 bis 1,5 km breite Niederung, eine vertorfte Bucht des Barther Boddens, die großenteils unter dem mittleren Hochwasser der Zingster Binnengewässer liegt. Flache bis zu +5,0 m hohe Ausläufer des Höhenlandes sind in den Wiesen verstreut. Zur Bewässerung des höher liegenden Geländes bei Divitz ist von der Barthe bei Km. 24,6 ein 5,5 km langer Rieselgraben nach rechts abgezweigt, der bei Km. 27,0 den Bach nach links hin kreuzt, und ihn bei Km. 31,2 wieder erreicht. Auf der linken Seite der Barthe mündet bei Km. 24,8 der 16 km lange Langenhanshäger Bach und bei Km. 31,4 die Planbek, ein Entwässerungsgraben der Hochfläche, welcher in der Niederung auf 1,5 km Länge eingedämmt ist. Im untersten Teile der Niederung, der über 3 qkm großen Barther Hutung, welche durch Wegedämme und eine niedrige Bodenwelle von der Sudelwiese der Stadt Barth getrennt ist, durchfließt die Barthe von Km. 33,5 bis 34,1 den in Seehöhe liegenden Planitzer See und mündet als weite gefällose Rinne in das nahezu vertorfte Ende des Barther Stroms. Dieser bildet eine rd. 5 km lange und 0,25 bis

0,8 km breite Bucht des Barther Boddens und ist mit Ausnahme einer schmalen Mittelrinne weniger als 2 m tief.

Ebenso wie die bereits erwähnte Halbinsel Kuhwiese, die den Barther Strom im Osten einfaßt, besteht auch die westliche zwischen den Barther Strom und den Bodstedter Bodden eingeschobene Halbinsel großenteils aus Torfwiesen, welche den flachen, kaum das Hochwasser überragenden Inselkern von Bresewitz umgeben und mit dem Festlande verbinden. An der schmalsten Stelle dieser Halbinsel verbindet ein 0,6 km langer Torfkanal, die Grote Ry, die beiden Teile der Zingster Binnengewässer. Der Bodstedter Bodden, Redensee und Koppelstrom erhalten keine größeren Zuflüsse vom Festlande. Die Küstenwiesen, die besonders auf der Insel Oie, den Halbinseln von Bresewitz, Timmort, Bliesenrade und Michaelsdorf eine Ausdehnung von mehreren Quadratkilometern erreichen, überschreiten meist nicht die Höhenlage von 0,3 m über Mittelwasser. Die bis + 0,6 m hohen, aber noch unter dem Hochwasser liegenden Flächen dienen vorwiegend als Hutung.

Das Höhenland zwischen der Barthe und dem Grenztal ist niedrig und wenig bewegt; es ist aber mit vielen Söllen ausgestattet, deren Zahl meist fünf auf 1 qkm übersteigt, und steigt zum Rande des Grenztals ein wenig an. Die Entwässerungsfurchen laufen vorwiegend parallel zum Grenztale nach Nordwesten. Schon der zur Barthe fließende Langenhanshägener Bach benutzt zwei solcher Furchen mit fast entgegengesetzter Richtung. Ebenfalls bei Langenhanshagen liegen die Quellgräben des Saaler Baches und finden Vorflut nach einer zum Grenztale parallelen Furche. Der 17,5 km lange Bach entwässert 69 qkm und mündet als Ziegelgraben bei Saal in eine vertorfte Bucht des Saaler Boddens, in welcher der Pohl eine rd. 10 ha große fast mit dem Bodden ausspiegelnde Blänke bildet.

Der wichtigste und größte Zufluß der Zingster Binnengewässer ist die Recknitz, die den Abfluß eines 705 qkm großen Sammelgebiets durch das mecklenburgisch-pommersche Grenztal in den Saaler Bodden bringt. Der größte Teil des Gebiets liegt südlich vom Grenztal und gruppiert sich um ein langes Quertal, welches das Becken der Nebel bei Güstrow mit dem Becken des Grenztals bei Tribsees verbindet. Das Grenztal, das in den großen Moorniederungen am Stettiner Haff zwischen der Ücker- und Peenemündung beginnt und nach Westnordwest bis zum Saaler Bodden streicht, hatte allem Anscheine nach ursprünglich ein gleichsinniges Gefälle vom Haff zum Bodden, ist aber durch Torfanwuchs in mehrere Strecken zerlegt, in denen der Reihe nach der Landgraben nach Osten, der Gr. Landgraben, die Tollense und Peene nach Westen, die Trebel nach Osten und endlich die Recknitz nach Westen fließen. Die undeutliche Wasserscheide des Quertals liegt bei Weitendorf, etwa 15 km von Güstrow, wo die 1,4 bis 2,0 m breite Torfsohle des Tales auf mehr als 5 km Länge eine Höhe von + 13,0 bis 13,5 m beibehält. Vom Zehlendorfer Damm beim Dorfe Recknitz bis zum Liessower Damm, unterhalb Weitendorf, ist die Vorflut noch zur Nebel und Warnow gerichtet. Unterhalb Liessow tritt der Quellbach der Recknitz von der östlichen Hochfläche in das Quertal ein.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Auf der von den Quertälern der oberen Recknitz und der oberen Peene und vom Grenztal umschlossenen Hochfläche liegt rd. 2,5 km südöstlich von Warnkenhagen und an den +71 m hohen Ausläufern der Heideberge der gemeinsame Punkt der Gebiete der Recknitz, Warnow und Peene. Die von hier aus nach allen Richtungen verzweigten Torffurchen und Becken haben einen Abfluß durch den Thürkower Bach zum Teterower See; andere Vorfluter vereinigen sich in der Nähe von Warnkenhagen und folgen einem flachen Torftal nach Nordwesten hin. Zu ihnen gehört der Quellgraben der Recknitz. Er fließt etwa 1 km südlich von Warnkenhagen aus kleinen Teichen ab, nimmt bis Km. 5,5 seiner Länge die meisten andern Vorfluter auf, wird im Torftale von Km. 3,2 bis 7,8 von Torf- und Rieselgräben begleitet, und ist bei Km. 9,3 und 12,7 für kleine Triebwerke gestaut. Unterhalb der Brücke der Eisenbahn Lalendorf—Rostock (Km. 14,0) läuft das Bachtal in das große Quertal aus und bei Km. 14,8 ist der Bach in einen rechtseitigen Randgraben dieses Tals übergeleitet. Das Gefälle beträgt bis Km. 5,5 etwa 2,5 ‰, bis zum Unterwasser in Km. 12,7 noch beinahe 2 ‰ und vermindert sich dann nach dem Quertale hin.

Vom Liessower Damm abwärts hat das Quertal mehrere getrennte Vorfluter, deren Abfluß durch Schleusen geregelt wird. Der rechtseitige Recknitzgraben vereinigt sich bei Km. 18,3 mit dem mittleren Hauptvorfluter, nimmt an der Chausseebrücke zu Laage (Km. 20,9) den am rechten Hang entlang geführten Pludderbach auf, der auf seiner rechten Seite eine 8 km lange Torffurche entwässert, und vereinigt sich bei Km. 22,4 auch mit dem linkseitigen Randgraben, der vom Liessower Damm bis hierher eine Länge von 5,5 km erreicht. Zwischen Km. 21,8 und 24,0 bildet der 1,3 km lange rechtseitige Hörngraben eine Abkürzung des sehr gewundenen Recknitzlaufs.

Das Quertal, das im Warnowgebiete eine Sohlenbreite von mehr als 2 km und sehr flache Gehänge hat, wird im Recknitzgebiet enger. Die Sohlenbreite vermindert sich auf 1,0 bis 0,7 km und die Abhänge der auf +40 bis 50 m ansteigenden Hochfläche werden steiler und sind vielfach mit steilwandigen Torffurchen durchsetzt. Bei Laage (Km. 20,9) liegt die Talsohle in Höhe von + 12,5 und fällt bis zur Mündung der Polchow (Km. 33) auf +10,0 m, so daß das Gefälle der 7,5 km langen Talstrecke noch 0,3 ‰, der stark gekrümmten Flußstrecke nur etwa 0,2 ‰ beträgt. Auf eine sehr gefällsarme Strecke bis Km. 44,5, in der das Flußgefälle auf kaum 1 ‰, das Talgefälle auf etwa 0,2 ‰ heruntergeht, folgt eine steilere Strecke bis Km. 51,0, in der das Flußgefälle wieder auf 0,3 bis 0,5 ‰ und das Talgefälle sogar auf 0,5 bis 1,0 ‰ anwächst. Besonders in der Talenge bei Km. 47,6, wo ein 0,5 km langer Chausseedamm mit einer 18 m weiten Brückenöffnung den linkseitigen auf einem Höhenvorsprung gelegenen Ort Tessin mit dem rechtseitigen +45 m hohen Blocksberg verbindet, beginnt ein kurzer und verhältnismäßig steiler Abfall. In der Talstrecke von Km. 51,0, wo die Spiegelhöhe der Recknitz noch rd. + 5,5 m beträgt, bis zur Brücke zu Sülze (Km. 83,0), wo das Quertal in das Grenztal übergeht und das Mittelwasser auf rd. + 1,5 m liegt, vermindert sich das Gefälle wieder auf 0,13 ‰ für den Fluß und auf 0,3 ‰ für die Talsohle. Auch hier vermehren die außerordentlich engen

Windungen des Flusses die Lauflänge erheblich und zwar auf 32 km in der nur 14 km langen Talstrecke.

Die Talsohle dient großenteils zum Torfstich, für den auch ein Teil der Entwässerungsgräben angelegt ist; es sind aber an den erhöhten Rändern auch gute Wiesenkulturen mit Bewässerung vorhanden.

Unterhalb Laage ist besonders der rechtseitige Talhang durch eingreifende Torfbecken stark zerstückelt. Die bei Km. 33 auf der rechten Seite mündende Polchow kommt aus einer Torffurche, die weit in das Hinterland und in das Peenegebiet eingreift. Sie fließt aus der einzigen größeren Seengruppe des Recknitzgebietes ab und übertrifft durch sein 65 qkm großes Sammelgebiet alle anderen kleinen Zuflüsse der Recknitz. Von dem Kl. und Gr. See, etwa 5 km nördlich von Warnkenhagen, die zusammen eine Größe von rd. 65 ha und + 37 m Spiegelhöhe haben, fließt der Bach nach Norden durch alte, ganz vertorfte Seebecken nach Alt Polchow und von dort durch ein schmales Tal in ein Torfbecken (+ 22,5 m) bei Wesselstorf. Dieses gehört zu einer großen, vom Recknitztale nach Osten zum Grenztale streichenden Reihe von flachen Becken und tiefen Furchen. Es setzt sich nach Westen als schmale Furche mit dem Unterlauf der Polchow zum Recknitztale hin fort, nach Osten als flache Torfmulde, kreuzt die Wasserscheide der Peene in Höhe von +24 m und läuft mit dem Tale des Wasdower Mühlbachs zum Grenztale und zur Trebel hin aus. Der zur Polchow bei Wesselstorf fließende Teil des Vorfluters ist nur 1,5 km lang, die Polchow dagegen hat bis hierher eine Lauflänge von 13 km und ein Gefälle von 1,1 ‰, während der westlich gerichtete stark gekrümmte Unterlauf trotz einer Längenentwicklung von 7,0 km in dem 5,8 km langen Tale noch ein Gefälle von 1,5 ‰ behält. In der schmalen, meist weniger als 100 m breiten Talsohle sind mehrfach Bewässerungsanlagen ausgeführt.

Links vom Recknitztale liegt auf der Wasserscheide zur Warnow in + 35 bis 37 m Höhe das Große Moor von Teschow. Die über 8 qkm große Torffläche ist mit zwei tief eingeschnittenen Gräben, von denen der untere, der Stegendieksbach in der 20 m tiefen Schlucht liegt, zur Recknitz bei Km. 25,4 und 33,2 entwässert. Außerdem hat ein Teil des Moors auch Vorflut durch den Zarnowbach zur Warnow. Das Moor ist trockengelegt bis auf zwei Blänken, den Schwarzen See und Teschower See, von zusammen 0,25 qkm Spiegelfläche. Bei Tessin sind besonders die linkseitigen Hänge des Recknitztals durch Torffurchen zerschnitten. Bei Km. 44,5 kommt durch eine große Torffurche ein Abfluß des Teufelsmoors, das indessen in der Hauptsache durch die Klosterbeck zur Warnow entwässert. Unterhalb Tessin bei Km. 49,0 mündet links der 16 km lange Reppeliner Bach, dessen 48 qkm großes Gebiet stark nach Westen in das Warnowgebiet einbuchtet. Die Vorflutgräben der +40 bis 45 m hohen Wiesenbecken bei Dänschenburg vereinigen sich 3 km abwärts von diesem Orte und folgen einem schmalen, bis zu 15 m tiefen Tale, das bei der Wolfsberger Mühle die Form eines tiefen Durchstichs annimmt, der die Vorflut zum Recknitztale schafft. Auf der Hochfläche beiderseits des Recknitztals liegen kleine, meist abflußlose Seen und außerordentlich zahlreiche Sölle, darunter links und westlich von Tessin der Vietower

See (9 ha), rechts der Boockſee (6 ha), der Hof-, Teufels- und Borgſee, während die größeren Becken vertorft oder künſtlich trockengelegt ſind. Gegenüber der letztgenannten Seengruppe bei Km. 72,5 treten beſonders hohe linkſeitige Talhänge auf mit einer Talfurche, durch welche der Kölzower Bach zur Recknitz gelangt.

In dem etwa 15 qkm großen Torfbecken zwiſchen Sülze und Tribſees vereinigen und kreuzen ſich die Quertäler der oberen Recknitz und Trebel und das Längstal an der mecklenburgiſch-pommerſchen Grenze. Die undeutliche etwa +2 m hohe Waſſerſcheide der Recknitz und Peene durchquert das Torfmoor nahezu in öſtlicher Richtung vom ſüdlichen und rechten Hang des Recknitztales nach dem nördlichen und rechten Hang des Trebeltals hin.

Die Recknitz iſt bei Sülze etwa 6 km von der Trebel bei Tribſees entfernt, der mittlere Waſſerſtand liegt bei Sülze rd. 1,50 m über NN, im Unterwaſſer zu Tribſees ungefähr 1,05 m über NN. Das beiderſeitige höchſte Hochwaſſer überragt noch etwas die Waſſerſcheide. Der bei der Beſchreibung der Peene S. 477 und der Trebel S. 485/6 erwähnte 8,5 km lange Prahmkanal oder Sülzer Moorkanal zweigt von der Recknitz bei Km. 84 oberhalb der Salinenbrücke zu Sülze ab und mündet etwa 3 km unterhalb des Talübergangs der Chauſſee von Sülze nach Tribſees, des ſogenannten Tribſeeſer Paſſes, in die Trebel. Er iſt urſprünglich für den Salztransport von Sülze zur Peene angelegt, wird aber jetzt faſt nur von Torffahrzeugen benutzt. Das geringe Gefälle von der Recknitz zur Trebel wird durch zwei kleine Schleuſen überwunden.

Das Grenztal iſt von der Waſſerſcheide bis zum Saaler Bodden 24 km lang, hat alſo ein mittleres Gefälle von 0,08 ‰, das aber ſehr ungleich verteilt iſt. Bis nach Pantlitz, wo die Talſohle ihre ſchmalſte Stelle von 0,9 km Breite hat, liegen lange Randſtreifen auf +2,0 m und darüber, während die Talmitte an der Recknitz ſchon vor Marlow auf +0,6 bis 0,5 m fällt. Nach den Unterſuchungen von J. Kloſe „Die alten Stromtäler Vorpommerns“ iſt die Torfdecke in dem Sülzer Becken bis zu 10 m, zwiſchen Ribnitz und Damgarten über 9 m ſtark. Die Sandſohle des Grenztals liegt demnach auf dieſer Strecke 8 bis 9 m unter dem Meeresſpiegel und hebt ſich im Peenegebiete bis zur Waſſerſcheide der Zarow annähernd auf Meereshöhe. Das Jahreshochwaſſer des Saaler Boddens ſteigt rd. 0,6 m über Mittelwaſſer und überſtaut den mittleren Teil der Niederung bis über Marlow hinaus. Am Fuße der 30 bis 40 m hohen, meiſt flachen Talhänge, wo auch die Torfſohle ſich auf +2,0 m und höher erhebt, haben Wieſen- und Weidenkulturen die Torfnutzung ziemlich zurückgedrängt.

Die Recknitz fällt von der Chauſſeebrücke bei Sülze (Km. 83) bis zur Marlower Brücke (Km. 98,1) von +1,5 auf 0,3 m oder im Verhältnis von 0,08 ‰. Weiter abwärts bis zur Mündung iſt das Gefälle für gewöhnlich kaum merklich und von den Waſſerſtänden in den Zingſter Binnengewäſſern abhängig. Die ſehr engen Windungen des Fluſſes nähern ſich an vielen Stellen dem vollen Kreiſe und bewirken eine Lauflänge von 39 km in dem nur 24 km langen Tale. Sie haben oberhalb Marlow vielfach einen Halbmeſſer von weniger als 50 m und auch unterhalb Pantlitz auf der beſſer ſchiffbaren Strecke

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

noch mehrfach Halbmesser unter 100 m. Durchstiche und Geradelegungen sind wenig ausgeführt und begegnen auch Schwierigkeiten, da die Landesgrenze von Km. 86,3 abwärts dem Flußlaufe folgt.

Von Sülze abwärts bis Marlow sind auf der linken mecklenburgischen Seite etwa 6 qkm Wiesen und Weiden gewonnen worden. Ein bei Sülze von der Recknitz abgezweigter Grabenzug von rd. 4 km Länge, sowie zahlreiche Quergräben, welche auch die Höhenabflüsse aufnehmen, bewirken die Be- und Entwässerung. Von den Höhenabflüssen ist der Wöpkendorfer Mühlenbach zu nennen, der bei Km. 90,8 mündet. Unterhalb Marlow nehmen die nur als Torfstich genutzten Flächen gegenüber den kultivierten Grünflächen einen größeren Raum ein und die Quergräben bilden meist die geradegelegte Fortsetzung der vielen kleinen Torffurchen, welche Höhenwasser in die Niederung bringen. Auch auf der rechten pommerschen Seite der Niederung, die kleiner ist als die linke, sind manche Wiesen- und Forstkulturen ausgeführt. In neuerer Zeit, und zwar in den Jahren 1890 bis 1898 sind unterhalb Marlow zwei größere Moorkulturen, zusammen 0,7 qkm groß, von den Domänen Kamitz und Gruel angelegt worden. Der Höhenrand des Grenztals ist unterhalb Marlow und besonders auf der rechten Seite über das Hinterland etwas überhöht, und die Entwässerung des Hinterlandes erfolgt durch Torfrinnen, die parallel zum Grenztale verlaufen. Der rechts bei Km. 106,3 mündende Tribohmer Bach entsteht aus den Vorflutern solcher Rinnen, die sich über die Wasserscheide bis zur blinden Trebel hin fortsetzen. Der letzte rechte Zufluß, der in den Hafen von Damgarten mündet, hat einen Lauf, der aus einer 9 km langen Längsrinne und einer 2,5 km langen Querrinne zum Grenztale hin zusammengesetzt ist. Die Längsrinnen auf der linken Seite mit dem Ehmkenhagener Bach haben einen ähnlichen Verlauf, aber die Querrinne mündet nicht mehr in die Recknitz, sondern in deren Mündungsbucht, den Ribnitzer See.

Von Marlow abwärts ist die Recknitz schiffbar und für eine normale Fahrtiefe von 1,5 m ausgebaut. Vom Behrendamm bei Marlow (Km. 98,1) etwa 6 km weit bis Kamitz ist diese Tiefe indessen meist nicht ganz vorhanden, so daß die Schiffe leichtern müssen. Weiter bis Pantlitz (Km. 114,0) kann der Tiefgang der Fahrzeuge für gewöhnlich 1,4 m und von hier bis zur Mündung am Ribnitzer Paß (Km. 121,0) 1,8 m betragen. Die Fahrzeuge sind bis zu 34 m lang, 4,5 m breit und haben bis zu 125 t Tragfähigkeit.

Die Brücken an der Recknitz vom Ursprunge bis zum Quertale überschreiten nicht die Lichtweite von 3,5 bis 4 m, erst von Laage abwärts kommen Weiten von 5 m und mehr vor. Die Lage und Abmessungen der Brücken sind aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Die Eisenbahnbrücke bei Km. 82,6 hat eisernen Überbau und 11 bis 12 m lichte Weite. In der Salinenbrücke zu Sülze (Km. 84,0) liegt eine bewegliche Öffnung mit 4,6 m weiter Zugbrücke für die Durchfahrt zum Prahmkanal. Auch bei der hölzernen Brücke zu Marlow (Km. 98,1) ist eine Zugbrücke von 4,9 m Weite eingebaut. Bei Damgarten, 1,2 km oberhalb der Mündung der Recknitz in den Ribnitzer See, kreuzt die Chaussee von Stralsund nach Ribnitz

das Grenztal mit einem 1,2 km langen Damme, dessen Krone in Höhe von +2,6 m liegt. Die Recknitzbrücke in diesem sogenannten Ribnitzer Passe hat Öffnungen von 26 m Gesamtweite, darunter eine 5,3 m weite Zugbrücke. Die kurz oberhalb der Chausseebrücke in den Jahren 1887 und 1888 erbaute Eisenbahnbrücke besteht aus einer festen Öffnung von 15,7 m und einer Drehöffnung von 11,8 m Lichtweite. Bei der Gründung fand sich eine 6 m starke, sehr reiche Torfmoorschicht, deren Stärke nach dem Bodden hin bis auf 10 m zunahm und unter der eine 3,5 m starke Schicht feinen Sandes lagerte. Die Fundamentbrunnen wurden bis — 10,5 m in den unteren groben Sand versenkt. Das mittlere Hochwasser liegt hier 0,67 m, das Hochwasser der Sturmflut von 1872 rd. 2,8 m über dem gewöhnlichen Seespiegel.

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg oder Kanal	Ortschaft	Lage Km.			
Landweg	Lissow	7,8	1	3,7	U von Stein O von Holz
Chaussee	Diekhof	9,3	1	3,7	U und O von Stein
Landweg	Korleput	12,7	1	2,8	U und O von Holz
Eisenbahn	Lissow	14,0	1	3,5	U und O von Stein
Landweg	Lissow	14,5	2	3,3	U und O von Stein
Eisenbahn	Laage	19,9	1	2,0	U von Stein O von Eisen
Chaussee	Laage	20,9	2	5,2	
Chaussee	Tessin	47,6	3	17,9	
Eisenbahn	Sülze	82,6	—	—	
Chaussee	Sülze	83,0	3	11,2	U und O von Holz
Landweg	Sülze	84,0	4	11,7	Zugbrücke
Landweg	Marlow	98,1	7	21,7	Zugbrücke
Eisenbahn	Damgarten	120,9	2	27,5	U von Stein O von Eisen
Chaussee	Damgarten	121,0		26,0	Zugbrücke

Die Mündungsbucht der Recknitz, der Ribnitzer See, ist ein 6 km langes und 1,5 bis 2,0 km breites Becken, dessen Tiefe meist 1 bis 2 m, und nur in der Mitte bis 3 m beträgt. Es ist die trichterförmige Erweiterung des Grenztals nach dem Saaler Bodden hin mit einer Talsohle, die unter dem Seespiegel liegt. Die beiderseitigen Hänge des Grenztals gehen unmittelbar in die Uferhänge des Ribnitzer Sees über und verlaufen am Saaler Bodden in die niedrigen Küstenwiesen. Das Höhenland, das durch die Recknitztäler und die Täler der Nebel und Warnow von der Seenplatte abgetrennt ist, läuft nach der Stadt Ribnitz in flache +10 bis 20 m hohe Rücken aus und löst sich weiter nach der Nehrung des Fischlandes in flache, kaum +5 m hohe Schollen auf, welche durch niedrige Moorflächen miteinander, mit dem Festlande der Rostocker Heide und mit der Wurzel des Fischlandes verbunden sind.

Die Furchen, in denen sich der Ehmkenhagener Bach bildet, verlaufen fast parallel zum Grenztal und beginnen zum Teil an dessen überhöhtem linkseitigen Rande. Der längste Grabenzug geht von dem Teufelsmoor (+45 m) östlich von Dänschenburg aus, ist als künstlicher Vorfluter im

Zickzack durch die Torf- und Wiesenbecken nördlich geführt und folgt unterhalb Ehmkenhagen einer nordwestlichen Geländefurche bis zu Km. 16 der Lauflänge. Bis hierher hat der Bach die Vorfluter der übrigen Furchen aufgenommen, von denen eine sich bis zum Grenztal bei Pantlitz fortsetzt und am Talrande eine +11 m hohe Wasserscheide hat. Ein Quertal, das nach Nordosten streicht und dessen Wiesensohle in Höhe von +5,0 m beginnt und bis Ribnitz auf +1,0 m sinkt, führt den Bach nach 19 km langem Laufe in den offenen Ribnitzer Hafen.

Die folgende große Torffurche des Körkwitzer Baches, die 4 km östlich von der Recknitzmündung in den Ribnitzer See ausläuft, bezeichnet die Grenze zwischen dem Höhenlande und dem niedrigen Küstenlande, in dem die inselförmigen Erhebungen von Körkwitz, Dierhagen, Neuhaus, Müritz usw. zwischen großen Moorniederungen liegen. Diese erheben sich selten mehr als 1 m über den Seespiegel und haben meist Vorflut zum Saaler Bodden, da ihnen die direkte Vorflut zur Ostsee durch den Dünenwall zwischen der Rostocker Heide und dem Fischlande abgeschnitten ist.

Die Quellgräben des Körkwitzer Baches, dessen Sammelgebiet 111 qkm beträgt, verlaufen ebenfalls fast parallel zum Grenztal. Der längste entsteht in den Torfwiesen (+45 m) westlich von Dänschenburg, ist nach 9 km langem Laufe zu Blankenhagen für ein Triebwerk gestaut und vereinigt sich bis Km. 12 der Lauflänge in Höhe von +14 m mit anderen Moorvorflutern zum Wallbach. Unterhalb Km. 15, wo die Eisenbahn Stralsund—Rostock in der Nähe des Jagdschlosses Gelbensande den Bach kreuzt, gelangt er in das Gebiet der Küstenmoore und folgt einer Torffurche, die sich nach der Mündung hin bis auf 0,4 km verbreitert. Die Torffläche liegt bei Km. 16 der Bachlänge noch +5,0 m hoch, senkt sich aber bis Km. 21, wo der Name Körkwitzer Bach auftritt, bereits auf +0,1 bis 0,2 m und überragt von hier bis zur Mündung bei Körkwitz (Km. 26,5) kaum den Seespiegel.

Die übrigen Vorfluter der Küstenmoore an der Wurzel des Fischlandes sind bereits am Anfange dieses letzten Abschnitts, der die Gewässer von Barhöft bis zum Saaler Bodden umfaßt, näher behandelt worden.

3. Abteilung. 2. Kapitel.

Flußbeschreibungen.

1. Wasserstraßen des Stettiner Haffs.

a. Allgemeines.

Das Stettiner Haff, das auch Pommersches oder Oderhaff genannt wird, ist ein rd. 630 qkm großer Küstensee, welcher durch die Inseln Wollin und Usedom von der Ostsee getrennt ist, aber durch drei breite Rinnen oder Aus-

flüsse, die Dievenow im Osten, die Swine und den Peenestrom im Westen mit der See in Verbindung steht. Durch die große Einbuchtung der pommerschen Festlandküste führt ein 68 km langer Wasserweg tief in das Binnenland bis Stettin, der während der letzten Jahrhunderte fortwährend verbessert und den Anforderungen der großen Seeschiffahrt angepaßt worden ist.

Von den Zuflüssen des Haffs übertrifft der Oderstrom mit einem 118 611 qkm großen Sammelgebiete bei weitem alle übrigen Zuflüsse, deren Gebiete nur 8880 qkm betragen. Trotzdem können die drei Ausflüsse des Haffs nicht als Mündungsarme der Oder angesehen werden, weil die Strömungen in diesen Rinnen vorwiegend durch die Ausgleichung der Wasserstände des Haffs und der Ostsee entstehen. Einströmung und Ausströmung übertreffen auch den größten Abfluß der Oder erheblich an Wassermenge.

Die Oder mündet mit drei Armen, der Weiten und Engen Strewe und der Jasenitzer Fahrt in das Papenwasser, das eine südliche Ausbuchtung des Haffs bildet und bei der Einengung zwischen Schwantesitz, der Insel Leitholm und Kl. Ziegenort an das Große Haff anschließt. Das Stettiner Haff zerlegt sich in das östliche Große Haff und das westliche Kleine Haff, deren Trennungslinie von der Altwarper Halbinsel des Festlandes über die Sandbänke des Repziner und Woitziger Hakens nach der Insel Usedom verläuft. Zu den drei Mündungsarmen, die nur auf kürzeren Strecken aus schmalen Rinnen bestehen, gehören viele Ausweitungen, Seitenbuchten und alte Arme.

Die Flächengröße dieser Binnengewässer von der Odermündung abwärts, also ohne den Dammschen See, der bei Stettin zwischen die Oderarme eingeschaltet ist, und auch ohne die abgeschlossenen Binnengewässer von Wollin und Usedom, ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle. Da die Uferlinien und Grenzen der Gewässer nicht genau festliegen und auch fortwährenden kleinen Änderungen durch Torfanwuchs und Uferabbruch unterliegen, so sind die unmittelbar aus den Karten ermittelten Flächengrößen auf ganze Quadratkilometer abgerundet worden.

	Im einzelnen qkm	Im ganzen qkm		Im einzelnen qkm	Im ganzen qkm
1. Papenwasser	—	27	4. a. Peene bis Ziesemündung	56	
2. a. Großes Haff	328		b. Achterwasser	80	
b. Neuwarper See . . .	18		c. Krumminer Wiek . . .	14	
c. Kleines Haff	285		d. Peene bis Peenemünde	11	
d. Usedomer See	4		Peenestrom u. Nebengewässer	—	161
Stettiner Haff	—	635	5. a. Dievenow	33	
3. a. Gr. und Kl. Vietziger See	12		b. Maade	7	
b. Swine und Kaiserfahrt	5		c. Kamminer Bodden . .	9	
c. Alte Swinearme . . .	10		d. Fritzower See	4	
Swine und Nebengewässer	—	27	Dievenow u. Nebengewässer	—	53
1 bis 3 zusammen . .		689	4 und 5 zusammen . .	—	214
			dazu 1 bis 3	—	689
			im ganzen . .	—	903

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Gesamtfläche der mit der Ostsee in offener Verbindung stehenden Binnengewässer beträgt also nahezu 900 qkm. Unter Hinzurechnung der Insel Wollin mit einer Fläche von 265 qkm und der Insel Usedom mit einer 424 qkm großen Fläche ergibt sich das Gesamtgebiet des Stettiner Haffs einschließlich der Küstenflüsse aber ausschließlich des Oderstroms zu 10 440 qkm.

Der östlichste Punkt des Stettiner Haffs liegt in der Paulsdorfer Bucht und südlich der Abzweigung der Dievenow bei 32° 17′ 5″ ö. L. und 53° 46′ 55″ n. Br., der westlichste liegt an der Eisenbahnbrücke bei Kamp, wo der Peenestrom vom Haff abzweigt, und hat als geographische Koordinaten 31° 31′ 20″ ö. L. und 53° 50′ 35″ n. Br. Die Grenzlinie gegen das Papenwasser enthält bei Kl. Ziegenort den südlichsten Punkt, dessen Koordinaten 32° 10′ 40″ ö. L. und 53° 39′ 55″ n. Br. betragen. Die Länge des Haffs ergibt sich in der Richtung von Paulsdorf nach Kamp zu 52 km, in der Richtung von Kl. Ziegenort bis Lebbin an der Abzweigung der Alten Swine zu rd. 22 km. Die beiden äußersten Mündungsarme haben von Kl. Dievenow bis nach Peenemünde einen Abstand von rd. 70 km.

Das Sammelgebiet der Küstenflüsse liegt vorwiegend auf der westlichen Seite des Haffs, wo der westlichste und nördlichste Punkt des Peeneflusses und der südlichste Punkt des Uckergebiets auch die entsprechenden äußersten Punkte des Haffküstenlandes bilden. Nach Osten rückt das Gebiet des Schwenzer Baches, der in die Dievenow mündet, bis in die Nähe von Greiffenberg vor und erreicht hier seinen und des Haffgebiets östlichsten Punkt bei 32° 51′ 0″ ö. L. und 53° 54′ 0″ n. Br.

Das Haff, seine Inseln und das östliche Zuflußgebiet gehören ganz zum Regierungsbezirk Stettin, der hier nahezu mit dem früheren Vorpommern übereinstimmt. Im Westen bezeichnen der Peenestrom und der Peenefluß die Grenze des Regierungsbezirks Stralsund oder des früheren Neuvorpommern, dem 1191 qkm und 1719 qkm der kleinen Küstengewässer angehören. 2600 qkm des Peenegebiets und 1477 qkm des Gebiets der Ücker und der kleinen Küstengewässer liegen in den beiden mecklenburgischen Staaten und 1296 qkm des Uckergebiets und 15 qkm der kleineren Gewässer im Regierungsbezirk Potsdam.

b. Das Stettiner Haff.

Das Große Haff läuft nach Südosten in das buchtartige Papenwasser mit den Odermündungen und nach Nordosten in die Paulsdorfer Bucht aus, aus welcher die Dievenow abgeht. Nach Norden ist der Ausgang des Vietziger Sees zugleich der Anfang des alten Swinelaufs. An der Grenze zwischen dem Kleinen und Großen Haff bildet der Neuwarper See eine südliche Seitenbucht des Großen Haffs mit engem Ausgange. Das Nordende der Grenzlinie trifft die westliche Haffmole der Kaiserfahrt, die als künstliche Abzweigung der Swine vom Großen Haff und als fast geradlinige Verlängerung der Unteren Swine zum Haff hin jetzt den Hauptausfluß des Haffs bildet.

Das Kleine Haff nimmt an der südwestlichen Festlandküste die Ücker und die Zarow auf und läuft nach Westen in eine flache Bucht aus, aus welcher

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

der Peenestrom abzweigt. In der Nähe dieses Ausflusses hat das Kleine Haff in dem Usedomer See eine größere Seitenbucht, deren enger Ausgang, die sogenannte Kehle, noch offen ist, während andere ähnlich gelegene Wasserbecken der Insel Usedom, durch Verlandung des Ausgangs, zu Binnenseen geworden sind.

Die Ufer des Haffs bestehen großenteils aus moorigen Wiesen, die sich nur 0,3 bis 0,9 m über dem mittleren Haffstand erheben und schon bei gewöhnlichen Hochwassern überschwemmt werden. An einem längeren Teile der Inselküste von Wollin bis Lebbin und von Garz bis Usedom fällt das diluviale Höhenland unmittelbar zum Haffspiegel ab. Der Untergrund der Ufer, auch in den Torfwiesen, ist reiner Sand, der sich sehr flach nach dem Haff hin abböscht, so daß die Tiefenlinie von —2,0 m selten näher als 0,5 bis 1,0 km an das Ufer heranrückt. Die Annäherung an die Haffküste außerhalb der Fahrrinnen ist daher nur kleinen Fahrzeugen möglich. Die zahlreichen Haken und Schaare sind sandige Untiefen, bei denen die 2 m Tiefenlinie mehrere Kilometer weit in das Haff vorrückt. Zu ihnen gehören der Saum der Halbinsel Roof an der Dievenowabzweigung, die pommersche und Wolliner Schaar von der Paulsdorfer Bucht zwischen Schmiz und Lebbin, der Krickser Haken auf der andern westlichen Seite des alten Swinefahrwassers, die Haffschaar zwischen Leitholm und dem Festlande, der Kirchhaken vor Neuwarp, der Repziner und Woitziger Haken auf der Scheidelinie des Großen und Kleinen Haffs, die Harlschaar und der Kamighaken, beiderseits der Ückermündung, der Borkenhaken östlich vom Usedomer See und die Göschenbrinksfläche nebst der Mühlenharde vor dem Peenestrom, deren am meisten zum Fahrwasser vorspringenden Teile gewöhnlich Elb und Bock genannt werden. Einige dieser Sandbänke, besonders vor den Ausflüssen, sind wahrscheinlich durch Sandablagerungen des Einstroms entstanden und daher noch im Wachsen begriffen, andere scheinen aus überfluteten und verflachten Halbinseln hervorgegangen zu sein, z. B. die Wolliner Schaar, auf der bei Baggerarbeiten Baumstümpfe gefunden wurden.

Außerhalb dieser Sandzone in den tiefen Mittelbecken besteht der Grund aus schwarzem modrigen aber fest gelagerten Boden und nur an einzelnen Stellen tritt fester graublauer Ton auf; er fand sich besonders bei den Bohrungen, die im Jahre 1889 zur Vorbereitung der Vertiefung der Fahrrinne vorgenommen wurden, auf der 3 km langen Strecke vor den Kaiserfahrtmolen. Eine Mittelrinne, deren natürliche Tiefe 5 bis 7 m beträgt, durchzieht von der Odermündung aus das Papenwasser und läuft westlich von Leitholm in das 5 bis 6 m tiefe Mittelbecken des Großen Haffs aus. Dieses verlängert sich zu einer 5 bis 7 m tiefen Rinne, die zwischen der Wolliner Schaar und dem Krickser Haken bis zum alten Swinefahrwasser hinzieht, und ist durch eine Engstelle, die zwischen den 2 m Tiefenlinien des Repziner und Woitziger Hakens rd. 2 km breit ist und in der 7 bis 9 m tiefen Mittelrinne etwa 0,7 km Breite hat, mit dem Mittelbecken des Kleinen Haffs verbunden. Der Ausgang der beiden 5 bis 6 m tiefen Mittelbecken nach der Dievenow und nach dem Peenestrom läßt sich nur durch Baggerung auf größerer Tiefe als

2 m halten. Der künstliche Ausgang der Kaiserfahrt ist zwischen dem Krickser und Woitziger Haken und zwischen den langen Einfahrtsmolen durch Baggerung ausgetieft. Die größte natürliche Tiefe findet sich also vom Papenwasser nach der Abzweigung der Alten Swine hin.

Das Haffwasser ist hier und vor der Kaiserfahrt mitunter brackig und sein Salzgehalt nähert sich bei starkem Einstrome demjenigen des Ostseewassers, der vor Swinemünde 7 bis 8 ‰ beträgt. Aber der größte Teil des Haffs hat meistens weniger als 1 ‰, ist also beinahe ausgesüßt. Das Papenwasser ist stets frisch und ohne Salzgeschmack.

Die Schiffahrt im Haff folgt den gebaggerten 3 bis 7 m tiefen Fahrrinnen, die später im Zusammenhange behandelt werden. Ein unmittelbarer Schiffahrtsbetrieb nach den Haffufern und deren Ortschaften ist nicht möglich, soweit diese nicht an den Flußmündungen und den Buchten mit engen Ausgängen liegen. Auf den Haken beträgt die Wassertiefe meist nur 1,3 bis 2,0 m und in der Nähe des Haffufers oder der Binnenküste noch weniger. Die zugänglichen Küstenpunkte haben gebaggerte Zufahrten, die von der Hauptwasserstraße Stettin—Swinemünde, oder von dem Dievenow- und Peenefahrwasser abzweigen.

Am Südende des Papenwassers vereinigen sich die Oderfahrwasser der Weiten und Engen Strewe und der Jasenitzer Fahrt. Gegenüber am rechten Ufer ist die Krampe mit dem Königskanal und dem Schützendorfer Kanal für 1,7 m tiefgehende Fahrzeuge zugänglich. Weiter nördlich ist von der Fahrrinne des Papenwassers aus rechts der Ort Stepenitz und die Mündung des Gubenbachs durch eine 2 m tiefe Rinne zu erreichen. Der 3 m tiefe Hafen von Ziegenort, der gegenüber der Insel Leitholm am Übergang des Hauptfahrwassers vom Papenwasser zum Großen Haff liegt, steht durch kurze 2,5 bis 3 m tiefe Baggerrinnen mit den beiden Gewässern in Verbindung. Er dient als Holzhafen sowie als Not- und Winterhafen.

Der Neuwarper See, auch Warper See genannt, der bereits im 1. Kapitel 2c. S. 379 mit seinen Zuflüssen behandelt ist, bildet ein 18 qkm großes flaches Seitenbecken mit einem 1 km breiten Ausgange nach dem Großen Haff, der durch die Insel Kahleberg noch mehr eingeengt wird. Der lebhafte Pflanzenwuchs auf dem modrigen Seeboden, dessen Sandsohle sich erst in 5 bis 6 m Tiefe vorfindet, wirkt auf weitere Verflachung und Verlandung hin. Im Jahre 1878 ist durch Baggerung der westlich von Kahleberg liegende Arm in der Breite von 35 m und in der Tiefe von 3 m, sowie die von Natur schon beinahe 3 m tiefe Rinne zwischen dem Kirchhaken und dem Repziner Haken bis zum Mittelbecken des Großen Haffs für die Schiffahrt geeignet gemacht. Die Tiefe hat sich durch den Ein- und Ausstrom ziemlich erhalten, so daß die Fahrstraße über Altwarp bis Neuwarp jetzt mindestens 2,7 m, weiter bis Rieth aber nur noch 1,5 m tief ist. Die Ausfuhr bei den Ladestellen zu Albrechtsdorf, Rieth und Stiege besteht vorwiegend aus Bau- und Brennholz. Die Oderkähne können hier aber meist nicht voll beladen werden.

Zur Ückermündung führt ein ziemlich leistungsfähiges Fahrwasser von 4,2 m Tiefe, das in rd. 1,5 km Länge von der 4 m Tiefenlinie bis zum

Ückerkanal und durch diese neue Mündung in 2,5 km Länge bis Ückermünde reicht, wo die kleine Binnenschiffahrt beginnt. Zwischen dem Borkenhaken und der Göschenbrinksfläche hält sich durch den Ein- und Ausstrom eine natürliche Rinne vom Mittelbecken des Kleinen Haff nach dem Usedomer See frei. Die enge Einfahrt dieser kaum 4 qkm großen Rundbucht, die sogenannte Kehle, in der sich eine Tiefe von 3 m erhält, wird von den Haffkähnen als Nothafen benutzt. Der Boden des nur 1,5 bis 2,0 m tiefen Sees besteht aus einer starken modrigen Schicht, die am Bollwerk zu Usedom bis 15 m unter Wasserspiegel reicht. Die in den Jahren 1877/78 hergestellte 2,5 m tiefe Baggerrinne ist stark verschlickt und verkrautet und hat auch wenig Verkehr gehabt.

Die übrigen der Schiffahrt zugänglichen Küstenpunkte an der Abzweigung des Peenestroms, der Kaiserfahrt, der Alten Swine und der Dievenow werden mit den Haffausflüssen zusammen behandelt.

Auf dem sehr fischreichen Haff ist die Fischerei großenteils fiskalisch; nur im Usedomer See und an einzelnen Uferstrecken, nebst den vorliegenden Rohrkämpen, vor Westklünne, Stolpe und Dargen auf Usedom, vor Schmiz und Paulsdorf in der Paulsdorfer Bucht und bei Anklamer Fähre sind Gemeindeverbände oder Güter im Besitze der Fischerei oder haben Mitbefischungsrecht. Der Fischereibetrieb geschieht meist mit Schleppnetzen von Zeesenerkähnen und Tuckerkähnen oder Fischerquatzen aus, von denen ein großer Teil in Wollin und auch in Sager, Paulsdorf und Neuwarp heimatberechtigt ist. Die Garnfischerei wird von kleinen offenen Booten und besonders auch im Winter vom Eise aus betrieben. Fisch- und Laichschonreviere sind in den Einfahrten des Usedomer und Warper Sees, am Ausgange des Papenwassers und der Kaiserfahrt, vor Stolpe und Kamminke auf Usedom, auf dem Krickser Haken, in der Plötziner und Paulsdorfer Bucht beiderseits der Dievenowabzweigung vorgesehen.

c. Die Swine und der Hafen von Swinemünde.

Die Swine ist der wichtigste der Haffausflüsse und der einzige, der für die große Seeschiffahrt geeignet ist. Außer den natürlichen Vorzügen, den die Lage der Mündung in der Mitte der pommerschen Bucht und in der Stettin zunächst liegenden Küstenstrecke gewährt, haben politische Verhältnisse mitgewirkt, daß die Swine den wachsenden Bedürfnissen der Großschiffahrt entsprechend ausgebaut wurde. Als Schweden im Jahre 1653 Vorpommern mit den Haffausflüssen erhielt, war der Peenestrom die Haupteinfahrt zum Haff, die von den größeren Schiffen fast ausschließlich benutzt wurde. Daß aber auch die Swine von Seeschiffen befahren wurde, beweisen viele geschichtliche Tatsachen. Im Jahre 1184 drang die dänische Kriegsflotte durch die Swine vor, im Jahre 1297 wurden vom Herzog von Pommern Zollerleichterungen für die Durchfahrt der Swine gewährt und 1457 wurde wegen Zollerschwerung die herzogliche Burg an der Mündung zerstört. Die Verhältnisse änderten sich, als im Stockholmer Frieden im Jahre 1720 Vorpommern mit der Swine und Dievenow an Preußen fiel, und nur Neuvorpommern mit dem Peenestrom den

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Schweden verblieb. Die Zollschwierigkeiten und lästigen Handelsbedingungen gaben Veranlassung, unter der Regierung Friedrich Wilhelm I., den weiteren Ausbau der Swine in Aussicht zu nehmen. Die Arbeiten bezweckten zunächst nur den Ausbau der Mündung, weil die obere Swine für die damaligen Schiffsgrößen noch ausreichend war. Von dem ersten Plane, den Vietziger See mittels Durchstichs mit der Ostsee zu verbinden, wurde wegen der Kosten und wegen der schwierigen Unterhaltung Abstand genommen. Die Bauten an der vorhandenen Swinemündung, die 1739 begonnen wurden und 1825 mit der Herstellung der Molen in der Hauptsache vollendet waren, sind näher beschrieben in „Die Bauausführungen des Preußischen Staates", Band 1. Berlin 1842, Seite 81: „Günther, Die Bauten zur Verbesserung der Swine bis zum Jahre 1833" und auch in der Zeitschrift für Bauwesen 1864: „Herr, Der Oderstrom", wo die der ersterwähnten Abhandlung beigefügten Abbildungen des allmählichen Vorrückens der Mündung wiedergegeben sind.

Die Wassertiefe in der Mündungsrinne betrug im Jahre 1739 nur wenig über 2 m und auf den Sandbänken kaum 1,5 m. Die zunächst angelegten östlichen Einbauten bewirkten in der westlichen Rinne Mindesttiefen von 2 bis 2,5 m, selten bis zu 3 m. Nach Unterbrechung der Arbeiten und Zerstörungen während des Siebenjährigen Krieges wurden die Arbeiten durch westliche Einbauten fortgesetzt und es wurde bis 1776 eine Mindesttiefe von 2,5 bis 2,8 m erreicht, die für die damaligen Fahrzeuge im allgemeinen ausreichte. Nach den Freiheitskriegen entschloß man sich zu einer gründlichen Verbesserung der Mündung durch den Bau von Hafendämmen. Die beiden gekrümmten Molen wurden von 1818 bis 1823 ausgeführt und vermehrten die Tiefe von 3 m auf rd. 7 m. Das Fahrwasser hat sich dann bis 1892 noch selbsttätig um 1 bis 2 m vertieft. Zur Zeit wird zwischen den 320 bis 340 m von einander entfernten Molen eine 150 m breite Rinne in 9 m Tiefe unterhalten, die sich 200 m weit von den Molenköpfen aus seewärts fortsetzt. Die natürliche Tiefe von 10 m beginnt etwa 2 km nördlich von der Swinemündung. Die späteren Bauten an der Mündung werden beim Hafen von Swinemünde erwähnt.

Gleichzeitig mit dem Molenbau wurde auch der Ausbau der oberen Swine in Angriff genommen. Bis zur Eröffnung der Kaiserfahrt im Jahre 1880 hatte die Swine ein stark gekrümmtes Fahrwasser von 21 km Länge. Die etwa 15 km weite Öffnung zwischen den diluvialen Kernen der Insel Wollin und Usedom war schon in vorgeschichtlicher Zeit durch den Sand der Küstenströme großenteils zugeschüttet worden. Zahlreiche alte Strandlinien mit Dünenzügen sind von beiden Seiten aus nach dem Haff hin trichterförmig und zunächst spitzwinklig dann rechtwinklig gegen einander vorgewachsen. Mit dem Fortschritt der Verlandung wurde der Winkel stumpfer und verlief allmählich in die sanft nach Süden eingebogene jetzige Strandlinie. Im Bereiche der Molen zu Swinemünde sind die Anlandungen bereits in eine seewärts ausgebogene Richtung abgelenkt worden. Der Lauf der Swine liegt ganz zwischen diesen alluvialen Bildungen; er ist entstanden aus den Lücken der Anlandungen und den vielfachen Durchbrüchen der vorübergehenden natürlichen Abdämmungen des Stromes und besteht aus Becken, Buchten und zahlreichen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Stromarmen und Spaltungen. Die größten dieser Becken, der Große und Kleine Vietziger See sind vermutlich infolge der mehrfachen Durchbrüche der Nehrung bei Misdroy offen geblieben. Die übrigen Wasserflächen zwischen dem Dünengelände, das vom Kern von Wollin nach Westen bis Pritter und Werder und von Usedom nach Südosten bis Kaseburg vorgewachsen ist, sind durch inselförmige Sandablagerungen und Torfanwuchs in ein Netz von Stromarmen zerlegt. Die trennenden Wieseninseln sind zusammen über 15 qkm groß und meist nur +0,3 bis 0,5 m hoch, so daß sie schon bei gewöhnlichem Hochwasser überschwemmt werden.

Die Alte Swine tritt bei Lebbin, wo die südwestliche Spitze von Wollin mit 40 m hohen Steilufern zum Haff abfällt, in nordwestlicher Richtung aus dem Haff aus, macht aber sofort im Ausgange des Vietziger Sees eine Wendung nach Südwest und verzweigt sich in die zahlreichen Arme zwischen den Wieseninseln. Der 120 bis 800 m breite Hauptarm verläuft in 10,5 km Länge beinahe westlich bis Kaseburg, wo er mit scharfer Wendung nach Norden in die Richtung der jetzigen Hauptfahrstraße Stettin—Swinemünde einlenkt. Seitdem der Durchstich der Insel Usedom, die Kaiserfahrt, zusammen mit der Swine unterhalb Kaseburg einen direkten Weg vom Haff zur Swinemündung herstellt, hat die Alte Swine oberhalb Kaseburg ihre Bedeutung für die Schiffahrt großenteils verloren. Sie wird aber immerhin noch in größerer Tiefe erhalten, als die Dievenow und der Peenestrom.

Von den zahlreichen Nebenarmen der Alten Swine sind zu nennen auf der linken Seite der Pankstrom und der Querstrom, die beide vom Haff aus zum Hauptarm abzweigen, sowie der Rickstrom, der von der Alten Swine zur Heidefahrt bei Kaseburg verläuft, ferner auf der rechten Seite die vom Hauptarme nach dem Vietziger See auslaufenden Arme, nämlich das Raapdeep, das Alte Deep und das Vierochsenloch, sowie das Netz von Armen vor Pritter, das aus der Großen und Kleinen Beerlose, Leißnitz, Große und Lütte Beck und dem Mühlengraben besteht. Letzterer hatte früher eine Verbindung zur Wagnitz, die bei Werder in die Untere Swine mündet; mehrere der anderen Arme endigen am Vietziger See. Die meisten dieser Stromarme haben 40 bis 100 m Breite und sind nur für Kähne befahrbar.

Außer diesen von der Alten Swine nach anderen Gewässern abgezweigten Armen gibt es noch mehrere durch Stromteilung gebildete Arme. Kurz oberhalb der Abzweigung der Großen Beerlose werden durch die linkseitigen Inseln Bullenwiese und Kolkholm zwei kurze und seichte Arme Steckel und Mönchswehr gebildet; weiter rd. 3 km oberhalb der Mündung der Kaiserfahrt zweigt nach links die Heidefahrt ab, die sich erst am Möwenhaken mit der Swine wieder vereinigt. Zwischen diesen beiden Armen lag früher die 7 km lange Mellininsel, die jetzt durch die Kaiserfahrt und Mellinfahrt in mehrere Teile zerlegt ist. An der oberen Spitze der Mellininsel spalten eine Anzahl kleinere Inseln die Heidefahrt in die seichten Arme Mühlenloch und Kuhstall, sowie die Swine in das Alte und Neue Fahrwasser. Im letztgenannten rechtseitigen Arme liegt das jetzige

Swinefahrwasser. Dieses macht am Lognitzer Ort, wo sich die Alte Swine mit der Kaiserfahrt und der Unteren Swine vereinigt, eine scharfe Krümmung mit kaum 0,6 km großem Halbmesser. Die Untere Swine hatte früher in der Fahrrinne bis zum Kopfe der Ostmole zu Swinemünde eine Länge von 10,5 km. Schmale und seichte Arme werden durch die Inseln Grüner Holm und Buschwiese gebildet, von denen der Kackert jetzt in die Mellinfahrt eingebaut ist. Unterhalb der Mellininsel bis zum Möwenhaken bildete die Swine früher einen 0,9 km breiten einheitlichen Stromschlauch, der aber jetzt durch eine 1 km lange Dammschüttung in die linkseitige Mellinfahrt und die rechtseitige Swine zerlegt ist. Das alte Swinefahrwasser machte früher um den Möwenhaken eine fast halbkreisförmige Krümmung mit einem Halbmesser von rd. 0,8 km. Die 4,5 km lange Mündungsstrecke der Swine unterhalb des Möwenhakens gehört zum Hafengebiet von Swinemünde. Durch die beiden künstlichen Inseln Eichstaden und Grüne Fläche, welche den Innenhafen abgrenzen und teilen, sowie durch die Molenbauten, ist die Breite des eigentlichen Swinelaufs auf 300 bis 450 m eingeschränkt worden.

Das Fahrwasser der oberen Swine war schon im Jahre 1818, als die Molenbauten begannen, fast überall 3,5 bis 4 m tief. Um die schlechte Stelle am Quapphahn unmittelbar westlich vom Vietziger See zu verbessern, die nur durch Baggern auf 3,5 m Tiefe zu erhalten war, wurde 1822/23 der Pankstrom durchdämmt. Durch Baggerarbeiten wurde dann bis zum Jahre 1846 die Tiefe durchwegs auf 4,4 m, bis 1856 auf 5,1 m gebracht. Die Schwierigkeit, diese Tiefe in der stark gekrümmten Fahrrinne zu erhalten, und sie den neuesten Anforderungen der Schiffahrt gemäß auf 5,7 m zu vermehren, veranlaßte den Bau eines 75 m breiten und 5,7 m tiefen Durchstichs durch die Halbinsel von Kaseburg, der eine unmittelbare Verlängerung der Unteren Swine zum Haff hin bildet. Dieser Swine-Haff-Kanal, der später den Namen Kaiserfahrt erhielt, wurde 1874 beschlossen und bis 1880 ausgeführt. Die Kaiserfahrt hat eine 2,2 km lange Anfangsstrecke im Haff zwischen Molen, die 200 m von einander entfernt sind, liegt weiter im Durchstich auf 4,2 km Länge, durchschneidet die Heidefahrt und Mellininsel auf 0,6 km Länge und ist später durch einen Trennungsdamm bei Lognitzer Ort noch 0,5 km weit in die Alte Swine hinein verlängert worden. Die Heidefahrt ist beiderseits des Durchstichs mit Baggerboden zugeschüttet und dadurch in zwei Teile zerlegt. Der Durchstich der Halbinsel hat sich dann selbsttätig allmählich auf rd. 150 m verbreitert. Zur Beförderung des Baggerguts wurde gleichzeitig der Querstrom ausgebaggert, und zur Verbesserung der Alten Swine im Jahre 1880 die Alte Fahrt durchdämmt. Als sich dann mit den Fortschritten des Schiffbaues eine weitere Verbesserung und Vertiefung des Fahrwassers als notwendig erwies, wurde in den Jahren 1893 bis 1900 eine umfassende Regulierung der ganzen Fahrstraße Stettin—Swinemünde vorgenommen. Die Kaiserfahrt wurde auf 7 m vertieft und die Ufer wurden teilweise befestigt. Um die scharfen Krümmungen am Grünen Holm und am Möwenhaken zu beseitigen, wurde mit Leitdämmen und Durchstichen, die den Kackert, den Grünen Holm und die Mellininseln durchschneiden, die 3,4 km

lange Mellinfahrt hergestellt, wodurch das Hauptfahrwasser zwischen der Kaiserfahrt und dem Möwenhaken von der Unteren Swine nach links und in die Endstrecke der alten Heidefahrt verlegt wurde. Unterhalb des Möwenhakens wurde das Fahrwasser durch die künstliche mit Bollwerken eingefaßte Insel des Eichstadens gegen den Binnenhafen von Swinemünde abgegrenzt. Das Fahrwasser vom Haff bis Swinemünde wurde dadurch beinahe grade gelegt und die Strecke unterhalb der Kaiserfahrt noch um 1 km verkürzt.

Der Hafen von Swinemünde besteht jetzt aus der rd. 5,2 km langen und 8 bis 9 m tiefen Mündungsstrecke der Swine als Außenhafen und aus dem Binnen- oder Winterhafen, der durch den Eichstaden von der Swine getrennt ist und durch die Insel Grüne Fläche in zwei Arme zerlegt wird. Der 5 m tiefe Arm zwischen dieser Insel und der Stadt dient für den Lokalverkehr, der andere als Kohlenhafen. Die Bollwerke haben eine Gesamtlänge von rd. 11 km, davon entfallen rd. 6 km auf den Außenhafen mit einer Wassertiefe von 6 bis 8 m am linken oder Westufer und von 7 bis 10 m am Ostufer, so daß sie für Seeschiffe jeder Größe geeignet sind. Ein Eisenbahntrajekt am Möwenhaken, eine Hafenbahn am Winterhafen, ein Fischereihafen, der in die Grüne Fläche eingeschnitten ist, ein Bauhafen mit Schwimmdock, ein Eisenbahnhafen und ein Lotsenbootshafen am linken Ufer unterhalb der Stadt, und der kleine Osternothafen nahe der Wurzel der Ostmole bilden die sonstige Ausstattung des Hafens.

Die Ufer an der Alten Swine sind meist nur +0,3 bis 0,5 m hoch und daher der Überschwemmung bei gewöhnlichen Hochwassern ausgesetzt. Die Kaiserfahrt ist in das +1,0 bis 2,5 m hohe Dünengelände eingeschnitten und ihre Ufer sind meist noch durch Aushubboden über das höchste Hochwasser aufgehöht. Die Mellinfahrt führt durch niedrige Wiesenflächen ist aber großenteils mit erhöhtem Uferrand und mit Dämmen eingefaßt. Am linken Ufer der unteren Heidefahrt tritt das bis zu 2,5 m hohe Dünengelände vielfach mit Steilrand an das Ufer, an der rechten Seite der Unteren Swine und an den Vorsprüngen von Werder, Klüß und Möwenhaken. Im Hafengebiete von Swinemünde sind die Ufer meist auf +1,0 bis 1,5 m aufgehöht und mit Bollwerken bekleidet. Am linken Ufer vom Bauhofe bis zur Westmole ist ein 1,5 km langer Deich mit Entwässerungsschleuse angelegt, um die Anlandungen und Badeanlagen vor Sturmfluten zu schützen. Die Deichkrone ist wegen des starken Angriffs der See allmählich auf +2,5 m erhöht worden. Ein besserer Schutz des Deichs wurde erreicht, als die stark beschädigte Ostmole im Jahre 1865 verlängert und verstärkt wurde, so daß jetzt die Krone auf +1,9 m und die Brüstungsmauer auf +3,15 bis 3,45 m über den mittleren Ostseespiegel hinaufreicht.

Die Hochwasser von +2,0 m Höhe über Mittelwasser sind an der Swinemündung nicht selten, aber meist nicht von langer Dauer, so daß die Überflutung der Ufer hier keinen großen Schaden anrichtet. Da das Erdgeschoß der vor dem Jahre 1800 erbauten Häuser vielfach nur +1,6 m hoch gelegt ist, so ist die Vermutung aufgestellt worden, daß das Hochwasser früher niedriger gewesen sei, und daß die Vertiefung der Swinemündung die Hochwassergefahr

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

für die Stadt vergrößert habe. In der Mitte des Swinelaufs bei Kaseburg scheint keine erhebliche Erhöhung des mittleren Hochwassers infolge der Wasserbauten eingetreten zu sein. Der Hochwasserspiegel in der Swine bei Kaseburg und im Haff bei Lebbin hat für das Jahrzehnt 1896 bis 1905 nur einen Höhenunterschied von 0,16 m im Jahresmittel und von 0,09 m im Sommermittel gegenüber einem Unterschied von 0,53 m und 0,24 m im ganzen Swinelauf. Da Kaseburg annähernd in der Mitte der 21 km langen Strecke von Swinemünde bis Lebbin liegt, so entfällt auf die obere Hälfte des Swinelaufs ein so kleiner Teil des Höhenunterschieds zwischen dem Ostseehochwasser und Haffhochwasser, daß eine Hebung des Hochwassers in dieser oberen Strecke durch die Bauten wenig wahrscheinlich ist, vorausgesetzt, daß das Haffhochwasser keine oder wenigstens keine wesentliche Erhöhung erfahren hat.

Die großen Wiesenflächen an der Swine und auch am Haff liegen meist so niedrig, daß sie schon durch die gewöhnlichen Hochwasser geschädigt werden. Da die Binnengewässer ihre Sinkstoffe fast vollständig im Haff absetzen und der Einstrom meist brackig ist, so gewähren die Überflutungen nur geringen Nutzen und schaden in den Sommermonaten fast immer. Trotzdem bringen viele Wiesen einen reichen Ertrag, und es wird eine jährliche Pacht bis 18 M für 1 ha der niedrigen Uferwiesen und über 30 M für die in vieljähriger Kultur befindlichen etwas höheren Wiesen bezahlt.

Der Strand ist besonders an der Westseite der Swinemündung infolge der Bauten erheblich vorgerückt. Vom Jahre 1739 bis 1883 betrug das Vorrücken hinter der Westmole und in der Richtung des linken Swineufers ungefähr 2 km, etwa 2 km westlich von der Mole noch rd. 0,5 km. Um ein weiteres Vorschreiten, das die Hafeneinfahrt gefährden würde, möglichst aufzuhalten, sucht man den Strand vor den Steilküsten westlich von Heringsdorf festzulegen, die Vordünen ausbilden, und dadurch der Küstenströmung den Sand möglichst zu entziehen und hat ferner am Strande von Swinemünde bis Ahlbeck alle Pflanzungen und Einbauten untersagt um die Ablagerung des Sandes vor der Hafeneinfahrt zu verhindern.

Die Swine erhält von den beiden großen Inseln keine bemerkenswerten Zuflüsse. Das in die Swine mündende Grabennetz der kleinen und gefällosen Wieseninseln ist wenig umfangreich. Von den Nebengewässern der Swine sind die zahlreichen Stromarme bereits erwähnt. Von diesen haben nur das Tiefe Loch und die obere Heidefahrt als Fahrstraße von der Alten Swine nach Kaseburg, sowie die Kleine Beerlose als Fahrstraße von der Alten Swine nach Pritter eine größere Bedeutung, da diese Orte eine Dampferverbindung mit Swinemünde besitzen.

Der Vietziger See, dessen Ausgang zum Haff mit dem Ausfluß der Swine aus dem Haff zusammenfällt und der deshalb auch als Ausbuchtung des Haffs angesehen werden kann, ist ein rd. 12 qkm großes Wasserbecken, das fast allseitig durch flache Anlandungen und Torf- und Schilfanwuchs auf seinen jetzigen Umfang eingeschränkt ist. Nur im Osten von Lebbin über Vietzig bis Misdroy fallen die bis 70 m hohen Abhänge der Insel Wollin ziemlich steil und ohne Niederungssaum zum Seespiegel ab. Das Hauptbecken, der

Große Vietziger See, hat längs dieser Hochküste eine schmale Verlängerung nach Norden, den Kleinen Vietziger See. Er ist der Rest eines früheren Haffausflusses, dessen Ausgang bei Misdroy durch die 6 bis 10 m hohe Dünennehrung geschlossen und dessen landseitiger Teil durch Torfanwuchs großenteils in eine rd. +0,5 m hohe Wiesenniederung umgewandelt ist. Der Gr. Vietziger See erreicht nur in der Mitte eine Tiefe von 3 m, an den Rändern und im Kl. See beträgt die Tiefe kaum 1 m und wird durch Torf und Schilf fortdauernd vermindert. Der Seeboden besteht meist aus losem moorigen Grund, ist aber an der Ostseite durch den Abraum der Kreidebrüche zu Lebbin überdeckt. Im Jahre 1868/69 wurde durch Baggerung eine 30 m breite und 2,5 m tiefe Rinne vom Gr. Vietziger See zur Laatziger Ablage im Kl. See hergestellt. Ursprünglich für die Forstverwaltung bestimmt, dient die Landestelle jetzt vorwiegend für den Dampferverkehr des Badeortes Misdroy, für den eine eiserne Landebrücke erbaut ist. Am Ausgange des Vietziger Sees hat die Zementfabrik zu Lebbin einen Ladeplatz mit 2 bis 3 m tiefen Stichkanälen, Bohlwerken und Kaimauern.

Die Fischerei in der Swine und in ihren Seitenarmen ist bis auf kleine Grundgerechtigkeiten im Besitze des Fiskus. Jedoch bildet die Kaiserfahrt, die ganze Untere Swine und der obere Teil der Alten Swine ein Fischschonrevier. In den Seitenarmen, besonders der Gr. Beerlose, wird die Fischerei vorwiegend mit Aalwehren und Reusen betrieben. Im Vietziger See haben bäuerliche Besitzer die erbliche Fischereiberechtigung.

d. Die Dievenow.

Die frühere Bedeutung der Dievenow als Schiffahrtsstraße beruhte vorwiegend auf dem großen Handelsverkehr der Städte Kammin und Wollin, die durch die asiatische Karawanenstraße von Nischni Nowgorod her mit Waren versorgt wurden. Es ist möglich, daß das Fahrwasser der unteren Dievenow früher besser gewesen ist und zur Einfahrt nach Wollin benutzt werden konnte, es ist aber auch möglich, daß der Seeverkehr nach Wollin in der Hauptsache durch die Swine und das Haff ging. Unter den damaligen Verhältnissen wird die etwas versteckte und dadurch geschützte Lage der Stadt dem Handel günstig gewesen sein. Die Sandbank des Wolliner Schaar, die jetzt die Einfahrt vom Haff in die Dievenow erschwert, scheint nach den Funden von Baumstümpfen und von Torf früher eine Landzunge der Insel Wollin gewesen zu sein. Bei ihrer Überflutung und Abspülung kann wohl der frühere Schiffahrtsweg verflacht und versandet worden sein.

Die Mündung der Dievenow hat noch in historischen Zeiten vielfache Veränderungen erlitten. Wahrscheinlich war in den ältesten Zeiten der slawischen Besiedelung der Koperowsee, der jetzt ein Binnenbecken auf Wollin bildet und einen Abfluß nach dem Kamminer Bodden hat, sowohl nach dieser Ausweitung der Dievenow hin wie nach der Ostsee offen. Der Name Swantuß, d. h. Heiliger Ausfluß, den die Gehöftgruppe am Nordende des Koperowsees führt, deutet auf die Stelle der früheren Mündung hin, die jetzt durch einen fast 1 km

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

breiten nehrungsartigen Dünenstreifen mit Torfwiesen gegen die Ostsee abgeschlossen ist. Später hat der Fritzower See, aus dem jetzt die Mündungsstrecke der Dievenow nach Westen hin abzweigt, einen unmittelbaren Ausfluß zur Ostsee gehabt, der aber schon frühzeitig durch die nach Westen vorrückende Nehrung geschlossen wurde. Bis 1308 scheint die Mündung zwischen Berg- und Ost Dievenow gelegen zu haben. Die Sturmflut dieses Jahres schuf eine neue Mündung „das Vleet", wahrscheinlich am sogenannten Durchlauf zwischen West Dievenow und Heidebrink, so daß der Kamminer Bodden einen unmittelbaren Ausfluß erhielt. In neuerer Zeit wurde die Dievenowmündung zwischen der äußeren vom Festlande nach Westen vorrückenden Nehrung und der inneren von Wollin nach Osten vorschreitenden Hakenbildung immer mehr nach Westen verschleppt und versandete derartig, daß die Schiffahrt vom Haff her bei Berg-Dievenow enden mußte. In den Jahren 1898 bis 1900 ist die Mündung mit einem Durchstich der äußeren Nehrung rd. 1,3 km nach Osten zurückverlegt und wieder fahrbar gemacht worden.

Die Dievenow besteht aus drei verschiedenen Teilen, nämlich der ziemlich engen meist von Hochufern eingefaßten Rinne des Oberlaufs, ferner einem Küstensee, welcher durch die äußere Festlandsnehrung von der Ostsee abgetrennt ist und durch den Haken der Insel Wollin in zwei Teile, den Kamminer Bodden und den Fritzower See zerlegt ist und endlich aus der kurzen Mündungsrinne. Außer der Rinne der oberen Dievenow, die man unter Annahme einer Längsrichtung für die Urstromtäler Norddeutschlands als Quertal bezeichnen kann, endigen in dem Küstensee noch zwei der hinterpommerschen Längstäler, die von Greifenberg und Treptow a. d. Rega längs der Küste nach Westen verlaufen und sich oberhalb Kammin zum Tale des Schwenzer Baches vereinigen. Der südlichste und bedeutend höher gelegene Ast der Längstäler ist in den zusammenhängenden Torfniederungen angedeutet, die von Plathe a. d. Rega zur Paulsdorfer Bucht und zur Ihnaniederung verlaufen. Die Talform ist nicht mehr so deutlich und das gleichsinnige Gefälle ist durch den Torfanwuchs verloren gegangen. Von der Paulsdorfer Bucht zum Kamminer Bodden streicht parallel zur Dievenow eine breite Torfrinne, in der jetzt der Faule Bach und der Völzer Bach fließen und deren unter Seespiegel liegendes Ende die buchtartige Maade bildet. Dieses Quertal verbindet den südlichen und nördlichen Ast der Längstäler.

Das Dievenowfahrwasser beginnt schon etwa 10 km oberhalb Wollin mit der 1,5 km langen Baggerrinne durch das Wolliner Schaar, welche die 5 bis 6 m tiefen Mittelbecken des Gr. Haffs und der Paulsdorfer Bucht miteinander verbindet. Die Paulsdorfer Bucht läuft nach Norden zum Tiefen Zug aus, dessen westliche Begrenzung, die Halbinsel Roof, erst gegen 1780 aus Rohrkämpen in Wiesen umgewandelt und der Insel Wollin angegliedert wurde. Zwischen dem Galgenberg auf Wollin und der hohen Festlandsküste bei Gaulitz verengt sich der Tiefe Zug auf 0,5 km und es beginnt die eigentliche Dievenowrinne. 2,4 km weiter nördlich oder bei Km. 10, vom Wolliner Schaar an gerechnet, liegt die Stadt Wollin am westlichen Ufer und an der engsten Stelle der Dievenow. Zwischen die 0,6 km voneinander entfernten

Hochufer springen vom Festlande aus niedrige Anlandungen mit zwei Inseln so weit vor, daß ein westlicher Hauptarm und zwei Nebenarme von zusammen nur 166 m Breite verbleiben. Auf der folgenden Strecke von Km. 11,5 bis 22,0 erweitert sich der Abstand der Hochufer auf 0,8 bis 1,2 km. Die Wasserfläche der Dievenow wird durch schmale strandartige Niederungsstreifen und Rohrkämpe, zu denen die Hochufer meist mit sanfter Böschung, mitunter auch mit niedrigen Steilufern abfallen, auf 0,7 bis 1,0 km Breite eingeschränkt.

Zwischen Km. 22 und 27,5 teilt die Insel Gristow die Dievenow in zwei Arme. Die 9,1 qkm große Insel fällt nach dem westlichen Hauptarm hin mit 7 bis 10 m hohen Steilrändern unmittelbar zum Wasser ab und springt mit breitem Torfanwuchs weit in den östlichen Nebenarm vor. Der beiderseits mit Hochufern eingefaßte Hauptarm bildet die unmittelbare Fortsetzung der oberen Dievenowrinne und mündet mit 0,8 km Spiegelbreite in den Kamminer Bodden. Der östliche Arm besteht aus Teilstücken der erwähnten hinterpommerschen Diluvialtäler, die unter Seespiegel liegen. Er beginnt mit einer Enge zwischen Gristow und der kleinen Insel Burgwall, die dem Festlande vorgelagert ist, erweitert sich dann zum großen Becken der Maade und läuft mit der schmalen Rinne der Fähre, die zwischen dem Torfanwuchs der Insel Gristow und dem Niederungssaum der Halbinsel von Kammin auf weniger als 100 m eingeengt ist, in die Bucht Karpin und den Kamminer Bodden aus. Das Torftal des Völzer Baches, dessen Endstrecke, der Winkelsee, die Maade und die Fähre gehören zu dem von der Paulsdorfer Bucht nach Norden streichenden Talzuge, das Torftal des Schwenzer Baches und die Bucht Karpin zum westlich gerichteten Talzuge, der sich mit dem anderen beim Übergange in den Kamminer Bodden vereinigt.

Das Dievenowfahrwasser erreicht den Kamminer Bodden bei Km. 27,5 an der nordwestlichen Spitze der Insel Gristow. Der rd. 9 qkm große Bodden hat hier 4,5 km Breite und zieht sich bis Km. 33, wo er in den Fritzower See übergeht, auf 0,8 km Breite zusammen. Der Kamminer Bodden, der Fritzower See und der Koperowsee auf Wollin sind die Reste einer Ostseebucht, welche durch eine Nehrungsbildung in einen Küstensee verwandelt ist. Die diluviale Innenküste verläuft von dem +5 bis 10 m hohen Steilufer des Festlandes an der Ostseite des Fritzower Sees und des Kamminer Boddens über das +15 m hohe steile Nordufer der Insel Gristow, an den flachen Gehängen der Halbinsel zwischen dem Bodden und dem Koperowsee entlang nach den Abhängen des hohen Kerns der Insel Wollin, die den Koperowsee im Westen und Süden umsäumen und von zahlreichen tiefen Moorfurchen durchsetzt sind. An der alluvialen Außenküste, welche die drei Becken nach Norden begrenzt, bildet der vordere Dünenstreifen eine fast geradlinige Strandlinie. Da aber die Nehrung vom Festlande nach Westen ein stärkeres Wachstum zeigt als von Wollin nach Osten, so werden die von Westen kommenden Ablagerungen großenteils durch die Dievenowmündung in die Bucht hinein abgelenkt und haben hier eine 1,2 km breite und + 0,3 bis 0,8 m hohe Landzunge mit Weiden- und Wiesenland aufgebaut. Diese

wächst hakenförmig zwischen dem Fritzower See und dem Kamminer Bodden vor und hat den Zwischenraum zwischen dem Bodden und dem Koperowsee bis auf die Rinne des Lauenschen Baches ausgefüllt. Das nördliche Ufer des Koperowsee und des Boddens und das Westufer des Fritzower Sees besteht aus diesen niedrigen Anlandungen. Die zwischen der Nehrung und dem Haken nach Westen verschleppte Mündungsstrecke der Dievenow ist stark der Versandung unterworfen. Die von Km. 35 bis 38 sich erstreckende Fahrstraße mit der neuen Mündung wird durch Baggern offengehalten.

Die für den Verkehr der Küstenfahrzeuge und der flachgehenden Dampfschiffe erforderlichen Tiefen und Querschnitte lassen sich in der Dievenow nur durch dauernde Baggerungen erhalten. Im Jahre 1833 waren über Wolliner Schaar nur 0,8 bis 0,9 m Wassertiefe. Bis zum Jahre 1843 wurde hier eine 2,5 m tiefe Rinne im feinen Sande gebaggert, die im Jahre 1870/71 auf 3,1 m Tiefe und in neuester Zeit auf 3,5 m Tiefe und rd. 40 m Breite gebracht wurde. Weiter bis Wollin erhält sich eine Tiefe von 2,5 m ohne größere Arbeiten. Der Durchflußquerschnitt, der bei Gaulitz (Km. 5,0) rd. 1100 qm bei 0,35 km Breite beträgt, vermindert sich oberhalb Wollin auf 500 qm bei 166 m Breite und an der Brücke zu Wollin auf 820 qm bei gleicher Breite.

Die Stadt Wollin hatte ihre Glanzzeit bereits vor dem Jahre 1175, in welchem Jahre der Bischofssitz wegen der Überfälle der Dänen nach Kammin verlegt wurde. Seitdem ging der Handel zurück, die Zufahrt wurde immer schwieriger und im Jahre 1386 erfolgte der Ausschluß der Stadt aus dem Hansabunde. Im Jahre 1588 machte der Herzog Johann Friedrich den verunglückten Versuch, die Nehrung am Fritzower See zu durchstechen. In neuerer Zeit beschränkt sich der Schiffsverkehr von Wollin fast ganz auf die Verbindung mit dem Haff und Stettin und auf die große Fischerflotte, die hier ihre Heimat hat.

Die drei Arme der Dievenow sind für den Chausseeübergang bei Wollin mit einer 123 und zwei 28 m langen und 7,5 m breiten Brücken überspannt, die mit hölzernem Überbau und zahlreichen Holzjochen zwischen steinernen Landpfeilern erbaut sind. In den westlichen Hauptarm ist zwischen die elf Joche eine Portalbrücke eingeschaltet, die mit Rücksicht auf die 11 m breiten Raddampfer eine lichte Weite von 11,4 m erhalten hat. 0,8 km weiter unterhalb ist im Jahre 1891 eine 235 m lange eiserne Brücke für die Eisenbahn Gollnow—Wollin erbaut, die zwischen acht massiven Pfeilern eine Durchflußweite von 215 m beläßt und eine zweiarmige Drehbrücke von je 12,5 m Lichtweite und 5,5 m Wassertiefe als Schiffsdurchlaß enthält.

Die Hafenanlagen von Wollin beschränken sich in der Hauptsache auf rd. 460 m Bohlwerke und Ufereinfassungen am westlichen Ufer des Hauptarms der Dievenow. Sie haben meist nur 1,0 bis 1,5 m Wassertiefe, die aber für die Fischerboote ausreicht. Die drei längs des Ufers vorgebauten zusammen 120 m langen Ladebrücken reichen bis zu 2,5 m Wassertiefe und sind für die Handelsfahrzeuge bestimmt. Der Jahresverkehr beläuft sich auf etwa

550 Dampferlandungen und 100 anlegende Segelschiffe mit einem Rauminhalt von 20 bis 200 cbm. Die Zahl der in Wollin beheimateten Fischerfahrzeuge, Tuckerkähne, Zeesener Kähne und Quatzen beträgt 70 bis 80 Stück.

In der Dievenowstrecke unterhalb Wollin erweitert sich der Querschnitt bis Tonnin (Km. 16) auf 1450 qkm bei 0,63 km Breite und bis Kucklow (Km. 21) kurz vor der Stromteilung auf 2140 qm bei rd. 1,0 km Breite zwischen den beiderseits vorgewachsenen Rohrkämpen gemessen. Auf beiden Seiten der Insel Gristow finden starke Ablagerungen statt. Nachdem im Jahre 1861 die Herstellung einer Rinne durch die Maade an dem dünnflüssigen modrigen Boden gescheitert war, wurde 1869 von Kucklow abwärts durch den westlichen Arm eine 40 m breite und 2,5 m tiefe Rinne gebaggert, die aber alle sechs bis sieben Jahre nachgebaggert werden muß, weil der bewegliche Boden immer wieder eingetrieben wird. Man kann daher mit Sicherheit nur auf etwa 2,0 m Fahrtiefe rechnen. Der Kamminer Bodden wird durch Pflanzenwuchs an den Ufern stark verflacht, hat aber in der Mitte noch eine Tiefe von 3 bis 4 m, die sich durch den Karpin bis nach Kammin fortsetzt.

Der Hafen von Kammin liegt 4 km östlich vom Dievenowfahrwasser. Er hat eine 2,5 bis 3 m tiefe offene Reede in der Bucht Karpin und in der Fähre, zwischen denen die Stadt halbinselförmig vorspringt. In den Zufahrten des Hafens vom Haff und von der Dievenowmündung kommen aber Mindesttiefen von 2 m vor. Die Blütezeit der Stadt fällt in das 13. und 14. Jahrhundert, als es Bischofssitz war und das Vleet eine genügend tiefe Ausfahrt zur Ostsee bot. Der Heringsfang bildete einen Haupterwerbszweig der Stadt auch dann noch, als wegen der zunehmenden Versandung der Mündung die Fischerfahrzeuge über die Dünen zur Ostsee gezogen werden mußten. Damals scheint eine Brücke über den Carpin den Hauptlandeplatz gebildet zu haben. Im 18. Jahrhundert blühte eine zeitlang der Schiffsbau in Kammin. Nach 1841 sind die Hafenanlagen vollständig erneuert worden. Sie bestehen jetzt aus 0,5 km langen großenteils massiven Ufereinfassungen an dem Übergange des Karpins in den Bodden, zwei kleinen in das Ufer eingeschnittenen Bootshäfen, einer 0,26 km langen längs der Ufermauer vorgebauten Ladebrücke für den Frachtverkehr und einer quer zum Ufer angelegten 0,11 km langen Landebrücke für den Dampferverkehr. Am Ufer und in den Bootshäfen ist meist eine Tiefe von 1,2 bis 1,5 m; die Brücken haben 2,5 m Wassertiefe. Der Jahresverkehr besteht aus 600 bis 800 Dampferlandungen, etwa 300 Segelschiffahrten und einem Güterverkehr von rd. 76 000 t.

Am Übergange des Kamminer Boddens in den Fritzower See, wo sich der Haken von Wollin dem vom Festlande vorspringenden Falkenberge auf 0,8 km nähert, war im Jahre 1833 die Versandung so weit vorgeschritten, daß nur noch 1 m Tiefe verblieben war. Nur in der Mitte und nach Osten hin hat der Fritzower See noch natürliche Tiefen von 2 bis 3 m.

Die im Jahre 1849 hergestellte und oft nachgebaggerte 2 m tiefe und 35 m breite Fahrrinne verläuft am Westrande des Sees und endigte bei Berg-Dievenow. Der Boden besteht hier aus Sand und Ton und ist mit Feldsteinen durchsetzt. Bis zum Jahre 1885 hatte sich die Mündungsstrecke so weit verflacht,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

daß sie unterhalb Berg-Dievenow (Km. 35) für den öffentlichen Schiffsverkehr geschlossen und die Lotsen- und Zollstationen eingezogen wurden. Vor der Mündung lagerte sich eine Barre von großer Ausdehnung ab, die zeitweise so flach war, daß sie kaum von Fischerbooten passiert werden konnte. Die Tiefe wechselte stark. Im Jahre 1833 wurden 2,2 bis 2,5 m, im Jahre 1840 nur 1,4 bis 1,6 m Tiefe gemessen, später oft weniger als 1 m. Der Querschnitt der Dievenow, der am Falkenberge noch 1010 qm beträgt, verminderte sich bis Berg-Dievenow auf 420 qm, bis West Dievenow auf 580 qm, bei einer Breite von rd. 400 m zwischen den niedrigen flach abfallenden Sandufern. Die alte Mündung war nur noch 70 m breit. Um die Dievenow für die Schiffahrt von der See her wieder zugänglich zu machen, wurde in den Jahren 1898 bis 1900 ein 0,45 km langer und 90 m breiter Durchstich der Dünennehrung ausgeführt und diese neue Mündung durch 250 und 150 m lange Molen in See verlängert. Die alte 1,3 km weiter westlich gelegene Mündung wurde durchdämmt. Seitdem wird unterhalb West Dievenow eine Fahrtiefe von 2,5 m, in und vor der Mündung von 2,3 bis 2,5 m erhalten, während weiter oberhalb und im Fritzower See noch Mindesttiefen von 2,0 m vorkommen. Der lebhafte sommerliche Dampferverkehr nach den Badeorten kann jetzt seinen Weg auch durch die Dievenowmündung nehmen.

Zu Berg-Dievenow befindet sich ein Bollwerk mit 1 m Wassertiefe, hier und zu Ost Dievenow sind Landebrücken für flachgehende Dampfschiffe bis zu 2 m Tiefgang hinausgebaut. Andere Landebrücken mit gleicher Tiefe sind bei Polchow, Zirzlaff und Zünz erbaut. Zu Ost Dievenow besteht seit 1875 ein kleiner Lotsen-Bootshafen. Außer den beiden Häfen von Wollin und Kammin sind noch einige meist nur 1 m tiefe Liegeplätze für Fischerfahrzeuge vorgesehen. Für die Zementfabrik zu Brünnewitz auf Gristow ist ein für beladene Oderkähne ausreichender Stichkanal angelegt.

Außer der Wolliner Brücke sind nur noch Fähren für den Übergang über die Dievenow vorhanden. Diese führen bei Polchow über die Maade, bei Gristow über die Fähre, von Kammin nach Zünz auf Wollin und zwischen Ost und West Dievenow über die Mündungsstrecke.

Die Dievenow erhält eine Anzahl von Zuflüssen aus den Torftälern Hinterpommerns und aus den Moorfurchen der Insel Wollin, die bei der Beschreibung des Gewässernetzes und der Insel Wollin näher behandelt sind. Das Torftal des Scharchower oder Völzer Baches, dessen nördliches untergetauchtes Ende die Maade bildet, enthält im Süden größere fast in Meereshöhe liegende Seebecken und steht hier mit der Haffniederung bei Paulsdorf in Verbindung. Mit dem Abfluß der Seen, dem Faulen Bach, vereinigen sich die Vorfluter der östlichen Torffurchen, insbesondere der Völzer Bach, zum Scharchower Bach und Düssiner Bach, die als breite gefällose Wasserrinnen nebeneinander in die Maade münden. Ein vom Torftal abzweigender Arm läuft von der Seengruppe zur Dievenow bei Km. 21 und wird durch den künstlichen 9 km langen Hechtgraben entwässert. Das Tal des Schwenzer Baches, dessen Endigung die Bucht Karpin bildet,

ist die gemeinsame Endstrecke der hinterpommerschen Torftäler, welche durch den Nemitzbach, den Brendemühlen- und Stechower Bach, sowie den Gr. Justiner Moorgraben entwässert werden. Ein Netz von Torffurchen und Torfbecken verbindet auf Wollin die Seengruppe von Warnow bis Kolzow mit dem fast in Seehöhe liegenden Koperowsee und dem Kamminer Bodden und verzweigt sich auch nach der Dievenow bei Darsewitz. Der bei Km. 14 mündende Entwässerungsgraben gibt den Mooren von Kodram, Fernosfelde und dem Gr. Moor von Darsewitz Vorflut. Die Seen von Warnow entwässern durch den Kühlbach zum Koperowsee, der durch die breite aber seichte Rinne des Lauenschen Baches mit dem Kamminer Bodden verbunden ist.

Die Fischerei auf der Dievenow ist in der Hauptsache fiskalisches Eigentum. Indessen bestehen eine Anzahl Sonderrechte, z. B. auf der Maade, dem Winkelsee, dem Karpinsee, dem Lauenschen Bache und an verschiedenen Uferstrecken. Die Mündungsstrecke der Dievenow und die Rinne im Fritzower See sind Fischschonreviere, an den Ufern oberhalb und unterhalb Wollin sind Lachsschonreviere vorgesehen.

e. Der Peenestrom.

Der westliche Ausfluß des Haffs war lange Zeit die bevorzugte Wasserstraße für den Handel, obgleich der Weg von der See zur Odermündung durch die Peene erheblich länger ist, als durch die beiden anderen Haffausflüsse. Die Stadt Wolgast gehörte seit 1259 dem Hansabunde an und ist länger als Wollin und Kammin eine blühende Handelsstadt gewesen. Als im Jahre 1720 die Swine und die Dievenow von Schweden an Preußen übergingen, begann der Ausbau der Swine und die Schiffahrt wählte diesen näheren und bequemeren Weg. Die Baggerungen im Kl. Haff und in den Peenegewässern hielten nicht gleichen Schritt mit den Fortschritten des Schiffbaues und beschränkten sich in der Hauptsache auf die Offenhaltung und mäßige Vertiefung der Einfahrtsrinne in der Göschenbrinksfläche und zwischen Elb und Bock. Die Fahrt von Wolgast zur See und vom Haff nach Anklam wurde noch einigermaßen unterhalten, dagegen die Strecke zwischen Anklam und Wolgast vernachlässigt.

Der Peenestrom besteht wie die Dievenow aus drei Teilen, dem Oberlauf, der in einem der diluvialen Täler liegt, einem großen Küstensee, dem Achterwasser, der früher jedenfalls eine offene Bucht der Ostsee gebildet hat, und der Mündungsstrecke, die aber nur teilweise wie bei der Dievenow zwischen den Anlandungen der Außenküste liegt, im oberen Teile vielmehr auch einem diluvialen Tale folgt. Der gleiche Name, den der Haffausfluß und der in den Oberlauf des Peenestroms mündende Peenefluß führen, findet seine Berechtigung in dem engen Zusammenhange beider Wasserläufe. Das große Torftal der Peene, das mit dem anschließenden mecklenburgisch-pommerschen Grenztal Vorpommern vom Haff zum Saaler Bodden und zwar in der Längsrichtung der norddeutschen Urstromtäler durchzieht, spaltet sich östlich von Anklam in zwei Arme, nach dem Kl. Haff und nach dem Achterwasser oder der Ostsee hin. Diese

beiden Arme, soweit sie jetzt unter Seespiegel liegen, bilden den Oberlauf des Peenestroms, der an der Mündung des Peenefluſſes, wo das Tal sich teilt, eine scharfe Wendung macht. Das Achterwasser mit seinen Seitenbecken ist durch die Nehrung von Usedom, welche die kleinen diluvialen Inselkerne des Streckelberges und von Zinnowitz miteinander verbindet, von der Ostsee abgeschlossen worden. Den jetzigen Ausweg des Peenestroms zur See bilden die diluvialen Täler, die nach Westen und Norden streichen, das Ziesetal und das Wolgaster Tal. Das Längstal der Ziese, das von dem Seitenbecken des Achterwasser bis zur Dänischen Wiek vor Greifswald verläuft, ist großenteils vertorft und wird nur im untergetauchten östlichen Ende vom Peenestrom benutzt. Das Quertal von Wolgast, dem dann der Peenestrom folgt, läuft bei Zecherin in die Küstenniederung aus. Durch den großen Haken, der von Usedom in der Richtung auf Rügen vorgebaut ist, ist die Endstrecke des Peenestroms ebenso wie die der Dievenow nach Westen verschoben, versandet und in Arme gespalten.

Das Peenefahrwasser zweigt von dem mehr als 3 m tiefen Mittelbecken des Kl. Haffs rd. 6 km vor der Eisenbahnbrücke zu Karnin ab und führt als betonnte und zum Teil gebaggerte Rinne über die Göschenbrinksfläche. Auf den Sandbänken Elb und Bock vor der Abzweigung des Peenestroms war im Jahre 1865 nur 1,5 bis 2,3 m Wassertiefe. In den Jahren 1869/70 wurde eine 38 m breite und 3,14 m tiefe Rinne gebaggert, die sich mit geringen Nacharbeiten ziemlich gut erhielt. Bei Km. 1,2 zweigt das Fahrwasser zum Usedomer See nach rechts ab und bei Km. 5,0 verengt sich die Haffbucht zur 1,0 km breiten Rinne des Peenestroms. Die Strecke oberhalb der Mündung des Peeneflusses heißt der Strom, ist 1,0 bis 0,6 km breit und hat in der Mitte Tiefen von 4 bis 5 m, aber meist breite und seichte Ränder mit Rohrkämpen. Von Km. 5,0 bis 7,0 wird der Strom jedoch rechts von den 10 m hohen Steilufern der Insel Usedom eingefaßt. Auf der linken Seite und von Km. 7,0 bis über die Mündung des Peeneflusses hinaus auch rechts ist er in die großen Torfmoore eingeschnitten, welche das Tal des Peeneflusses und dessen 6 km breiten Ausgang zum Kl. Haff ausfüllen. Die Niederung bis weit über Anklam liegt talaufwärts höchstens 0,5 m über Mittelwasser, ist also jährlichen Überschwemmungen mit brackigem Wasser ausgesetzt.

Die Eisenbahn Ducherow—Swinemünde kreuzt das Anklamer Moor und Bruch, welches den Haffausgang des Peenetals bedeckt, mit einem 4,7 km langen Damme und den Strom bei Km. 6,0 mit einer in den Jahren 1873 bis 1875 erbauten eisernen Brücke, die auf acht massiven Pfeilern ruht und zwischen den Landpfeilern 400 m weit ist. Für die Schiffahrt sind zwei Öffnungen von je 15,3 m Lichtweite mit einer doppelarmigen Drehbrücke vorgesehen und es werden zwei kleine Dampfschlepper unterhalten. Der Durchflußquerschnitt ist durch die Brücke von rd. 1460 qm auf 1090 qm eingeschränkt worden. Die Tiefe beträgt an der Brücke vielfach 5 m, mindestens aber 3 m und in den kleinen Schutzhäfen am Usedomer Landpfeiler 2,8 m. An der kleinen Insel Anklamer Fähre (Km. 8,5) ist der linke Arm stark verwachsen, ebenso das linke Ufer zwischen den beiden Mündungen des Peeneflusses, so daß die tiefe Mittelrinne des Stromes nur 0,2 km Breite behält. In den Richtgraben (Km. 9,5)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

führt eine 3,4 m tiefe Schiffahrtsrinne; der andere Mündungsarm des Peeneflusses (Km. 10,0) ist durch eine wenig über 2 m tiefe Barre versperrt.

Die folgende Strecke des Peenestromes bis zum Achterwasser (Km. 28) liegt in dem Auslauf des Peenetals zur Ostsee, das von Anklam bis zum Achterwasser eine Wendung von Osten nach Norden macht. Der Abstand der Talhänge oder Hochufer beträgt großenteils wie bei Anklam 3 bis 3,5 km, aber der Talboden taucht weiter abwärts mehr unter Seespiegel, so daß die Breite des Peenestroms, die bei der Fähre Zecherin-Schwemmort noch auf 0,5 km beschränkt ist, gegenüber dem Orte Usedom bis auf 3 km wächst, bei der von links weit vorspringenden Torfhalbinsel von Lassan—Moderort (Km. 20) noch 1,2 km und gegenüber Lassan (Km. 27) wieder 3 km beträgt. Bei Moderort wird die Peenerinne nahe an das Steilufer des Bömkenbergs auf Usedom herangedrängt; im übrigen besteht das rechte Ufer bis zum Achterwasser vielfach aus Steilhängen mit schmalem Niederungssaum, das linke aus breiten moorigen Wiesenniederungen, zu denen das Hochland flach abfällt. Die Tiefe in der Peenerinne beträgt wenig über 2 m, so daß bei Moderort eine 5,4 km lange und 40 m breite Rinne gebaggert werden mußte, um eine Mindesttiefe des Fahrwassers von 2,5 m zu erreichen. Bei Km. 26,5 führt links die 2,7 km lange und 2,0 m tiefe Lassaner Hafenrinne nach der kleinen Stadt, deren Bohlwerk 2,1 m Wassertiefe hat. Die Bucht von Lassan ist die untergetauchte Mündung des Torftals des Mühlenbachs in das Peenetal.

Zwischen der Stadt Lassan und der Gehöftgruppe Negenmark auf dem Festlandsufer der Peene erweitert sich der Peenestrom nach Osten zu dem großen Küstensee, dessen Hauptteile das Achterwasser und die Krumminer Wiek zusammen 94 qkm bedecken. Das Peenefahrwasser liegt zwischen Km. 27 und 35,5 am Westrande dieses Beckens, dessen größte Abmessung von Negenmark im Westen bis nach dem Forsthause Stagnieß auf Usedom im Osten rd. 21 km beträgt. Die heutige Form hat die frühere Ostseebucht dadurch erhalten, daß die beiden in der Bucht liegenden diluvialen Inselkerne, der Gnitz und das Wolgaster Ort, durch Anlandungen und Torfanwuchs mit der von der Insel Usedom nach Nordwesten vorrückenden Nehrung verbunden wurden. Die dadurch entstandene Halbinsel Gnitz trennt das Achterwasser von der Krumminer Wiek und die andere Halbinsel Wolgaster Ort verschließt mit der Nehrung die früheren Öffnungen des Küstensees zur Ostsee mit Ausnahme der Wolgaster Talrinne. Der Südrand des Achterwassers wird durch kleinere mit Usedom zusammengewachsene Inselkerne in zahlreiche Buchten aufgelöst, von denen der Borken- oder Kriencker See, der Balmer und der Neppermin er See zu nennen sind. Die an der Nordwestseite liegende Insel Görmitz ist von der Gnitz durch den 0,4 km langen Arm, die Twelen, getrennt und verlängert sich unter Wasserspiegel mit den Sandbänken Haubenhorn, Timmeschaar und Hohe Schaar bis in die 3 km weite Öffnung des Achterwassers zur Peene und zur Krumminer Wiek hin. Da der Peenestrom, wo er in Verbindung mit dem Küstensee steht, sehr breit ist, so gelangen die Sinkstoffe des Einstroms fast gar nicht in das Achterwasser und dieses behält in seinem größten Teile eine Tiefe von 3 bis 4,5 m. Nur an den mit Rohr zu-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

gewachsenen Uferrändern bis zu 0,5 km Breite und auf den mit Steinen durchsetzten Schaaren ist die Tiefe geringer als 2 m. Von dem meistens 3 m tiefen Peenestrom senkt sich die Sohle zum Achterwasser hin. Eine bis zu 6 m tiefe Mulde beginnt zwischen der Hohen Schaar und der Halbinsel Lieper Winkel, verläuft nach Osten auf Pudagla zu und verzweigt sich nach Norden hin zur Nehrung bei Koserow. Hier ist der seichte Ufersaum durch die bis 9 m tiefe Bucht Rieck unterbrochen, wo die Nehrung schon mehrfach bei Sturmfluten durchgerissen ist. Außer den Haff- und Oderkähnen mit nur 1,5 m Tiefgang verkehren im Sommer die Dampfer, die den Badeverkehr von der Eisenbahn bei Karnin nach Zinnowitz vermitteln. Das Fahrwasser zweigt vom Peenefahrwasser bei Km. 28,2 ab und geht 14,3 km lang durch das Achterwasser bis zur Störlaake, einer kleinen Bucht in den Moorwiesen, welche den Raum zwischen dem Gnitz und dem Inselkern von Zinnowitz ausfüllen. In der Bucht ist eine Tiefe von 3 m bis zur Dampfschiff-Landebrücke gebaggert worden. Eine andere Fahrt verläuft zum Forsthaus Stagnieß bei Pudagla und ist durch Baggerung auf 0,65 km Länge und in 2 m Tiefe durch den Ufersaum bis zur Landestelle fortgeführt. Wie das Haff, so hat auch das Achterwasser in der Mitte modrigen Boden und nur an den Rändern und auf den Schaaren Sandboden. Die niedrigen Wiesenufer liegen meist unter dem mittleren Jahreshochwasser, werden aber vielfach durch die Steilhänge der kleinen Inselkerne unterbrochen.

Der Peenestrom geht von der Krumminer Wiek in die Endstrecke des Ziesetals über, dessen Sohle in der 0,4 bis 0,6 km breiten Peenerinne rd. 2 m, weiter nördlich im Hohendorfer See noch rd. 1 m unter Seespiegel liegt. Die ganze linke Seite der Talsohle bildet eine rd. 1 km breite Torfniederung, die bei +0,3 bis 0,7 m Höhe sich weit in das Ziesetal hinein fortsetzt. Bei Negenmark (Km. 35,5) ist durch eine 1,0 km lange und 40 m breite Baggerrinne die Verbindung zwischen dem Achterwasser und Wolgast auf 2,5 m Mindesttiefe gebracht worden. Am Hohendorfer See verläßt die Peene das Ziesetal und folgt bis Zecherin (Km. 44) der Wolgaster Rinne, die meist von 15 bis 20 m hohen Steilhängen eingefaßt wird. Ihr Abstand wechselt wegen der starken Einbuchtungen zwischen 0,6 und 1,3 km, durch Anlandungen und Anschüttungen sind aber oberhalb Wolgast bei Km. 39,2 eine Engstelle von nur 200 m und an der Fähre zu Wolgast (Km. 40,6) eine solche von 400 m Spiegelbreite entstanden.

Der Hafen von Wolgast, dessen Entwicklung in der „Zeitschrift für Bauwesen“ 1904 Seite 110 näher beschrieben ist, hat sich aus dem künstlich hergestellten Burggraben entwickelt, der den früheren Festlandsvorsprung, den Schloßplatz, zur Insel machte und später in einen Hafenkanal umgewandelt wurde. Das im Jahre 1829 vorhandene 190 m lange Bohlwerk des Hafenkanals hatte vielfach nur 2,5 m Wassertiefe. Gegen 1850 wurde der Hafenkanal nach Süden durch einen Ladestaden in den Strom verlängert, später nach Norden hin durch eine Bohlwand gegen die Schlickeintreibung aus der benachbarten Spitzenhörner Bucht geschützt. Nachdem auch die Ufer des freien Stroms mit Bohlwerken eingefaßt worden sind, beträgt jetzt die zu Ladeplätzen ein-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

gerichtete Uferlänge 1,35 km, davon 0,4 km mit Eisenbahnanschluß. Die Bohlwerke am Strande haben 5 m Wassertiefe; im Hafenkanal, der für die Binnenfahrzeuge dient, wechselt die Tiefe zwischen 2,1 und 4,7 m. Die vom Jahre 1729 stammende Portalbrücke über den Hafenkanal hat 8 m Durchlaßweite. Der Hafen von Wolgast ist für Seeschiffe bis zu 66 m Länge und 9,5 m Breite zugänglich, die aber bis auf 5,0 m Tiefgang ableichtern müssen. Der Verkehr in Wolgast belief sich in den letzten Jahren auf etwa 250 ein- und auslaufende Schiffe im Jahre mit rd. 18 000 Registertonnen Rauminhalt. Vor dem Hafen ist die Fahrrinne der Peene auf 5,2 m Tiefe gebracht; 1 km unterhalb Wolgast bei Mahlzow ist eine kurze 5,0 m tiefe Baggerrinne hergestellt und weiter abwärts finden sich wieder natürliche Tiefen von rd. 6 m.

Unterhalb Zecherin (Km. 44) liegt der Peenestrom in den niedrigen Anlandungen und den Torfwiesen, die sich im Schutze der Usedomer Nehrung gebildet haben. Stromteilungen mit Inseln und zahlreiche Buchten, die teilweise in abgeschlossene Seen verwandelt sind, geben Zeugnis von dem Kampfe zwischen dem Strom und den Anlandungen, wobei der Strom allmählich nach Westen verschoben wurde. Der Hauptarm hat an den engsten Stellen 250 bis 300 m Breite, wird aber durch Rohrkämpe noch erheblich eingeschränkt. Die Tiefe von mindestens 5 m wird in 40 m Breite durch Baggerung erhalten, soweit nicht der heftige Einstrom die Räumung bewirkt. Die Hauptbaggerrinnen sind der 0,35 km lange Hollendorfer Rack an der Abzweigung des linksseitigen Arms der Alten Peene zum Krösliner See und der 1,3 km lange Peenemünder Rack vor der Mündung. Zum Krösliner See führt von Km. 50,7 des Peenefahrwassers eine 1,2 km lange, weniger als 2 m tiefe Fahrrinne.

Die letzte Ausbuchtung der Peene zwischen Km. 49,5 und 52,0, zu welcher auch der fast geschlossene Krösliner See und die seichte Bucht des Kämmerer Sees vor Peenemünde gehört, zieht sich zwischen der linkseitigen Halbinsel der Nonnendorfer Wiesen und der rechtseitigen der Peenemünder Schanze auf rd. 300 m zusammen. Da hierauf die große Ausweitung der Spandowerhagener Wiek folgt, die zum Greifswalder Bodden und zur Ostsee hin offen ist, so wird die Enge bei Km. 52,2 als Mündung des Peenestroms angesehen, obgleich die Peenerinne sich zwischen den Sandbänken noch weithin fortsetzt. Oberhalb der Mündung liegt die Kleine Insel Dänholm, sie wird durch den kurzen rd. 100 m breiten Arm „Das Hock" von den Nonnendorfer Wiesen abgetrennt. Der starke Einstrom enthält sowohl in der Mündung wie im Hock Tiefen von 5 bis 6 m. Peenemünde hat eine Lotsenstation und kleine Bohlwerke im seichten Wasser. An dem tiefen und geschützt liegenden Hock besteht schon seit der schwedischen Herrschaft der kleine Nothafen Grünschwade. Das Bohlwerk, das zur Verladung von Langhölzern und zur Ausbesserung von Schiffen angelegt war, wird nur noch selten benutzt.

Die niedrigen Anlandungen, die vom Festlande und von der Usedomer Nehrung vorspringen und die Spandowerhagener Wiek einfassen, setzen sich in 1 bis 2 m Wassertiefe noch 2 bis 3 km weit als Fresendorfer und Peenemünder Haken in die See fort. Die Haken mit Vorsprüngen und getrennten

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Teilen, Kranzweterücken, Knaakrücken und Möwenort füllen auch den größten Teil der Wiek aus und spalten die Peenerinne in verschiedene Arme. Die Fahrwasser von der Peenemündung zum Greifswalder Bodden folgen diesen Rinnen; sie besitzen großenteils eine natürliche Tiefe von 6 bis 9 m und sind durch Baggerung erweitert und mit einander verbunden. Unterhalb der Mündung ist die 0,7 km lange Steinrackrinne auf 5 m Tiefe gebaggert. Bei Km. 54,5 zweigt vom Peenefahrwasser nach links und Nordwesten das Nebenfahrwasser der Knaakrückenrinne ab, das mit 5,4 km Länge den Greifswalder Bodden erreicht. Die Mindesttiefe von 2,5 m ist auf eine 0,5 km lange und 30 m breite Baggerstrecke beschränkt. Das Peenefahrwasser wendet nach Nordost und geht an der Tonnenbank (Km. 57,7) mit einer 0,35 km langen und 5,0 m tiefen Baggerstrecke in das Loch über. Diese 7 bis 13 m tiefe Rinne beginnt zwischen dem Peenemünder Haken und der Insel Ruden und verläuft nach Westen zum Greifswalder Bodden. Nach Osten bildet das rd. 6 m tiefe Osttief die Fortsetzung zur Ostsee. Das Peenefahrwasser folgt dem Loch und dem Osttief und erreicht bei Km. 67,1 von dem Kleinen Haff an gerechnet die Ansegelungstonne in der Pommerschen Bucht.

Der Übergang über den Peenestrom erfolgt bei Zecherin—Schwemmort (Km. 10,9) mit einer Seilfähre, bei Wolgast (Km. 40,6) mit einer Dampffähre. Die einzige Brücke bei Km. 6,0 im Zuge der Eisenbahn Ducherow—Swinemünde ist bereits näher beschrieben.

Die Zuflüsse des Peenestroms vom Festlande her, die Rosenhagener Beck mit der Pötter Beck, der Lassaner Mühlengraben, die Jasedower Wasserläufe und die Ziese sind bei der Übersicht des Gewässernetzes behandelt und der Peenefluß bei den Flußbeschreibungen. Die kleinen Zuflüsse aus den Binnenseen der Insel Usedom sind bei der Inselbeschreibung erwähnt.

Die Fischerei im Peenestrom, im Achterwasser und in der Krumminer Wiek ist fiskalisch, jedoch bestehen Sonderrechte von Fischern und Gütern für viele Uferstrecken und Buchten. Laichschonreviere sind besonders bei Anklamer Fähre, bei der Mündung des Peeneflusses und in der Bucht Störlaake des Achterwassers vorgesehen.

f. Die Fahrwasser.

Die geschichtliche und bauliche Entwicklung der Wasserwege ist im vorigen Abschnitt behandelt worden. Hier sind die aus Teilen der verschiedenen Küstengewässer zusammengesetzten durchlaufenden Wasserstraßen, ihre Abmessungen und ihre Leistungsfähigkeit im Zusammenhange darzustellen. Die Fahrstraßen des Stettiner Haffs und seiner Nebengewässer bis zu den Zingster Binnengewässern und zur Recknitz hin werden sowohl von den Fahrzeugen der Binnenschiffahrt als von Seeschiffen befahren. Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts war die natürliche Tiefe der Küstengewässer auch noch für die meisten Seeschiffe ausreichend. Die Fahrzeuge der großen Entdeckungsfahrten im 15. und 16. Jahrhundert hatten nicht viel mehr als 2,5 m und die großen Dreidecker des 18. Jahrhunderts selten mehr als 5,0 m Tiefgang. Mit der außerordentlichen Zunahme der Größe und Leistungsfähigkeit der Seeschiffe

im 19. Jahrhundert hielt aber bei den pommerschen Küstengewässern nur der Ausbau der Swine annähernd gleichen Schritt. Die größten Dampfer hatten im Jahre 1848 schon fast 6 m Tiefgang erreicht, im Jahre 1873 bereits 7 m überschritten und 1898 schon beinahe 9 m erreicht. Das 7 m tiefe Hauptfahrwasser von Stettin nach Swinemünde ist jetzt der ausschließliche Weg für die große Seeschiffahrt. Die in Stettin im Jahre 1903 bis 1907 erbauten Schnelldampfer haben 208 m Länge, 22 m Breite und 13,5 m Seitenhöhe. Der beladene Tiefgang geht zwar erheblich über 7 m hinaus aber die volle Ausrüstung, besonders die Kohleneinnahme der für die große Ozeanfahrt bestimmten Dampfer erfolgt erst in den Nordseehäfen, so daß sie mit 6 bis 7 m Tiefgang von Stettin in die Ostsee gelangen können. Für die große Küstenfahrt von Stettin zur Ostsee und Nordsee sind von den Stettiner Reedereien Dampfer von über 4000 Brutto Registertonnen Rauminhalt oder über 6400 t Tragfähigkeit in Dienst gestellt, die etwa 110 m Länge und 13 m Breite haben und mit 6 bis 7 m Tiefgang noch ausgenützt werden können. Für die kleine Küstenfahrt, insbesondere nach Rügen und den Badeorten sind Dampfer bis zu 76 m Länge und 10 m Breite in Gebrauch, deren Rauminhalt rd. 1250 Registertonnen beträgt, und die 4,5 bis 5 m tief tauchen, also auch noch für die Fahrwasser nach Stralsund und Wolgast geeignet sind. Dem Lokalverkehr im Haff dienen kleine Dampfer von 35 bis 50 m Länge und 5 bis 7 m Breite, deren Tauchtiefe 2,0 bis 2,5 m nicht übersteigt, so daß sie die Dievenow, den oberen Peenestrom, das Achterwasser und die anderen Binnenbuchten der Nehrungsküste befahren können. Von den Segelschiffen kommen für die 4 bis 5 m tiefen Fahrwasser die kleineren Dreimastbarken bis zu 65 m Länge und 9 bis 10 m Breite und bis zu 1000 Registertonnen oder rd. 1400 t Tragfähigkeit, die bis zu 5 m tief gehen, ferner die bis zu 4,5 m tauchenden Briggs und Schuner in Betracht. Die kleineren Schuner, die nur 20 bis 30 m lang sind, 250 bis 850 t laden und 3 bis 4 m tief gehen, befahren auch die Nebenfahrwasser. Von den einmastigen Küstenfahrzeugen sind die Schlupp, die Jacht und die Kuff zu nennen, deren Tragfähigkeit 50 bis 150 t bei einem Tiefgang von 2,5 bis 3,5 m beträgt. Die größeren Fischerfahrzeuge der Binnengewässer, insbesondere der Tuckerkahn und der Zeesener Kahn sind 18 bis 20 m lang und gehen nur 1,25 bis 1,75 m tief, während die kleineren Fischerboote weniger als 1,0 m eintauchen, so daß die meisten Fischerfahrzeuge die flachen Fahrrinnen nach den Ortschaften benutzen und zum Teil auch über Sandbänke und Barren hinwegfahren können.

Auf den Nebenwasserstraßen überwiegen die Binnenfahrzeuge, insbesondere die Haff- oder Oderkähne von 32 bis 43 m Länge, von 4,5 bis 6,25 m Breite, die bei einem Tiefgange von 1,3 bis 1,6 m eine Tragfähigkeit von 80 bis 400 t besitzen. Indessen ist in den meisten Fahrwassern ein Tiefgang bis zu 2,2 m erlaubt, so daß auch die 65 m langen und 8,0 m breiten Kähne von 600 t Tragfähigkeit verkehren können. Die Kähne segeln über das Haff oder werden besonders bei ungünstigem Winde geschleppt. Oft haben sie in den Not- und Schutzhäfen langen Aufenthalt. Die Kähne gelangen durch die Dievenow bis Kammin und Schwenz, in die Ücker und den Peenefluß und durch den Peenestrom in die Rügener Gewässer, nach Stralsund, Zingst und Ribnitz.

Zusammenstellung der Wasserstraßen im Stettiner Haff und in seinen Nebengewässern.

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Wasserstraßen	Anfangs- und Endpunkt: Bezeichnung	Abstand vom oberen Ende der Haupt-Wasserstraße km	Abstand vom oberen Ende der Neben-Wasserstraße km	Länge der Wasserstraße km	Wassertiefe m	Karten: a. Reichskarte 1:100000 / b) Meßtischblatt 1:25000 Nr.
1	Hauptfahrwasser Stettin—Swinemünde	a. Von Stettin Neue Brücke . .	0,0	—		7,0	a. 187/155
		Bis Königsfahrt	11,5	—	11,5		b. 1149/1057
		b. Königsfahrt . . . . . bis	12,0	—	0,5		
		c. Damanscher Strom . . bis	15,5	—	3,5		
		d. Weite Strewe . . . . bis	22,0	—	6,5		b. 961/960
		e. Papenwasser . . . . . bis	32,0	—	10,0		b. 863
		f. Großes Haff . . . . . bis	51,0	—	19,0		a. 121/122
		g. Kaiserfahrt . . . . . bis	58,5	—	7,5		b. 769
		h. Alte Swine . . . . . bis	58,9	—	0,4		b. 768
		i. Mellinfahrt . . . . . bis	62,3	—	3,4	7,0	
		k. Untere Swine				8,0	
		Bis zum östlichen Molenkopf .	67,5	—	5,2	9,0	b. 682
2	Die Parnitz	Von der Oder	— 0,6	—	—	2,9	a. 187
		Zur Mönne	—	0,0	5,6	6,0	b. 1149
3	Die Mönne	Von der Parnitz	—	5,6	—	5,0	
		Zum Dammschen See . . .	—	3,2	1,7	5,0	
4	Dammscher See	Von der Plöne	—	1,0	—	2,0	
		Zum Damanschen Strom . .	12,0	—	19,0	2,0	b. 1057
5	Dunzig—Parnitzkanal	Von der Parnitz	—	2,8	—	6,0	b. 1149
		Zum Dunzig	—	1,9	1,2	6,0	
6	Der Grüne Graben	Von der Oder	0,3	—	—	3,5	
		Zur Parnitz	—	1,1	0,4	3,5	
7	Der Dunzig	Von der Oder	1,2	—	—	7,0	
		Zum Dammschen See . . .	—	3,2	3,9	4,2	
8	Oder—Dunzigkanal	Von der Oder	2,6	—	—	7,0	
		Zum Dunzig	—	0,9	0,6	7,0	
9	Die Swante	Von der Oder	5,3	—	—	2,0	
		Zum Dammschen See . . .		10,0	3,8	2,0	
10	Die Enge Oder	Von der Oder	11,6	—	—	2,7	a. 155
		Zum Damanschen Strom . .	15,3	—	3,5	2,7	b. 1057
11	Die Larpe	Von der Engen Oder	—	2,3	—	2,0	b. 1057
		Zur Pölitzer Fahrt	—	1,2	4,4	2,0	
12	Die Pölitzer Fahrt	Vom Damanschen Strom . . .	16,6	—	—	2,0	
		Zur Jasenitzer Fahrt . . .	—	0,0	1,2	2,0	
13	Die Jasenitzer Fahrt	Von der Pölitzer Fahrt	—	1,2	—	2,0	
		Zum Papenwasser	22,1	—	5,3	2,0	

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Wasserstraßen	Anfangs- und Endpunkt: Bezeichnung	Abstand vom oberen Ende der Haupt-Wasserstraße km	Abstand vom oberen Ende der Neben-Wasserstraße km	Länge der Wasserstraße km	Wassertiefe m	Karten: a. Reichskarte 1:100000 / b. Meßtischblatt 1:25000 Nr.
14	Der Aalbach	Von der Jasenitzer Fahrt	—	4,9	—	2,0	
		Nach Jasenitz	—	—	2,0	2,0	b. 961
15	Die Krampe	Von der Oder	21,1	—	—	2,0	
		Zum Königskanal	—	—	4,0	2,0	
16	Der Königskanal	Von der Krampe	—	0,0	—	2,0	
		Zum Schützendorfer Kanal	—	2,0	2,5	2,0	
17	Der Schützendorfer Kanal	Vom Königskanal	—	0,0	—	2,0	
		Nach Schützendorf	—	—	2,0	2,0	
18	Stepenitzer Fahrwasser	Vom Papenwasser	27,0	—	—	2,0	
		Nach Stepenitz	—	—	3,0	2,0	
19	Ziegenorter Fahrwasser	Vom Papenwasser	31,2	—	—	2,0	
		Nach Ziegenort	—	—	2,0	2,0	b. 960
20	Divenowfahrwasser	a. Von der Kaiserfahrt	51,0	0,0	—	2,5	a. 122
		Nach Wollin	—	26,0	26,0	2,5	b. 769/770
		b. Von Wollin	—	26,0	—	2,5	a. 122/91
		Nach West Divenow	—	52,1	26,0	2,0	b. 685
		c. Von West Divenow	—	52,1	—	2,0	a. 91
		Zur neuen Mündung	—	53,6	1,5	2,5	b. 599
21	Fahrt zum Warper See	a. Von der Kaiserfahrt	51,0	0,0	—	3,0	a. 121/154
		Nach Neuwarp	—	12,0	12,0	3,0	b. 862
		b. Von Neuwarp	—	12,0	—	3,0	a. 154
		Nach Riether Stiege	—	19,5	7,5	1,5	b. 959
22	Fahrt zur Ücker	a. Von der Kaiserfahrt	51,0	0,0	—	4,2	a. 121
		Zur Ückermündung	—	22,0	22,0	4,2	b. 861
		b. Von der Ückermündung	—	22,0	—	4,2	a. 121/154
		Nach Ückermünde	—	24,5	2,5	4,2	
23	Fahrt zum Peenefluß und Peenestrom	a. Von der Kaiserfahrt	51,0	0,0	—	3,0	a. 121/120
		Zur Mündung des Richtgrabens	—	39,8	39,8	3,0	b. 765
		b. Von d. Mdg. des Richtgrabens	—	39,8	—	2,5	b. 595
		Nach Wolgast	—	70,9	31,1	2,5	a. 89
		c. Von Wolgast	—	70,9	—	5,0	
		Zum Loch	—	88,0	17,1	5,0	b. 516
		d. Vom Loch	—	88,0	—	6,0	a. 90
		Zur Pommerschen Bucht	—	97,4	9,4	6,0	b. 444
24	Fahrt nach Usedom	Von der Fahrt zum Peenefluß	—	31,5	—	2,3	a. 121
		Nach Usedom	—	4,5	4,5	2,3	b. 766
25	Der Peenefluß	a. Von der Mdg. des Richtgrabens	—	39,8	—	3,0	b. 765
		Nach Anklam	—	9,7	9,7	3,0	a. 120
		b. Von Anklam	—	9,7	—	2,8	b. 675
		Zur Trebelmündung	—	70,4	60,7	2,8	a. 119

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Wasserstraßen	Anfangs- und Endpunkt: Bezeichnung	Abstand vom oberen Ende der Haupt-Wasserstraße km	Abstand vom oberen Ende der Neben-Wasserstraße km	Länge der Wasserstraße km	Wassertiefe m	Karten: a. Reichskarte 1:100000 b. Meßtischblatt 1:25000 Nr.
26	Knaakrückenrinne	Vom Peenestrom	—	84,8	—	2,6	a. 89
		Zum Greifswalder Bodden	—	5,4	5,4	2,6	b. 516
27	Krösliner Hafenrinne	Vom Peenestrom	—	81,0	—	1,8	
		Nach Kröslin	—	1,2	1,2	1,8	b. 516
28	Das Achterwasser	Vom Peenestrom	—	58,5	—	3,0	b. 596
		Nach Zinnowitz	—	14,3	14,3	3,0	a. 90
29	Lassaner Hafenrinne	Vom Peenestrom	—	56,8	—	2,0	b. 680
		Nach Lassan	—	2,7	2,7	2,0	a. 121
30	Die alte Swine	a. Von der Kaiserfahrt	58,5	0,0	—	3,5	b. 769/768
		Zum Kaseburger Fahrwasser	—	1,5	1,5	3,5	a. 122
		b. Vom Kaseburger Fahrwasser	—	1,5	—	4,0	b. 768
		Zum Vietziger See	—	10,5	9,0	4,0	b. 769
		c. Vom Vietziger See	—	10,5	—	3,8	
		Zum großen Haff	—	15,8	5,3	3,8	
31	Das Kaseburger Fahrwasser	Von der alten Swine	—	1,5	—	2,0	b. 768
		Nach Kaseburg	—	—	0,6	2,0	
32	Das Pritterer Fahrwasser	Von der alten Swine	—	5,0	—	1,8	
		Nach Pritter	—	—	1,7	1,8	b. 769
33	Der Vietziger See	Von der alten Swine	—	10,5	—	2,8	
		Nach Laatziger Ablage	—	—	4,3	2,8	b. 683

In der vorstehenden Tabelle sind die Wasserstraßen des Stettiner Haffs und seiner Nebengewässer unterhalb Stettin zusammengestellt. Die Länge jeder Wasserstraße ist durchlaufend von dem obersten Punkte nach abwärts in Kilometer angegeben. Für die Hauptwasserstraße von Stettin nach Swinemünde ist die Neue oder Bahnhofsbrücke in Stettin als oberster Punkt angenommen. Die 0,6 km oberhalb dieser Brücke vom Hauptarme der Oder abzweigende Parnitz, deren Fortsetzung weiter unterhalb wieder an die Hauptwasserstraße anschließt, ist als erste Nebenwasserstraße aufgeführt. Bei der Hauptwasserstraße sind die Teilstrecken, und bei den Nebenwasserstraßen die anschließenden Fahrwasser angegeben. Die Anschlußpunkte sind durch die Länge der oberhalb liegenden Fahrwasserstrecken in ihrer Lage bestimmt.

g. Die Insel Wollin.

Die 265 qkm große Insel erhält ihre ziemlich geschlossene Form durch den großen mittleren Kern, dessen Rand durch die Ortschaften Lebbin, Misdroy, Kolzow, Warnow und Karzig bezeichnet wird. An diesen Hauptkern sind im Osten eine Anzahl kleinere Inselkerne durch Anlandungen und Torfwuchs angeschlossen worden und im Westen ist die Halbinsel von Pritter aus den Haken

und Nehrungen entstanden, die in wechselnder Richtung von dem Hauptkern vorgerückt sind. Der jüngste Zuwachs ist die Wiesenhalbinsel Roof an der Abzweigung der Dievenow vom Großen Haff, die erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts landfest wurde.

Der mittlere Kern der aus Diluvium und älteren Gesteinen besteht, dacht nach Osten ziemlich flach ab und fällt steil nach den anderen Richtungen. Am Haff bei Lebbin finden sich Steilhänge bis zu 60 m Höhe und die Ostseeküste schneidet die höchsten Erhebungen des Kerns an, so daß am Swinhöft ein Steilhang von 60 m und am Gosanberge ein solcher von 95 m entstanden ist. 1,5 km südlich von der Steilküste am Swinhöft erhebt sich der höchste Punkt der Insel 115 m über den Meeresspiegel. Die von der Forst Warnow und Misdroy bedeckte Hochfläche hat nur kurze und zeitweise fließende Wasserrinnen in den Steilufern zum Haff und zur See hin. Der einzige kleine See, der 4 ha große abflußlose Jordansee, liegt östlich von Swinhöft und nur 0,3 km von der Steilküste entfernt. Er ist mehr als 40 m zwischen die Waldhügel eingesenkt und sein Wasserspiegel liegt auf +16 m. Die Halbinsel von Pritter besteht aus Dünensand und hat an der Binnenseite breiten Torfanwuchs. Die flachen Wieseninseln zwischen der Alten Swine und dem Vietziger See und die trennenden in Verlandung begriffenen Swinearme kann man als einen unfertigen Teil der Halbinsel bezeichnen. Der einzige Wasserlauf ist der Entwässerungsgraben der Moorfurche von Liebeseele, welche die Halbinsel vom mittleren Kerne trennt. Die 0,5 km breite Furche wird als ein vorhistorischer Haffausfluß oder als eine Lücke angesehen, die hinter dem ersten vom Kerne aus vorgewachsenen Haken offengeblieben ist. Die Furche ist mit einer mindestens 4,5 m starken Torfschicht ausgefüllt, die bei Misdroy, wo der Dünenwall die Furche vollständig abschließt, in Höhe von +0,7 m liegt und von dort zum Haffspiegel im Kleinen Vietziger See allmählich abfällt. Der rd. 3 km lange Vorflutgraben mündet in den See bei Laatziger Ablage, wo sich die Dampferlandestelle für Misdroy befindet.

Die kleinen Kerne an der Ostseite haben die Form von flachen Kuppen und Rücken und sind durch niedrige den Haffspiegel nur wenig überragende Moorflächen von einander getrennt. Der 59 m hohe Eichelchenberg bei Kolzow und die 67 m hohen Mockratzer Berge westlich von Wollin hängen durch flache Rücken mit dem Hauptkerne zusammen. Die Höheninsel von Wollin mit dem Galgenberge, die rückenförmige Erhebung zwischen Darsewitz und Zünz, die das westliche Dievenowufer bildet und die zwischen liegenden kleineren Kerne, umschließen die großen Moorbecken von Warnow, Kodram und Darsewitz und im Norden am Rande des Hauptkerns eine Anzahl von Binnenseen. Die Seen der Insel Wollin, ihre Höhe und Größe, sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Der Lünowsee hat Abfluß nach den südlichen Moorbecken, der Jordansee, der Neuendorfer See und der Kleine Krebssee haben keinen regelmäßigen Abfluß. Die Warnowseen bildeten früher ein einziges Becken, das durch Entfernung eines Mühlenstaus im Jahre 1876 gesenkt und teilweise trocken gelegt wurde. Der Abfluß erfolgt jetzt von dem Dorfsee durch den West- und

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Ost See zum Danneberger See. Von hier folgt der Abflußgraben einer schmalen Furche zwischen dem Eichelchenberg und dem Kolzower Kerne, deren Ausweitung der rinnenförmige Kolzower See ausfüllt. Dieser ist durch den 2,5 km langen geradegelegten Kühlbach beinahe bis zur Höhe der Dievenowniederung abgesenkt und behält nur rd. 0,1 m Gefälle bis zum großen Koperowsee, der durch Verlandung und Vertorfung vom Kamminer Bodden abgetrennt ist. Der geringe Höhenunterschied von weniger als 0,2 m bei Mittelwasser zwischen dem See und dem Bodden bewirkt den Abfluß durch den 1,8 km langen Lauenschen Bach. Diese seichte Wasserrinne hat 25 bis 75 m Breite und eine Ausweitung im See bei Lauen und ist bei dem Wechsel von Ein- und Ausstrom stark der Verlandung ausgesetzt. Der ganze Wasserlauf mit der Seenreihe ist vom oberen Ende des Dorf-Warnowsees bis zum Ausfluß des Kolzowsees 6,5 km und bis zur Mündung des Lauenschen Baches 13,5 km lang.

Name des Sees	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.	Name des Sees	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Jordansee	16,5	4	684	Dannenberger See .	0,6	41	684
Lünowsee	5,6	8	"	Kolzowsee	0,4	46	"
Neuendorfer See .	6,1	19	"	Kl. Krebssee . . .	4,0	5	"
Dorf-Warnowsee .	1,4	34	"	Koperowsee . . .	0,3	466	685
West Warnowsee . .	1,3	73	"	See bei Lauen . .	—	4	"
Ost Warnowsee . .	1,3	48	"	Zusammen . .		562	
Zusammen . .		186		Dazu		186	
				Im ganzen . .		748	

Die nördliche Seengruppe und die südlichen Moorbecken sind durch eine Wasserscheide getrennt, die von Warnow nach Dannenberg verläuft, den Verbindungsgraben zwischen dem Koperowsee und dem Moorbecken von Fernosfelde in Höhe von rd. +2 m kreuzt und östlich zur Dievenow verläuft. Das mittlere Moorbecken von Fernosfelde ist von Ost nach West etwa 5 km lang und bis zu 1,5 km breit und fällt von etwa + 2 m an den Rändern auf + 1,5 m in der Mitte. Es wird von den Kolonien Fernosfelde, Rehberg und Kodram ausgebeutet und durch ein ausgedehntes Grabennetz entwässert, dessen Hauptvorfluter vom Koperowsee bis Rehberg rd. 8 km lang ist, aber nur in der 3 km langen nördlichen Strecke Vorflut zum See hat. Bei Rehberg, wo die Torffläche noch + 0,8 m hoch liegt, tritt der Hauptgraben durch eine schmale Torffurche in das südliche Becken des Großen Moors von Darsewitz über. Das Moor ist in der Mitte etwa + 0,6 m hoch, steigt aber in den westlichen Seitenbecken, die von den Kolonien und Gütern Neu Kodram, Mockratz und Dargebanz zum Teil in Wiesenkultur gebracht sind, auf + 1,5 m und fällt in der Öffnung zur Dievenow bei Darsewitz nahezu auf Haffhöhe. Der Hauptgraben mündet hier in der Lücke zwischen der Wolliner

und Alt Tonniner Erhebung mit rd. 13 km Länge in die Dievenow. Ein anderer Hauptgraben verläuft in 7 km Länge von Dargebanz nach Darsewitz, vereinigt sich mit dem vorigen kurz vor dessen Mündung und nimmt auch den Vorfluter der Torffurche zwischen den Wolliner und Mockratzer Höhen auf. Dieser letzte 5 km lange Graben hat zwar auch eine Mündung zum Großen Haff hin, die Vorflut ist aber vorwiegend zur Dievenow gerichtet. Für den südlichen Teil der großen Bruchflächen besteht seit 1906 die Entwässerungs-Genossenschaft zu Wollin mit einer Beteiligungsfläche von 12,8 qkm.

Die Außenküste Wollins ist von der Dievenow bis Swinhöft Dünenküste, von dort bis Misdroy Steilküste mit schmalem Strande, weiter bis Swinemünde wieder Dünenküste. Die 10 m Tiefenlinie ist meistens weniger als 1,5 km, die 6 m Tiefenlinie vielfach weniger als 0,5 km vom Lande entfernt, die Annäherung an den flach abfallenden Strand ist aber zwischen der Dievenow und der Swine nur kleinen Fahrzeugen möglich. Nur Misdroy hat eine Anlegebrücke für Dampfer mit 1,8 m Wassertiefe.

h. Die Insel Usedom.

Die 424 qkm große Insel besteht ebenso wie Wollin aus einer Anzahl von diluvialen Kernen, die durch Anlandungen und Torfwuchs allmählich zusammengewachsen sind. Der Hauptkern, dessen äußere Umrisse vom Langenberg an der Ostseeküste über Benz nach Usedom und von dort über Stolpe und Garz an der Haffküste entlang zum Berge Golm, den Kalkbergen und dem Zirowberge verlaufen, hat eine stark zerlappte und hufeisenförmige Gestalt. Die eingeschlossene Bucht ist mit Seen und Torfmooren erfüllt und hat ihre Öffnung zur Ostseeküste hin. Im Osten schließt sich an den Hauptkern die Halbinsel von Swinemünde und Kaseburg an, die aus Haken und Dünen- oder Strandwällen entstanden ist. Im Westen sind an den Hauptkern die kleinen Kerne vom Usedomer und Lieper Winkel halbinselförmig angewachsen und nach Nordwesten in der Richtung auf Rügen ist eine rd. 30 km lange Nehrung vorgerückt, welche kleine Kerne, die Pagelunsberge, den Streckel- und Glienberg umschließt und an welche an der Binnenseite größere Kerne, besonders der Gnitz und Wolgaster Ort durch Torfwuchs halbinselförmig angeschlossen sind.

Die Binnenseen der Insel mit ihrer Höhenlage und Größe sind in der nebenstehenden Tabelle aufgeführt.

Die Strandwälle, die vom Hauptkern nach Süden bis Südosten in die frühere weite Öffnung zwischen Usedom und Wollin vorgerückt sind, haben auf Usedom ebenso wie bei Liebeseele auf Wollin eine Lücke offen gelassen, die jetzt von dem Swinemoore und der ersten Seengruppe ausgefüllt ist. Der Wolgastsee liegt in einer Einbuchtung des Hauptkerns und sein Abflußgraben geht in den Torfkanal über, der als Hauptvorfluter das Swinemoor und seine Torfstiche entwässert. Die niedrigen Teile des Moores, das eine Torfschicht bis zu 5 m Stärke besitzt, liegen nur 0,2 m über dem Haffspiegel, ebenso die große Blänke des Zerninsees. Die höheren randlichen

Teile steigen bis +1,0 m und werden als Wiesen genutzt. Der Torfkanal ist vom Wolgastsee aus rd. 6,5 km lang und hat meist weniger als 0,1 ‰ Gefälle. Er ist durch die 0,6 km breite Torffurche zwischen dem Golm und dem Dünengelände zum Kleinen Haff geführt und mündet bei Kamminke. Von der aus Dünensand bestehenden Halbinsel von Kaseburg ist der östliche Vorsprung durch die Kaiserfahrt abgetrennt worden. Dieses östliche Ende wächst noch weiter durch die Versandung der seichten Arme an der linken Seite der Alten Swine und durch den allmählichen Anschluß der Wieseninseln, die teilweise, z. B. der Kricks, erst nach 1800 entstanden sind.

Name des Sees	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.	Name des Sees	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Wolgastsee	1,1	46	682	Schwarzer See . .	—	5	766
Schwarzer See . .	3,1	2	"	Borksche See . . .	—	6	"
Zerninsee	0,2	28	768	Wockninsee	—	20	597
Krebssee	4,3	4	681	Kölpinsee	0,3	35	"
Kachliner See . .	0,2	129	"	Gr. See bei Mölschow	0,5	40	596
Gothensee	—	546	"	Kl. See bei Mölschow	—	9	516
Schloonsee	0,3	22	"	Kölpiensee b. Peenemünde	—	51	"
Kl. Krebssee . . .	2,7	29	"	Zusammen . .		166	
Gr. Krebssee . . .	1,9	41	"	Dazu		1369	
Schmollensee . . .	—	516	"	Im ganzen . .		1535	
Paschensee	0,1	6	681				
Zusammen . .		1369					

Der Hauptkern von Usedom ist eine stark wellige Hochfläche von meistens 20 bis 30 m Höhe mit einer Anzahl bis zu 60 m hohen Kuppen. Der meist bewaldete östliche Flügel des Hufeisens ist am Wolgastsee bis auf einen schmalen 5 m hohen Rücken durchbrochen. In kleinen tiefen Wannen liegen der Schwarze See und Kesselsee, welche Vorflut zum Torfkanal haben, und der abflußlose Krebssee. Der westliche Flügel zieht sich zwischen den beiden beinahe in Meereshöhe liegenden Becken, dem inneren Gothensee und dem äußeren Schmollensee stark zusammen und hat hier eine 10 bis 15 m hohe Furche, in welche noch zwei abflußlose größere Seen, der Große und Kleine Krebssee eingesenkt sind. Die Bucht des hufeisenförmigen Kerns wird von dem 0,8 bis 1,1 m hohen Thurbruch und dem beinahe in Seehöhe liegenden Kachliner und Gothensee ausgefüllt. Die frühere Entwässerung der Niederung zur Küste hin erfolgte durch die Torf- und Wiesenfurche zwischen dem Zirowberge und dem Präsidentenberge bei Heringsdorf, die aber an der Parchenwiese bei Ahlbeck allmählich durch den Dünenwall verschlossen wurde. Der Rest des früheren Vorfluters, der Bäck, verläuft hier im Dünensande.

Das Thurbruch ist gegen 1770 von Friedrich dem Großen bis auf den Kachliner See trockengelegt und besiedelt worden. Die beiden Hauptgräben, die 3 km lange Bäck und der 6 km lange Knüppelgraben, sind am

Rande des Bruchs vom Kachlin- zum Gothensee geführt. Das Bruch dient an den höheren Rändern als Wiesenland und in der Mitte und am Gothensee, wo es unter +0,8 m hoch liegt, vorwiegend zum Torfstich. Da die Vorflut in der westlichen nach Ahlbeck verlaufenden Rinne sich immer mehr verschlechterte, so wurde in der östlichen Rinne, die zwischen dem Präsidentenberge und dem Streckelberge zur Küste führt, aber durch einen 5 m hohen Diluvialsattel gesperrt war, im Jahre 1817 auf Veranlassung des Oberpräsidenten Sack der 1,7 km lange sogenannte Sack-Kanal ausgehoben. Die 0,7 km lange Strecke durch die Dünen von Heringsdorf ist mit einem Schützverschluß gegen Sturmfluten versehen, ist aber schwer offen zu halten, so daß die Absenkung der großen Seebecken nicht in ausreichender Weise geschehen kann. Neben dem Kanal ist in noch etwas größerer Spiegelhöhe der Schloonsee durch den Dünenwall angestaut. Die künstliche Absenkung des Gothensees wurde im Jahre 1866 durch ein Pumpwerk versucht, wobei die Vorfluter mit Dämmen eingefaßt und durch und um den See herum geführt wurden. Da die Pachterträge die Pumpkosten nicht deckten, wurde im Jahre 1885 der See wieder für die Fischzucht eingerichtet. Im Jahre 1903 hat die Domäne Kachlin ein vom Bruche abgetrenntes rd. 0,1 qkm großes Moorbecken in Kultur gebracht, und im Jahre 1900 ist von der Domäne Labömitz eine 0,44 qkm große Moorkultur am Kachliner See in der Mitte des Thur-Bruches eingerichtet worden.

Die große Nehrung der Insel Usedom beginnt an der Westseite des Langen Berges und erstreckt sich bis Peenemünde. Sie besteht nur auf kurzen Strecken aus dem einfachen Dünenwall, mehrfach aus Resten von Diluvialinseln, die mit Steilufern zur Ostsee abfallen und großenteils aus Bruchflächen, die von dem vorderen Dünenwall in die Binnengewässer vorspringen und vielfach mit einem kleinen diluvialen Kern endigen. Innerhalb der Bruchflächen sind Buchten und Becken durch den Torfwuchs von den Binnengewässern abgetrennt. In dem +0,3 bis 0,5 m hohen Bruch von Pudagla an der Wurzel der Nehrung, sind der Schmollensee und der Paschensee abgetrennt, die aber durch die Bäck noch soweit entwässern, daß sie fast mit dem Achterwasser ausspiegeln. Die Nehrung zwischen dem Langen Berge und den Pagelunsbergen hat beim Ansatz an diesen letzten Kern, wie bei Misdroy und Kamminke, eine Lücke offengelassen, in welcher der Wockninsee unvertorft geblieben ist. Im Jahre 1839 ist er durch einen Vorfluter zum Achterwasser erheblich gesenkt worden. Die Pagelunsberge sind mit dem folgenden Streckelberge durch einen kurzen und schwachen Dünenwall verbunden, hinter dem der Kölpinsee durch binnenseitigen Torfanwuchs aufgestaut ist. Bei der Sturmflut im November 1872 fand hier ein Durchbruch statt, der durch einen 0,5 km langen und 4,5 m hohen Sanddamm wieder geschlossen wurde. Der Streckelberg ist der Rest eines größeren Diluvialkerns in der Nehrung, der zwar noch merklich aus der Küstenlinie vorspringt, aber schon stark abgebrochen ist und noch andauernd zurückweicht. Er wird einen großen Teil des Materials für die anschließenden Dünenwälle geliefert haben. Die 60 m hohe Steilküste schneidet jetzt den höchsten Punkt an, während der binnen-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

seitige Abhang, auf dem der Ort Koserow liegt, flach abfällt. Die Hochküste und der Strand ist auf mehr als 1 km Länge durch Pfahlbuhnen und Deckwerke, bestehend aus Ufermauern mit Faschinenvorlagen und Steinschüttung geschützt. Bei der Sturmflut von 1872 wurden die Pfahlwerke stark beschädigt, der Fuß des Hochufers wich infolge von Einstürzen zurück, aber der Strand nahm an Breite zu. In jenem Jahrzehnt soll der Streckelberg beinahe 10 m an Breite verloren haben.

Die rd. 5 km lange Strecke der Nehrung vom Streckelberge bis zum Glienberge bei Zinnowitz hat beim Forstgehöft Damerow etwa 1,5 km westlich von Koserow eine sehr schwache Stelle, wo der Küstenstrom den früher aufgebauten Küstenwall wieder abzubrechen droht. Im 18. Jahrhundert fanden hier fünf Durchbrüche statt, deren Reste in der 9 m tiefen Bucht Rieck am Achterwasser erhalten geblieben sind. Um eine dauernde Teilung der Insel Usedom und eine Ablenkung des Peenestroms zum Achterwasser zu verhüten, wurden im Anfange des 19. Jahrhunderts Dünenbauten mit Verzäunungen und Anpflanzungen von Dünengräsern ausgeführt, die aber im Jahre 1872 wieder durchbrochen wurden. Der Bruch hatte binnenseitig in den Wiesen eine Tiefe von 0,5 bis 1,0 m, am Strande aber von nur 0,3 m unter Mittelwasser. Die Öffnung wurde durch einen 1,5 km langen hohen Sanddamm und durch einen Chausseedamm von +1,4 m Höhe wieder geschlossen, der Strand durch Pfahlwerksbuhnen befestigt.

Die Gruppe von diluvialen Kernen in der Küstenlinie von Usedom endigt mit dem Glienberge bei Zinnowitz. Zwischen diesem und den im Achterwasser und in der Krumminer Wiek liegenden Kernen, dem Gnitz und dem Wolgaster Ort, ist eine niedrige und oft überflutete Moor- und Wiesenniederung entstanden. Hier besteht seit 1901 die 0,07 qkm große Moorkultur der Domäne Ziemitz. Die Störlaake, der Große und Kleine Strumminsee, Große und Kleine See, Papenhorn und Mittelbeck bilden Bänken und Reste von Stromarmen in der Niederung. Der Durchfluß des Hochwassers von der Peenemündung zum Achterwasser unter Umgehung der Wolgaster Rinne ist durch den Straßendamm von Trassenheide nach Bannemin versperrt. Dieser mußte aber im Jahre 1872 durchstochen werden, um einen schnelleren Ausgleich des Wasserspiegels bei dem rasch wechselnden Ostseestande zu bewirken.

Der Dünengürtel erlangt in der Kiehnheide zwischen Zinnowitz und Peenemünde eine Breite von mehr als 1,5 km, und ist hier von der Wolgaster und Peenemünder Stadtforst bedeckt. Der binnenseitige Anwuchs ist mehrfach in den unteren Peenestrom vorgerückt und hat dessen Lauf sehr unregelmäßig gestaltet. Die Piese, der Schwarze See, Mühlensee, Tüdenriege, Kölpiensee sind durch Verlandungen von den Peenegewässern bereits abgetrennt, während der Kämmerersee noch eine offene Bucht bildet. Die Große Mösse ist bereits ganz vertorft. Bei der Halbinsel, auf welcher der Ort Usedom liegt, treten die Anlandungen am wenigsten in die Erscheinung. Die Buchten am Peenestrom bei Usedom, und am Achterwasser bei Mellenthin sind vertorft, während der Usedomer See am Kleinen Haff offen geblieben ist.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die äußerste Südwestspitze von Usedom ist mit einer kaum den Wasserspiegel überragenden Moorfläche 1 km weit in den Peenestrom vorgerückt.

An der Küste der Insel Usedom von Heringsdorf bis zum Streckelberge nähert sich die 6 m Tiefenlinie dem Strande auf 0,5 bis 0,6 km. Von Heringsdorf nach der Westmole von Swinemünde hin verflacht sich der unterseeische Abfall des Strandes erheblich. Vom Streckelberge nach Westen folgen die Koserowbank, die Vinetabank und die Zinnowitzbank, die 2 bis 3 km weit in die See vorspringen und vielfach nur 2,0 bis 4,0 m Tiefe haben. Von Zinnowitz nach Nordwesten rückt die 6 m Tiefenlinie wieder auf 0,5 bis 0,6 km Abstand an die Küste heran bis zum Peenemünder Haken, der mit sehr geringer Tiefe die ganze Nordspitze von Usedom umgibt. Die Annäherung an die Küste von Usedom ist, abgesehen von den Fischerfahrzeugen, für die größeren Schiffe, insbesondere für die Küstendampfer des Badeverkehrs, nur an den Anlegebrücken zu Ahlbeck, Heringsdorf und Zinnowitz möglich, die über 0,3 km weit bis in 3 bis 4 m tiefes Wasser hinausgeführt sind, aber besonders in Heringsdorf stark der Versandung ausgesetzt sind.

2. Ücker.

a. Vorbemerkung.

Die Ücker führt den Abfluß eines 2194 qkm großen Gebiets in das Stettiner Haff und zwar in dessen westlichen Teil, das Kleine Haff. Das Tal der Ücker, im Rahmen der großen diluvialen Talzüge ein Quertal, läuft bei Pasewalk in die Vorstufe der uckermärkischen Seenplatte aus und hat ähnlich wie die Peene und Tollense einen ziemlich steilwandigen kesselförmigen Talbeginn, in dem beide Becken des Ober und Unter Ückersees liegen, zu denen die Seenplatte mit + 80 bis 100 m hohen Abhängen ringsum abfällt. Die Vorstufe der Seenplatte unterhalb Pasewalk besteht aus Torfbrüchen(+ 6 bis 10 m) und aus dünenreichem Waldgelände mit flachen und nur wenig höheren Kuppen. Das Ückertal und das vom Odertale abzweigende Randowtal, laufen in diese Vorstufe aus und verflachen sich hier zu Torffurchen von geringer Tiefe, die sich oberhalb Ückermünde zu einer gemeinsamen Mündungsstrecke vereinigen.

Die Gliederung des Ückergebiets, seine Verteilung auf die verschiedenen Zuflüsse und die Zunahme der Gebietsgröße mit der Flußlänge gehen aus der nebenstehenden Tabelle hervor.

Die Ücker und die Randow besitzen eigentlich zwei selbständige Entwässerungsgebiete, deren Größe an der Vereinigungsstelle 66 % und 32 % des ganzen Ückergebiets beträgt. Auf die gemeinsame Mündungsstrecke entfallen nur 10 % der Länge der Ücker und nur 2 % des ganzen Sammelgebiets. Die Ücker empfängt die Zuflüsse vorwiegend von links und ziemlich gleichförmig auf die Länge verteilt, die Randow mehr in der Nähe der Oderwasserscheide. Infolgedessen hat das Ückergebiet Streifenform, während das Randowgebiet sich nach unten keilförmig verjüngt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Stelle des Flusses	Abstand vom Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiet		Anteil am Gesamtgebiete		
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Zusammen %
Mündung des Stroms .	31,3	33,3	360	93	453	79,5	20,5	16,4	4,2	20,6
Mündung der Quillow .	36,0	38,3	474	151	625	75,8	24,2	21,6	6,9	28,5
Mündung der Beeke. .	48,2	51,3	975	200	1175	83,0	17,0	44,4	9,2	53,6
Mündung der Randow .	84,4	89,8	1445	703	2148	67,3	32,7	65,8	32,1	97,9
Mündung der Ücker . .	94,2	100,0	2194	—	2194	100,0	—	100,0	—	100,0

Der südlichste Punkt des Ückergebiets liegt bei 31° 23′ 40″ östl. Länge und 53° 3′ 45″ nördl. Breite und zwar in der Nähe der Quellseen und etwa 1 km südöstlich von dem gemeinsamen Punkte der Wasserscheiden der Ücker, Elbe und Oder. Die westliche Wasserscheide des Ückergebiets begrenzt das Gebiet der Elbe, der Peene und der Zarow und der westlichste Punkt, der bei 31° 8′ 45″ östl. Länge und 53° 23′ 10″ nördl. Breite liegt, ist zugleich der gemeinsame Punkt der Gebiete der Ücker, Peene und Elbe. Das Gebiet der Zarow ist nicht scharf begrenzt gegen das der Ücker, da von der Galenbecker Niederung, dem Sammelbecken der Zarowzuflüsse, Abflußgräben zum Ückertale verlaufen.

Die Nordseite des Ückergebiets ist auf den 1 km breiten Uferstrich des Haffs beiderseits der Mündung beschränkt, wo der Nordpunkt links neben der Ückermündung bei 31° 43′ 30″ östl. Länge und 53° 45′ 15″ nördl. Breite liegt. Nachbaren im Osten sind die kleinen Küstengewässer, die zum Neuwarper See, dem Haff und dem Papenwasser fließen. Der östlichste Punkt, der bis 32° 5′ 55″ östl. Länge und 53° 22′ 5″ nördl. Breite vorrückt, liegt bereits in der Oderwasserscheide, die dann weiter das Ückergebiet nach Südost begrenzt und an der Kreuzung des Randowtals weit in das Gebiet der Ücker einbuchtet. Der Lauf der Ücker ist fast nördlich, der der Randow etwas mehr nach Nordwesten gerichtet.

Das Sammelgebiet der Ücker gehört fast ganz zu Preußen, nur ein kleiner Teil vom Quellgebiete der linkseitigen Zuflüsse gehört zu Mecklenburg-Strelitz.

Die politische Gebietsverteilung ergibt sich aus nachstehender Tabelle.

	Fläche qkm	% des Flußgebiets
Reg.-Bez. Brandenburg		
Kreis Templin	234	10,7
Kreis Angermünde	65	3,0
Kreis Prenzlau	997	45,4
Reg.-Bez. Stettin		
Kreis Randow	345	15,7
Kreis Ückermünde	440	20,1
Mecklenburg-Strelitz	113	5,1
Ganzes Flußgebiet	2194	100,0

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

b. Übersicht über das Gewässernetz.

Im Quellgebiet der Ücker bilden die beiden Ückerseen große Sammelbecken, in welche die östlichen Abflüsse der uckermärkischen Seengruppen von Templin, Boitzenburg und Fürstenwerder gelangen, während deren westliche Abflüsse der Havel zufließen. Die Ückerseen, von denen der obere eine Spiegelfläche von 7,3 qkm, der untere von 11,3 qkm besitzt, liegen im tief eingesenkten Ückertale in einer Höhe von rd. +18 m, dagegen erstreckt sich ihr 221 qkm großes Zuflußgebiet vorwiegend über die + 40 bis 100 m hoch gelegene Hochfläche.

Hier befinden sich noch etwa 70 Seen von mindestens 2 ha Größe, die zusammen etwa 12 qkm bedecken. Die Fläche der größeren stehenden Gewässer im Gebiete der Ückerseen beträgt also 14 % des ganzen Gebiets, von denen 8,5 % auf die beiden Ückerseen allein entfallen. Das untere Flußgebiet ist arm an größeren Seen, obschon die ganz kleinen Seen und Sölle außerordentlich zahlreich sind. Die Seenfläche des ganzen Gebiets der Ücker mit 45,0 qkm und der Randow mit 9,6 qkm ist daher nicht erheblich gegenüber der Größe des ganzen Zuflußgebiets von 2194 qkm.

Die größeren Seen des Ückergebiets sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Als Quellbach der Ücker gilt der Abfluß der Seengruppen bei Alt Temmen, die im Verzeichnisse die Reihe vom Proweskesee bis zum Temmener Mühlensee umfassen. Die Abflußgräben in der oberen + 69 bis 67 m hohen Gruppe, die bis zum Düstersee reicht, und der Verbindungsgraben zur folgenden Gruppe, bestehend aus dem Sabinensee (+62,2 m) und dem Mühlensee (+62,0 m), sind mehrfach verändert und streckenweise durch Rohre ersetzt, so daß die Bachstrecke vom Ausfluß des Düstersees (Km. 0,0) bis zum Ausfluß des Mühlensees (Km. 1,8) keine sichere Lage hat. Die Temmener Mühle (Km. 2,7), der Behrendssee von Km. 3,8 bis 4,6, die Mühle Hessenhagen (Km. 5,5) und die Brücken bei Km. 7,3 und 8,5 und 10,3 und 10,7 entsprechen in ihrer Lage dem Wechsel zwischen größeren Torf- und Wiesenbecken, sowie von engen Verbindungsrinnen, in denen die Mühlen, Wiesenstaue und Wegeübergänge angelegt worden sind. Das Gefälle bis Km. 11,4, wo der Bach den Ober Ückersee erreicht, beträgt 48 m oder i. M. 4,3 ‰. Der stärkste Abfall von 16 m liegt zwischen Km. 5,5 und 7,3, wo die Mühle Hessenhagen (+50 m) eingebaut ist. In das Unterwasser der Mühle gelangt rechts der Abfluß des Gelandsees.

Mit dem Ober Ückersee (+18,6 m) beginnt das große diluviale Quertal der Ücker, dessen zirkusähnliches oberes Ende durch jenen See und den nur durch Torfanwuchs abgetrennten Potzlowsee fast vollständig ausgefüllt ist. Das Tal und der Talbeginn hat große Ähnlichkeit mit dem oberen Peene- und Tollensetal, wo der Malchiner See und der Tollensesee die kesselförmigen Endstrecken ausfüllen. Das Ückertal beginnt mit etwa 3 km Breite und zieht sich nach dem Unter Ückersee auf etwa 2 km Breite zusammen. Beim oberen See steigt das Ostufer ziemlich steil etwa 30 bis 40 m an; das Westufer ist abwechslungsreicher; Kuppen wechseln mit Torfniederungen, ehemals

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
a. Ücker.			
Proweskesee . . .	69,0	10	1481
Kl. Krinertsee . .	68,0	49	„
Gr. Krinertsee . .	67,5	77	„
Schmale Temmensee	68,4	13	„
Klare See	67,0	50	„
Düstersee	66,8	45	„
Sabinensee. . . .	62,2	60	1401
Temmener Mühlensee	62,0	18	„
Behrendssee . . .	—	10	„
Gelandsee	59,5	16	„
Stiernsee	58,0	52	1401
See b. Wilhelmshof	—	3	„
Haussee bei Gerswalde	43,5	16	„
Kaakstedter-Mühlteich	35,0	2	„
Wrietzensee. . . .	26,4	25	„
Haussee bei Suckow	21,6	28	1402
Aalgastsee	28,0	3	„
Kl. u. Gr. Triensee	—	3	„
Rohrhahngrund und Mittelsee. . . .	67,0	8	„
Dolgensee	51,7	4	„
Birkbruch- und Kespersee. . . .	89,5	8	„
Krummer See . .	—	12	1402
Gr. Potzlowsee . .	18,6	197	1321
Dreieck- u. Krummer See	65,8	4	„
Bugsee	52,8	2	1402
Kl. u. Gr. Dollinsee	—	9	1321
Gr. See zu Güstow	73,8	15	„
Tiefe See	—	4	„
Dorfsee	68,8	4	„
Kl. u. Gr. Burgsee	—	3	„
Blankenburger See .	52,3	63	„
Bertikower See . .	67,8	10	„
Krebssee	—	3	„
2 Kossätenseen . .	29,2	2	„
Krummer See . .	18,6	13	„
Ober Ückersee . . .	18,6	730	1402
Plötzensee	45,6	6	1401
Pinnower See . .	37,1	36	1320
Schulzensee . . .	—	3	„
Kleiner See . . .	—	6	„
Sternhagener See .	38,2	198	„
Stiersee	37,3	8	1320
Katharinensee . . .	36,9	6	„
Fauler See . . .	38,9	2	„
Möllensee	—	11	1321
Seelübber See . .	32,8	21	„
Haussee b. Bietikow	63,5	7	„
Gr. u. Kl. Prähnssee	61,0	10	„
Gr. Aalsee b. Drense	—	2	1236
Klare See	55,9	4	„
4 Seen b. Ewaldshof	—	6	1321
4 Seen bei Stegemannshof . . .	—	7	1236
Wollenthinsee . . .	32,7	9	„
2 Seen b. Alexanderhof.	—	5	1321
5 Seen b. Schmachtenhagen. . . .	—	15	1320
Unter Ückersee. . .	18,2	1129	1321
Küchenteich. . . .	70,0	10	1319
Krummer See. . .	71,5	6	„
Naugartener See .	59,3	33	1235
5 Seen bei Beenz .	—	8	1320
Bockisensee	129,3	8	1143
Roßbauer See . .	97,5	27	1234
Wrechener See . .	91,5	42	„
See bei Warbende .	—	3	„
Kl. Warbendesee . .	90,5	7	„
Kl. Parmensee . .	89,5	10	„
2 Seen b. Schulzenhof	92,4	5	„
Gr. Parmensee . .	89,5	132	„
Bauersee	92,5	7	„
Krebssee	—	2	„
Schulzensee . . .	92,0	5	„
Streitsee	—	3	„
Steinsee.	84,0	8	„
Haussee b. Arendsee	81,0	14	„
See bei Ellingen . .	—	17	1236
Blindowsee. . . .	16,2	34	„
Haussee b. Holtzendorf	—	9	1235
Zernickower See . .	—	10	„
Gr. Duvel- u. Teufelsee	—	4	1144
Gr. See b. Kremzow	44,8	19	1237
Prenzlauer See . .	43,0	5	„
See bei Neufeld . .	67,0	4	1146
2 Seen bei Klockow	—	5	„
Baumsee	—	2	1237
Egelsee	47,0	3	1145

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Gr. See bei Kleptow	34,7	11	1237
Baumgartener See	36,6	26	1236
Flocksee	—	4	„
Stadtsee b. Woldegk	106,6	47	1143
Kornowsee	93,2	26	„
Gr. See b. Fürstenwerder	93,1	374	1234
Dammsee b. Fürstenwerder	92,8	216	1143
Labüschensee	100,0	9	„
Hausee bei Wolfshagen	91,6	48	„
Rittgartener See	69,8	25	1235
Kl. Lübbenower See	43,5	6	1144
Gr. Lübbenower See	43,4	33	„
Lauenhagener See	81,4	61	1052
Hellteich bei Strasburg	63,0	9	„
Strasburger Stadtsee	55,9	38	„
See zu Schönhausen	99,0	21	„
Demenzsee	50,7	17	„
See bei Milow	52,3	3	1144
2 Seen b. Kl. Luckow	—	3	1053
5 Seen b. Spiegelberg	—	7	„
Röth- und Hausee	—	3	„
3 Seen b. Stolzenburg	—	4	„
See bei Jatznick	—	6	957
Ücker zusammen		4501	

b. Randow.

Wolliner See	—	15	1238
Bröker See	49,9	18	1237
Mühlensee bei Karmzow	—	12	„
Buckowsee	52,0	8	„
Ganznowsee	48,6	13	„
Reckowsee	—	4	„
Brüssower See	49,8	40	1146
See westl. Brüssow	—	3	1237
Bladersee	—	3	„
Krebssee	41,6	8	„
Gr. u. Kl. Bebersee	43,7	5	„
Die wilden Teiche	—	3	„
Stawesee	59,1	4	„
2 Seen b. Wallmow	59,4	6	„
See bei Grünberg	31,0	14	„
Schloßsee zu Penkun	25,8	83	1323
Die Lanke	—	5	1323
Bürgersee zu Penkun	25,8	48	„
See bei Penkun	—	6	1238
Bürgersee westl. Storkow	25,8	20	„
4 Seen bei Storkow	—	5	„
Klarer See	—	4	„
Düsterer See	—	3	„
2 Seen bei Krackow	22,0	3	„
5 Seen b. Pomellen	—	10	1239
Auslathsee	—	2	„
Krummer See	—	6	„
Flachsee	—	9	„
Glambecksee	—	3	„
See bei Hohenholz	26,7	2	1238
Lebehnscher See	—	48	1239
Schwennenzer See	—	16	„
Hofsee	—	5	„
Barnimslower See	69,4	12	„
See bei Sonnenberg	—	2	1238
2 Seen bei Ramin	12,0	3	1147
Menkiner See	10,0	33	„
Flacksee bei Grenzdorf	—	3	1148
Krummer See bei Bismark	—	3	„
2 Seen b. Hohenfelde	—	3	1147
Kutzowsee	18,0	19	„
Löcknitzer See	—	56	„
Regowsee	12,3	11	1055
Unter See	23,7	3	„
Ober See	22,4	8	„
Mühlenteich	—	4	1147
See bei Boock	10,3	4	„
Gr. See östlich Zerrenthin	7,9	9	1054
Hausee	7,0	50	1055
Latzigsee	7,0	64	„
Kl. Koblentzer See	7,3	32	1054
Gr. Koblentzer See	7,2	119	„
Gorinsee	6,4	32	959
Eggesiner See	0,6	56	958
Randow zusammen		960	

Zusammenstellung.

a. Ücker	4501	
b. Randow	960	
Ücker zusammen	5461	

Buchten des Sees, aus denen ihm zahlreiche Zuflüsse zugehen. Auch der Unter Ückersee (+18,2 m) bedeckt fast die ganze Talsohle, so daß nur westlich ein Wiesenstreifen von höchstens 0,6 km Breite verbleibt. Der Talboden steigt nach den Rändern hin auf +20 m, liegt aber nach der Mitte hin so wenig über dem Seespiegel, daß vielfach Sumpfflächen und große Blänken verbleiben, und daß eine Anspannung des unteren Sees um etwa 0,4 m einen großen Teil der oberen Torffläche und die Blänke des Möllensees überstauen würde.

Die Seenstrecke der Ücker von Km. 11,4, wo der Quellbach in die Große Lanke, eine rinnenförmige Verlängerung des Ober Ückersees eintritt, bis Prenzlau, wo die Ücker bei Km. 30,1 den Unter Ückersee verläßt, bildet eine Terrasse mit ganz geringem Gefälle. Von Km. 11,4 bis 18,1 unterbricht der Spiegel des oberen Sees (+18,6 m) den Flußlauf, dann folgt die Verbindungsrinne der beiden Seen, die in den Torfanwuchs eingeschnitten und ungefähr von Km. 20,8 bis 21,8 zum Möllensee erweitert ist; am Ende der Terrasse von Km. 23,1 bis 30,1 durchfließt die Ücker den Unter Ückersee (+18,2 m), der bei Prenzlau endigt. Das in der Verbindungsrinne vereinigte Gefälle der Seenterrasse beträgt also nur 0,08 ‰.

Bei Prenzlau wird der Spiegel des unteren Sees durch Schützenwehre reguliert, aber nicht erheblich angespannt. Die Altstadt liegt auf einem rechtseitigen flachen Höhenvorsprunge, der das Wiesental auf 0,7 km Breite einschränkt. Straßendämme und die Umwallungen des linksseitigen Zuflusses, „der Strom", durchdämmen die Talwiesen (+19 m), so daß das Abflußprofil auf mehrere 3 bis 5 m breite Kanäle beschränkt wird. Von den drei Abflußkanälen des Unter Ückersees hat der linke zwei Schützen von je 2,5 m Weite, deren Oberkante die normale Seehöhe bezeichnet; er mündet in das Unterwasser der am „Strom" liegenden Binnenmühle. Die beiden anderen Arme verzweigen sich im Stadtgebiete; der letzte bildet 1,1 km unterhalb der Binnenmühle mit dem Strom und dem anderen Arme wieder einen einheitlichen 8 m breiten Flußschlauch der Ücker.

Der Ober Ückersee läuft an seinem oberen Ende in zwei rinnenförmige Buchten aus, von denen die erwähnte Obere Lanke den Quellbach aufnimmt, während in der westlichen durch Torfanwuchs und Abdämmung der Haussee von Suckow (+21,6 m) abgeschnürt ist. Der Abfluß gelangt in den offen gebliebenen Teil der Seebucht, die Kl. Lanke, in die außerdem der Gr. Stierngraben mündet. Dieser 15 km lange Bach hat ein Gebiet von 90 qkm und beginnt als Ausfluß des Stiernsees (+58 m) in der Mitte einer flachen Torfmulde. Er fließt durch eine Reihe von Wiesenbecken, in deren Verbindungsrinnen die Kaakstedter Mühle (+35 m) und die Fergitzer Mühle (+25 m) liegen. Links gelangt in den Bach der Abfluß des großen Seenbruchs und des Sees von Gerswalde, während der ebenfalls links in 0,8 km Abstand und 8 m über dem Ober Ückersee liegende Wrietzensee abflußlos ist. Das Gefälle des Stierngrabens beträgt i. M. 2,7 ‰ und erreicht oberhalb der Kaakstedter Mühle beinahe 5 ‰.

Die westlich vom Ober Ückersee und nahe dem Nordende liegende Seengruppe, bestehend aus Krummen See und Gr. Potzlowsee, ist durch

Torfanwuchs vom Ückersee abgetrennt, hat fast gleiche Spiegelhöhe mit diesem und schwachen Abfluß dorthin.

Östlich vom Ober Ückersee ist die Hochfläche stark hügelig und steigt zur Wasserscheide der Oder, die nur 3 km vom See entfernt in den Laubwäldern der Forst Gramzow liegt, bis über +100 m an. Von den zahlreichen kleinen Seen und Söllen dieser Hochfläche, die teilweise abflußlos sind, teilweise durch steile Rinnen, welche auch kleine Mühlwerke treiben, zum See abwässern, liegen der Aalgastsee sowie der Kl. und Gr. Triensee neben der Gr. Lanke und haben einen Abfluß dorthin. Von der folgenden in dem Verzeichnis aufgeführten Reihe vom Rohrhahngrundsee bis zum Kespersee hat nur der Dolgensee eine Abflußrinne. Auch die Gruppe vom Dreiecksee bis zum Gr. Dollinsee ist ohne Verbindung mit dem Ückersee. Dagegen liegt die Gruppe der Güstrower und Blankenburger Seen vom Gr. See von Güstrow bis zum Gr. Burgsee in einer Torffurche mit Entwässerungsgraben und erhält durch eine künstliche Querfurche Vorflut zum Gr. Blankenburger See (+52,3 m). Der Rauegraben, der aus diesem Becken abfließt, gelangt zum kleinen Kossätensee, in den auch der Bertikower und Krebssee entwässern. Der Ausfluß des Kossätensees treibt am Abfall zum Ückertal die Brandmühle und gelangt in die teilweise vertorften oder durch Torfwuchs abgeschnürten nördlichen Ausbuchtungen des Ückersees, den Krummen See und die Lanke.

Die Torffläche, welche die beiden Ückerseen trennt, liegt in der Mitte beinahe gleich hoch mit dem Seespiegel und hat eine Blänke von wechselnder Größe, den Möllensee, in den von links der Pinnower Mühlgraben mündet. Die Seengruppe von Pinnow umfaßt die Reihe des Verzeichnisses vom Plötzensee (+45,6 m) bis zum Stiersee, deren Abflüsse sich im Katharinensee (+36,9 m) vereinigen. Der von hier abfließende 5 km lange Mühlgraben, an den links der Faule See anschließt, folgt einer schmalen Wiesenfurche und ist vor dem Abfall in das Ückertal in Höhe von +24 m für die Mühle zu Potzlow gestaut.

Der Unter Ückersee erhält aus den Torffurchen der 20 bis 30 m hohen, ziemlich flachen und meist in Ackerkultur befindlichen Gehänge nur kleine Zuflüsse. Von den Seen der rechtseitigen Hochfläche hat der Seelübber See eine eigene Abflußrinne. Die Gruppe vom Hausee bei Bietikow bis zu den Seen bei Ewaldshof entwässern durch eine gemeinsame zum Teil künstliche Sammelrinne. Von der Gruppe der Seen bei Stegemannshof, Wollenthin und Alexanderhof führen verschiedene Torffurchen jedoch ohne geregelte Vorflut zum Ückersee in der Nähe von Prenzlau.

Das Ückertal von Prenzlau bis Pasewalk ist eine 1,0 bis 1,5 km breite Torfniederung, zu der die beiderseitigen Hochflächen mit flachen, etwa 30 m hohen Hängen abfallen. Die Torfoberfläche fällt vom Ausfluß des Unter Ückersees (Km. 30,2) bis zum Mühlenstau zu Pasewalk (Km. 58,0) um rd. 8 m. Das natürliche Gefälle des Flußlaufs von i. M. 0,29 ‰ vermindert sich aber von der Beekemündung (Km. 48,2) bis zu dem über Gelände angestauten Oberwasser zu Pasewalk auf 0,17 ‰. Die geringe Vorflut wird mehr-

fach noch weiter beeinträchtigt durch flache Senken in der Talsohle. Von Km. 35,5 bis 37,4 liegt eine solche sumpfige Senke beinahe gleich hoch mit dem Mittelwasser der Ücker und hat in den beiden Blindowseen ständig mit Wasser bedeckte Blänken. Ein großer Teil der Talsohle besteht aus Torfstichen und Moorwiesen. Durch zahlreiche Parallel- und Randgräben, die teilweise aus den regulierten Endstrecken der Zuflüsse entstanden sind, wird indessen die Vorflut verbessert und im Anschluß an diese Randvorfluter sind vielfach gut bewässerte Wiesen eingerichtet.

Die größeren Zuflüsse kommen auf dieser Strecke mit Ausnahme des Dauergrabens von links, da der größere Teil der rechtseitigen Hochfläche zum Randowtale abdacht. Der erste linkseitige Zufluß ist der bereits erwähnte Strom, der sich in Prenzlau mit den Abflüssen des Unter Ückersees vereinigt. Der Bach hat ein Gebiet von 93 qkm und hat seinen Ursprung in der Seenfurche von Boitzenburg, deren +70 m hohe Scheitelstrecke der Küchenteich zu Boitzenburg bildet. Der westliche Ausfluß dieses Rinnensees und der Abfluß der folgenden Seenreihe gelangt durch den Küstrinchener Bach zur Havel; der östliche Ausfluß folgt einer schmalen Torffurche, die vielfach mit Steilrändern in den +100 m hohen wasserscheidenden Rücken eingesenkt ist. Obschon der Quellteich nur ein geringes Sammelgebiet und keine bemerkenswerte Zuflüsse hat, wird doch das starke Gefälle, das bis zur Talerweiterung bei Km. 4,5 der Bachlänge 17 m beträgt, für zwei Triebwerke benutzt. Auf ein 0,1 bis 0,3 km breites Torftal, das der Strom mit engen Windungen durchfließt, folgt bei Km. 13,0 die Engstelle von Golmitz mit einem Mühlenstau (+42 m). Oberhalb Golmitz kommen Zuflüsse vom Krummen See und Naugartener See, während die zahlreichen Becken bei Beenz abflußlos sind. Von Km. 15,0 bis 22,5 erstreckt sich ein weites Torfbecken, das von flachen Bodenschwellen durchsetzt ist. Zwischen diesen liegt bei Km. 18,0 die Thiesorter Mühle (+31,5 m). In dem Durchbruch der Bodenschwelle, die das Torfbecken vom Ückertale trennt, liegt bei Km. 22,5 die Neue Mühle und bei Km. 23,0 die Prenzlauer Draußenmühle. Das 5 bis 6 m große Gefälle beim Abfall zum Ückertale wird für diese beiden Mühlen, die indessen etwas zu nahe hintereinander liegen, und mit Hilfe von Staudämmen, welche die Ückerniederung (+19 m) queren, auch noch für die Binnenmühle zu Prenzlau bei Km. 24,5 nutzbar gemacht. Vom Unterwasser der Draußenmühle führt ein kleiner Abfluß zwischen Dämmen zum Unter Ückersee; in das Unterwasser der Binnenmühle münden die Abflußkanäle des Unter Ückersees. Diese und die Spaltungen des Stroms bilden 1,1 km unterhalb der Binnenmühle und bei Km. 31,3 der Lauflänge der Ücker wieder einen einheitlichen Flußschlauch.

Der folgende linke Zufluß ist der Quillow, der sich im Blindowsee mit der Ücker vereinigt. Er hat 151 qkm Gebiet und entsteht in der hochgelegenen Seengruppe von Fürstenwerder, von der indessen die größeren nördlichen Becken durch den Köhntopbach weiter abwärts zur Ücker entwässern. Die Seen liegen an der Ostseite des über +140 m hohen Rückens, der von Neu Strelitz nach Strasburg verläuft und dem sowohl der Berührungspunkt der Gebiete der Ücker, Elbe und Peene wie derjenige der Ücker, Peene und Zarow

angehören. Durch die Reihe des Bockisensees (+129,3 m), des Roßbauer, Wrechener, Kl. und Gr. Parmensees führt eine teilweise im Durchstich liegende Abflußrinne, die bis zum Ausfluß aus dem letzten See eine Länge von 10,5 km und ein Gefälle von 40 m hat und auch den Abfluß der seitlich liegenden Seen von Warbende und Schulzenhof aufnimmt. Unterhalb der Parmener Mühle (Km. 11,2) wechseln im Laufe des Quillow flache Wiesenmulden mit kurzen Durchstichen; auch die Vorfluter der Seen und Torfbecken südlich von Fürstenwerder, derjenige, der links in den Gr. Parmensee mündet, und der Vorfluter der Seengruppe vom Bauersee bis zum Hausee bei Arendsee, der bei Km. 15,4 rechts mündet, sind meist künstliche Rinnen mit Durchstichen.

Von Km. 17,5 abwärts durchfließt der Quillow die Torfbecken von Schapow und spaltet sich bei Km. 21,4 vor dem Übergang in das folgende Wiesenbecken. Der linke Arm treibt die Dochower Mühle. Von Km. 22,4 an wird der Lauf wieder einheitlich und geht durch langgestreckte bis zu 0,5 km breite Torf- und Wiesenmulden, welche mehrere halbkreisförmige Wendungen des Laufs bedingen. An den Engstellen, welche die Becken trennen, bei Km. 25,5, 28,0, 28,8 und 31,5 sind Mühlenstauwerke eingerichtet. Bei Km. 34,7, wo eine flache Bodenschwelle die Torfmulde von Güstow vom Ückertale trennt, nähert sich der Quillow dem benachbarten Strom auf 1,2 km und ist mit diesem durch einen Graben verbunden, der aber für den Abfluß ohne Bedeutung ist. Der Quillow erreicht die Ückerniederung bei Km. 36,9 und mündet als geradegezogener Niederungsvorfluter in die Senke der Blindowseen bei Km. 39,5. Von hier bis zum 1,5 km entfernten Ückerlauf im Blindowsee ist Sumpfgelände.

Das Gefälle des Quillow vom Parmensee bis zum Ückertale beträgt etwa 70 m oder i. M. 2,6 ‰. Es vermindert sich nur wenig nach unten hin, so daß die Verhältnisse für die zahlreichen Stauwerke günstig sind.

Von geringerer Bedeutung ist der folgende ebenfalls von links zufließende Steinfurter Bach. Die Gruppe von Torfbecken, in denen die in dem Verzeichnis aufgeführten Seen vom Hausee bei Holzendorf bis zum Teufelsee liegen, werden von dem Gewässernetz des Quillow und des Köhntopbachs umschlossen. Ihr Abfluß, der Steinfurter Bach, ist vom See bei Zernickow aus 11,5 km lang und mündet in die Ücker bei Km. 38,7 ihrer Lauflänge.

Die rechtseitige Hochfläche unterhalb Prenzlau ist ebenfalls mit Söllen und kleinen Seen übersät. Die meisten haben keinen Vorfluter oder sind nur an einen größeren und tiefer liegenden durch künstliche Rinnen angeschlossen. Von diesen abflußlosen Seen sind die größeren in der Reihe des Verzeichnisses vom Gr. See bei Kremzow bis zum Egelsee aufgeführt. Ein verwickeltes künstliches Grabennetz verbindet die folgende Gruppe vom Gr. See bei Kleptow bis zum Flocksee und zahlreiche kleinere Becken. Der Hauptvorfluter dieser Gruppe, der Dauergraben, hat vom Gr. See abwärts eine Länge von 12 km, treibt am Rande des Ückertals eine Mühle und erreicht die Ücker bei Km. 39,9 ihrer Lauflänge. Die beiden folgenden linkseitigen Zuflüsse sind der Köhntopbach, der bei Km. 47,0, und die Beeke, die bei Km. 48,2

in die Ücker mündet. Sie haben zwar nur Sammelgebiete von 181 qkm und 200 qkm Größe, erhalten aber größere wasserwirtschaftliche Bedeutung, weil sie aus den großen und hochgelegenen Seengruppen bei Fürstenwerder und Strasburg abfließen. Die Wasserscheide der Ücker liegt hier im Gebiete von Mecklenburg-Strelitz und die Landesgrenze kreuzt die Seengruppen.

Der höchste Quellsee des Köhntopbaches ist der Stadtsee bei Woldegk. Er liegt in +106,6 m Höhe auf dem erwähnten wasserscheidenden Rücken, der von Neu Strelitz nach Strasburg hin verläuft. Eine 8,5 km lange nach Süden gerichtete Abflußrinne verbindet ihn über die Landesgrenze hinweg mit dem Gr. See von Fürstenwerder (+93,1 m), der mit dem Kornowsee und dem Dammsee den größten Teil einer Torfsenke am Osthange des Rückens ausfüllt. Die Vorflutrichtung macht in diesen Seen eine halbkreisförmige Wendung; ein Graben durchschneidet von Km. 10,1 bis 10,5 die Landzunge von Fürstenwerder; der Ausfluß des Dammsees erfolgt bei Km. 13,5 in nordöstlicher Richtung. Er folgt der Ausbuchtung der Senke von Fürstenwerder, die als breite Torffurche beginnt und sich allmählich zu einer schmalen Rinne zusammenzieht. Ihre tiefste Stelle ist von dem rinnenförmigen Haussee von Wolfshagen fast ganz ausgefüllt. Über den 2,2 km langen und in Höhe von +91,6 m liegenden See hinweg setzt sich die Torffurche noch weiter fort und wird durch einen Grenzgraben mit dem Stadtsee zu Strasburg verbunden. Die Vorflut nach diesem Quellsee der Beeke ist aber durch eine beinahe +100 m hohe Scheitelstrecke des Grenzgrabens unterbrochen. Der Vorfluter der Seen von Fürstenwerder erreicht den Haussee bei Km. 18 und verläßt ihn unter dem Namen Köhntopbach bei Km. 18,5 in einer schmalen nach Südosten führenden Querfurche. Das Wiesental ist meistens weniger als 100 m breit und erweitert sich nur an einer Stelle, nämlich bei Jagow von Km. 30 bis 32,5, zu einem größeren Torfbecken, das noch einen Abfluß zu dem erwähnten Steinfurter Bach hat. Das starke Gefälle, das vom Haussee bis zum Ückertal (Km. 40) etwa 74 m oder i. M. 3,5 ‰ beträgt und auch unterhalb Jagow sich nur auf 2,5 ‰ vermindert, hat die Anlage von drei Triebwerken, bei Km. 22,6, 27,4 und 33,7, veranlaßt. Zahlreiche Ent- und Bewässerungsgräben und unterhalb Jagow eine Anzahl von Durchstichen zur Abkürzung des stark gewundenen Laufes zeigen die Bedeutung des wasserreichen Baches. Von den vielen kleinen Becken der Hochfläche sind nur die größeren und zwar meistens künstlich zum Köhntopbach entwässert. Von diesen ist zu nennen der rinnenförmige Rittgartener See auf der rechten Seite und der Kl. und Gr. Lübbenower See, deren Abfluß, der Randowgraben, von links mündet.

Die Endstrecke des Köhntopbaches von Km. 40 abwärts bis zur Ücker ist 3,5 km lang und heißt Schiefe Möhne. Sie liegt in der Ückerniederung und ist von Sandschollen und besseren Wiesen begleitet.

Die Beeke oder der Mühlbach entstammt den Torfbecken von Gr. und Kl. Daberkow, die in der Nähe der Helpter Berge (+179,0 m) und des gemeinsamen Punktes der Gebiete der Ücker, Peene und Zarow liegen. Die Moorbecken und Sölle der Hochfläche liegen hier meist über +100 m hoch und

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

die Abflüsse sammeln sich in dem Lauenhagener See (+81,4 m), der auf der mecklenburgisch-pommerschen Grenze liegt und stark in Vertorfung begriffen ist. Der nach Südost ausfließende Mühlbach ist eine Verbindungsrinne der folgenden Becken und besteht teilweise aus alten Durchstichen. Bei Km. 2,7 dient ein kleines Becken als Stauteich für die Walkmühle und von Km. 3,4 bis 4,6 ist vor Strasburg der Hellteich angestaut. Die Verbindung zwischen diesem Becken (+63 m) und dem Stadtsee (+55,9 m) bilden zwei die Stadt Strasburg umschließende Arme, von denen der linke eine Mühle treibt. Der Einfluß (Km. 6,1) und der Ausfluß (Km. 6,5) des Baches liegen an der Nordseite des Stadtsees. In den südlichen Teil mündet der erwähnte Grenzgraben, der zum Köhntopgebiete verläuft. Der Mühlbach fließt bis Km. 12 in einer schmalen Geländefurche und hat hier zwei Triebwerke; weiter bis Km. 14 geht er durch ein größeres Torf- und Wiesenbecken. Aus dessen querlaufenden Buchten fließen rechts der Mildnitzgraben, links ein etwa 16 km langer Vorfluter zu, der von dem hohen zur Galenbecker Niederung abfallenden Rücken herstammt, aber an die beiden größten Seen seines Gebiets, den Schönhausener See und den Demenzsee keinen Anschluß hat. Auch die anderen kleinen Seebecken der linkseitigen Hochfläche, von den Seen bei Luckow bis zu denen bei Stolzenburg, sind meist abflußlos, nur die bei Spiegelberg sind durch einen 12 km langen Vorfluter, der streckenweise die Grenze von Brandenburg und Pommern bezeichnet, an den Mühlbach bei Km. 19,7 seiner Länge angeschlossen. Von Km. 15,5 abwärts fließt der stark gewundene Bach, der in dem unteren Teil Beeke genannt wird, in einer breiten und flachen Torffurche, in der bei Km. 18,5, 22,5 und 25,5 Mühlenstaue für größere Güter angelegt sind. Die Torffurche verläuft in eine etwas ansteigende Ausbuchtung der Ückermündung und der Bach hat hier zwischen dem Talrande und einer Sandscholle der Niederung und etwa 1,3 km vor seiner Mündung das letzte bereits erwähnte Mühlenstauwerk.

Das Gefälle der Beeke vom Stadtsee zu Strasburg bis zur Ücker beträgt rd. 42 m oder i. M. 2 ‰. Es ist aber ungleich verteilt, da es von 3 ‰ in der oberen Strecke auf 1 ‰ nach der Mitte hin abnimmt und nach dem Ückertale hin wieder auf 2 ‰ zunimmt.

Von Km. 55,3 bis 57,1 ist der alte gekrümmte Lauf der Ücker, der die Grenze zwischen Brandenburg und Pommern bezeichnet, durch einen geraden Durchstich ersetzt, der bei Km. 56,7 nach Pommern übertritt. Im Stadtgebiete von Pasewalk bei Km. 57,7 spaltet sich der Fluß in zwei 12 bis 14 m breite Arme, welche für die beiden Mühlen über 3 m hoch gestaut sind, so daß das Oberwasser ziemlich hoch über der linkseitigen Niederung steht. Im linken Arme befindet sich eine Freischleuse mit sieben etwa 1,0 m weiten Schützöffnungen. An der Chausseebrücke bei Km. 58,3, wo sich die beiden Arme wieder vereinigen, beginnt der schiffbare Unterlauf der Ücker.

Die schiffbare Strecke der Ücker ist nach der vorhandenen Stationierung 35,9 km lang, sie erstreckt sich also von Km. 58,3 bis 94,2 der Lauflänge von der Quelle an gerechnet. Sie wird durch die Stauanlage bei Torgelow (Km. 76,8) in zwei Haltungen zerlegt. Von Ückermünde (Km. 91,5)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

abwärts ist die Ücker durch Baggerung in einen 4,2 m tiefen Schiffahrtskanal umgewandelt, der mit dem Haff nahezu ausspiegelt. Die 0,4 km lange Endstrecke, der sogenannte Ückerkanal, ist ein im Jahre 1802 hergestellter Mündungsdurchstich.

Die Abmessungen und Bauten der schiffbaren Ücker werden in der Flußbeschreibung näher behandelt.

Bei Pasewalk erreicht der Fluß den nördlichen Rand der uckermärkischen Seenplatte; hier läuft das Ückertal in ein 3 km breites Torfbecken aus, das in die Vorstufe der Seenplatte eingesenkt ist. Die Vorstufe, die sich von Anklam über die Ückermündung hinweg bis zur Odermündung erstreckt, besteht größtenteils aus sandigen +5 bis 10 m hohen Waldflächen, in denen vereinzelte diluviale Kuppen hervorragen und zahlreiche Torfbecken nur wenige Meter eingetieft sind.

Das große Torfbecken, das bei Km. 58,5 der Ücker unterhalb der Eisenbahnbrücke bei Pasewalk beginnt, zeigt in dem Ückerdurchstich noch vielfach mergeligen Untergrund. Es verengt sich nach Liepe hin und geht von Km. 64 abwärts in eine Torffurche über, die zwischen den Vorsprüngen und Rücken des Waldgeländes einen Wechsel von 0,1 km breiten Engen und bis 0,5 km breiten beckenartige Erweiterungen zeigt. Bis Km. 67 liegt das Flußbett meist im Sandboden mit besseren Wiesen und die Talränder bestehen streckenweise aus niedrigen sandigen Steilhängen. Weiter, wo der Talboden unter +6 m sinkt und der Rückstau des Oberwassers (+4,6 m) zu Torgelow bemerklich wird, herrschen Torfstiche und mangelhaft entwässerte Wiesen vor. Von der Straßenbrücke zu Torgelow (Km. 76,2) bis Km. 77,1, wo die beiden für das Triebwerk und die Schiffsschleuse bestehenden Arme sich wieder vereinigen, ist das Flußtal durch natürliche und künstliche Bodenschwellen auf eine schmale Rinne eingeschränkt. Unterhalb Torgelow bis Km. 79 folgt eine höchstens 0,2 km breite Talfurche mit niedrigen sandigen Steilhängen und einer Sohlenhöhe von nur +2,5 bis 2,0 m, dann ein 0,4 bis 0,8 km breites Wiesental, das sich bis zur Mündung der Randow (Km. 84,4) zu einem 1,2 km breiten Torfbecken erweitert. Dieses liegt bereits unter dem mittleren Jahreshochwasser des Haffs, während die höchsten Wasserstände des Haffs einen Rückstau bis zum Unterwasser zu Torgelow verursachen. Auf eine geringe Verengung der Ückerniederung folgt das große Torfbecken von Ückermünde, dessen Breite bei Km. 87 auf 2,5 km wächst, nach Ückermünde hin aber auf 1 km abnimmt. Das Becken ist beiderseits von flachen Kuppen und Bodenschwellen begrenzt, an denen sich viele Tongruben und Ziegeleien befinden. In Ückermünde wird die Niederung durch die linkseitige Bodenschwelle, auf der die Stadt liegt, und den 0,6 km langen Straßendamm, der die rechtseitige Niederung durchquert, abgesperrt und der Abflußquerschnitt von Km. 91,3 bis 91,7 auf den 27 m breiten Flußschlauch eingeschränkt. Unterhalb Ückermünde bis zur Mündung bei Km. 94,2 liegt die Ücker in der Haffniederung, die um kaum 0,3 m den gewöhnlichen Wasserspiegel überragt.

Die kleinen kurzen Zuflüsse der Ücker zwischen der Beekemündung und Pasewalk kommen von den quellenreichen Talhängen, so daß sie für mehrere kleine

Triebwerke nutzbar gemacht werden konnten. Von Km. 55,3, wo die Ücker ein künstliches Bett östlich vom Eisenbahndamm erhalten hat und wo der kleine die Papendorfer Mühle treibende Wasserlauf in den westlichen Eisenbahngraben mündet, bis zur pommerschen Grenze bei Km. 56,4 dient der Bahngraben als linkseitiger Vorfluter; dann folgt der 7 km lange und etwa 3 m breite Kuhgraben, der den Mühlenstau zu Pasewalk nach links umgeht, sich unterhalb Pasewalk mit dem Mühlbach von Belling vereinigt und die Ücker bei Km. 63,4 erreicht. An der Chausseebrücke zu Pasewalk (Km. 58,3) zweigt nach rechts die Alte Ücker ab, die hier zeitweise trocken liegt, aber in dem Torfbecken unterhalb der Stadt einen 12 km langen sehr gewundenen Seitengraben und Vorfluter bildet, der in der Mitte durch einen 1,8 km langen Durchstich um 2,5 km verkürzt worden ist. Er nimmt die kleinen Zuflüsse auf, die rechts der Ücker auf dem flachen Abhange des Höhenlandes nach Norden zur Vorstufe und in das Torfbecken der Ücker fließen. Zu diesen gehört der Pasewalker Mühlgraben, ein unbedeutender Bach, der aber früher drei Mühlwerke in der Stadt trieb. Sie sind aber bis auf das obere eingegangen und ihre Weiher sind zugeschüttet worden. Außerdem ist das Grabennetz zu nennen, zu dem der Papenbach, der Konvenzgraben und der Neue Mühlengraben gehört, das sich in der rechtseitigen Ückerniederung als 3,5 km langer Randgraben fortsetzt, der die Krümmungen der Alten Ücker abschneidet.

Die Alte Ücker erreicht die Ücker bei Km. 65,1; weiter zwischen der Enge von Liepe und der von Kuhlenmorgen (Km. 69,5) finden sich noch Reste der Alten Ücker als Randgräben. Bei Km. 73,1 mündet links der nach einem Triebwerk benannte Kl. Hammer Mühlenbach, an den die Vorfluter der zahlreichen zwischen der Ücker und der Galenbecker Niederung liegenden Torfbecken anschließen. Die Wasserscheide zwischen dem großen von der Zarow entwässerten Torfbecken, von dem aus die vorpommerschen Urstromtäler nach Westen verlaufen, durchzieht das sandige Waldgelände, welches das Zarowbecken nur wenig überragt. Unterhalb Torgelow, wo die Ückerniederung um mehr als 5 m niedriger liegt als jenes Becken, kommen kleinere Zuflüsse vom Gebiete der Zarow zu dem der Ücker.

Der Floßgraben verläßt bei Ferdinandshof in +6,5 m Höhe die Zarow und zweigt nach 3,9 km langem Laufe einen 8 km langen Graben ab, der die Ücker bei Km. 79,9 erreicht. Trotz des Gefälles von mehr als 4,5 m ist aber der Abfluß durch den schmalen in sandigen Boden eingeschnittenen Graben gering. Eine andere Verbindung, der Kühlsche Graben, zweigt vom Floßgraben bei Km. 5,3 der Lauflänge und in +5,2 m Höhe ab. Er kreuzt bis Km. 3,0 seiner Länge das ebene Waldgebiet, weiter bis Km. 5,5 ein Moorbecken, erreicht mit einem Durchstich bei der Oberförsterei Jädkemühle die Ückerniederung und mündet mit 7,2 km Gesamtlänge als Kienappelgraben in den Ziegelkanal von Kirchenbruch. Dieser ist von der Ücker bei Km. 86,6 in einer Länge von 2,6 m bis zu einer Ziegelei am linken Talrand vorgetrieben. Das Gefälle des Kühlschen Grabens beträgt bis zur

Ücker rd. 5 m, ist aber durch zwei Stauschleusen gebrochen, so daß der Abfluß aus dem Zarowgebiete gering ist.

Zwischen diesen beiden Zuflüssen von der Zarow her mündet von rechts bei Km. 84,4 die Randow, die ein Zuflußgebiet von 703 qkm entwässert und daher der größte Nebenfluß der Ücker ist. Das große Torftal der Randow bildet vom Odertale bis zum Rande der Haffniederung, in die es annähernd im Breitenkreise von Pasewalk übergeht, die Grenze zwischen Brandenburg und Pommern. Die Randow heißt deshalb auch vielfach Landgraben. Die Tallänge von Schwedt im Odertale bis zur Ücker beträgt 85 km, von ihnen entfallen 18 km auf die von der Welse zur Oder entwässerte Strecke, 19 km auf die Strecke, wo die Vorflut der Randow zur Welse gerichtet ist, und 48 km auf den zur Ücker hin fallenden nördlichen Teil. Der vielfach begradigte und meist grabenähnliche Lauf der Randow ist nur wenig länger als die Talmittellinie. Die Talsohle liegt an der Oder etwa in Höhe von + 1,0 m, an der Ücker in Höhe von + 0,25 m und hebt sich nach der Wasserscheide hin auf + 13,7 m. Es scheint, daß die Wasserscheide teilweise durch Torfanwuchs, teilweise durch Vertiefung der beiden Flußtäler entstanden ist, und daß die Vorflut der diluvialen Wasserläufe von der Oder zur Ücker und zu den großen Tälern Vorpommerns gerichtet war, die von der Galenbecker Niederung ausgehen. Die undeutliche Wasserscheide kreuzt die Torfsohle beinahe im Breitengrade von Prenzlau.

Die Hochfläche östlich von Prenzlau zeigt in den Kuppen und den unzähligen kleinen Seen und Torfbrüchen Höhenunterschiede zwischen +70 und 45 m. Als Quellgraben der Randow wird die 3 km lange Abflußrinne angesehen, die von der linkseitigen Seengruppe bei Schmölln zur Scheitelstrecke gelangt und etwa 17 qkm entwässert. Die Gruppe besteht aus dem 0,2 qkm großen Schmöllner See (+52,2 m) und fünf kleinen Seen bei Schwaneberg mit zusammen etwa 0,1 qkm Spiegelfläche. Da der Scheitelpunkt des Randowgrabens bei Km. 19,1 oberhalb der Mündung in die Welse angenommen wird, und jener Schwaneberger Graben, ungefähr bei Km. 18,1, die Randow erreicht, so ist jene Seengruppe als in das Odergebiet fallend nicht in das Verzeichnis der Seen des Ückergebiets aufgenommen worden.

Das Randowtal ist in der Scheitelstrecke 0,8 km breit und verbreitert sich nach der Ücker hin auf 2 km und mehr. Die Talhänge sind 30 bis 40 m hoch und in der Scheitelstrecke ziemlich steil; sie verflachen sich aber weiter besonders auf der linken Seite soweit, daß die Form eines langgestreckten Tales für den Anblick kaum mehr vorhanden ist. Ein ausgedehntes Grabennetz, in dem die Quergräben vorwiegend der Entwässerung der Niederung dienen und die Längsgräben vielfach die Höhenzuflüsse aufnehmen, überzieht die Talsohle.

Der erste in dem Verzeichnis S. 450 aufgeführte Wolliner See liegt 1 km von der Scheitelstrecke auf der rechten Hochfläche und ist abflußlos. Die folgende linksseitige Seengruppe vom Brökersee bis zum See bei Grünberg schließt großenteils mit Hilfe von Durchstichen an den Vorfluter von Brüssow an. Dieser ist vom Brökersee bis zur Mündung

in die Randow 13 km lang, treibt bei Km. 7,3 eine Mühle, nimmt bei Km. 9,0 den vom Stawesee bei Wallmow ausgehenden 10,5 km langen Vorfluter auf und geht bei Km. 11,8 in einen Randgraben des Randowtals über. Dieser mündet in die Randow bei Km. 26,4 ihrer Lauflänge von der Welse an gerechnet. Auf der östlichen oder rechten Hochfläche liegt die Seengruppe von Penkun vom Schloßsee bis zu den vier kleinen Seen bei Storkow in einem 8 km langen stark gewundenen und ausgebuchteten Becken, das oben fast ganz von den Seen ausgefüllt und unten stark vertorft ist. Der Vorfluter heißt oben Seegraben, unten Kleine Randow, und gelangt nach 11 km langem Laufe an den Rand des Randowtals südlich von Retzin. Hier vereinigt er sich mit mehreren anderen Abflüssen des Netzes von Torffurchen, das den flachen Abfall der Stettiner Hochfläche nach dem Randowtale hin durchzieht. Zu diesen Abflüssen gehört besonders der Schwennenzer Graben, der vom Lebehnschen und Schwennenzer See bis zum See bei Ramin 10 km lang ist, sich in dieser kleinen Blänke eines Torfbeckens mit anderen Vorflutern vereinigt und 1,1 km weiter die Kleine Randow erreicht. Im Bereiche des Schwennenzer Sees hat die Domäne Kyritz im Jahre 1900 eine Wiesenmelioration von 0,15 qkm ausgeführt. Die Endstrecke der Kleinen Randow bildet ein 1,5 km langer Quergraben in der Niederung, der in die Randow bei Km. 30,2 mündet. In das natürliche Zuflußgebiet des Seegrabens fallen die Seen des Verzeichnisses vom Schloßsee bis zu den Seen bei Krackow, in das Gebiet des Schwennenzer Grabens die Seen bei Pomellen bis zu den Seen bei Ramin; indessen haben bei weitem nicht alle Becken der seenreichen Hochfläche Anschluß an die beiden Vorfluter. Die rechtseitigen Torffurchen und ihre Vorfluter streichen parallel zum Randowtale weiter nach Norden und haben hier einen anderen Vorfluter im Schillerbach. Dieser erreicht die Randow in der Senke des Löcknitzer Sees (+8,7 m), der den Lauf der Randow von Km. 36 bis 37 unterbricht. Im Gebiete des Schillerbaches liegen die kleinen im Verzeichnis vom Flacksee bei Grenzdorf bis zum Kutzowsee aufgeführten Seen. Der von den Torfbecken bei Bismark bis zum Löcknitzer See 9 km lange Bach hat nahe der Mitte seines Laufes ein Triebwerk, dessen Oberwasser auf rd. +20 m liegt.

Oberhalb des Löcknitzer Sees ist in den flachen linken Hang des Randowtales der Menkiner See eingesenkt. Der Hang ist hier durch einen unregelmäßig geformten Talarm geteilt, der an seiner Abzweigung vom Randowtal bei Km. 25,5 vom vorerwähnten Brüssower Vorfluter durchflossen wird, unten die Zuflüsse des Menkiner Sees aufnimmt und bei diesem Becken und nach dem Löcknitzer See hin wieder in das Randowtal ausläuft. Der Zufluß des Menkiner Sees treibt kurz vor der Mündung eine Mühle mit einer Oberwasserhöhe von rd. +13,5 m, der Ausfluß des Sees (+10 m) ist 0,6 km lang und fällt bis zur Randow ungefähr 0,7 m. Unterhalb des Löcknitzer Sees erreicht die Randow die Vorstufe der Haffniederung. Die nach Westen und Nordosten zurückweichenden Ränder des linkseitigen uckermärkischen und rechtseitigen Stettiner Höhenlandes umgeben eine Torfniederung von über 10 km Länge und Breite. Der Bach durchfließt dieses Untere Randowbruch

von der Brücke der Eisenbahn Stettin—Pasewalk (Km. 38,9) bis zur Schleuse bei Jägerbrück (Km. 56,9). Hier beginnt das zusammenhängende flache Waldgelände, das den größten Teil der Vorstufe bedeckt. Auch im Unteren Randowbruch sind größere Sandschollen bewaldet und zerlegen das Bruch in mehrere buchtartige Teile. Von Jägerbrück abwärts durchfließt die Randow die sandige Waldfläche in einer flachen und ziemlich schmalen Torffurche.

Die Randow hat vom Scheitelpunkt bei Km. 19,1 bis nach Jägerbrück ein Gesamtgefälle von 8,5 m. Das Gefällsverhältnis beträgt also i. M. 0,22 ‰, vermindert sich aber von 0,38 ‰ im oberen auf 0,17 ‰ im unteren Randowbruche. Vom Oberwasser zu Jägerbrück bis zur Mündung (Km. 71,4) beträgt das Gefälle noch rd. 5,0 m, nimmt also wieder auf 0,35 ‰ zu.

Zur Verbesserung der Vorflut in den großen Torf- und Wiesenflächen oberhalb Jägerbrück bis zur Wasserscheide ist am 16. Januar 1905 die Genossenschaft zur Regulierung der Randow gegründet worden, welche die Verbesserung von 40 km des Hauptvorfluters und die Melioration von 85,4 qkm Wiesenfläche bezweckt und über die Provinzgrenze hinweg in die Kreise Randow, Uckermünde und Prenzlau eingreift.

In das untere Randowbruch treten mehrere Abflüsse des Höhenlandes ein; in den Seitenbuchten sind größere Blänken erhalten geblieben, deren Vorfluter mit schwachem Gefälle zur Randow fließen. Der Bergholzer Bach, der die gleichnamige Mühle treibt, wird von Quellen des linken Talhanges gespeist und mündet bei Km. 38,1 kurz oberhalb des Ausganges des Randowtals. Der bei Km. 39,9 mündende Plöwensche Abzugsgraben folgt einer Torffurche, die am Rande des Stettiner Höhenlandes nach Nordost streicht, in das Höhenland eindringt und sich nach dem Neuendorfer See, dem Quellsee des Aalbachs, wieder senkt. Im Scheitel liegt der stark vertorfte Pampowsee, der aber vorwiegend zum Aalbach entwässert. Von hier ist der Wasserlauf nach der Randow hin 14,5 km lang und in seinem Bereiche liegen der Regowsee, Mühlenteich, Ober See und Unter See, von denen aber nur die beiden ersten Anschluß an den Vorfluter haben. Der linkseitige Rossower Mühlenbach entsteht auf der Hochfläche aus dem Moderbach und Kuckuksbach und hat zwei Triebwerke. Er mündet in den Großen See, eine Blänke des Randowbruchs; ein 1,8 km langer Graben verbindet den See mit der Randow bei Km. 45,6.

Vom unteren Randowbruche wird durch die Sandscholle des Koblentzer Waldes ein etwa 12 km langer Arm abgetrennt, in dessen Mitte die beiden Koblentzer Seen in Höhe von +7,3 und 7,2 m zwischen Torfflächen übrig geblieben sind. Von den Seen laufen Vorflutgräben nach beiden Seiten, der Hauptvorfluter des Großen Koblentzer Sees geht nach Norden, ist 5,6 km lang und mündet in die Randow bei Km. 54,9. In dem größeren rechtseitigen Teile des unteren Randowbruchs liegen als große Blänken inmitten der Torfflächen der Haussee von Rothen Klempenow, dessen Abfluß gegenüber Km. 47,2 und der Latzigsee, dessen Vorfluter gegenüber Km. 49,2 an die Alte Randow anschließt. Die starken Krümmungen dieses

alten Laufes sind durch einen Durchstich zwischen Km. 46,3 und 51,5 abgeschnitten und die Lauflänge ist dadurch um 2,5 km gekürzt worden.

Der 8,2 km lange Prahmgraben, der am Nordrande des unteren Bruches entlang von der Stolzenburger Glashütte bis zum Oberwasser der Schleuse zu Jägerbrück gezogen ist, dient als Vorfluter der Torfstiche und als Transportgraben für diese und die Hütte. Von der Forstverwaltung Mützelburg ist in den Jahren 1899 bis 1902 eine Moorkultur von 0,86 qkm Größe rechts vom Prahmgraben ausgeführt worden.

Von der Einmündung des Prahmgrabens bei Km. 56,9 bis zur Straßenbrücke in Eggesin bei Km. 69,9 ist die Randow forstfiskalisch; von hier bis zur Mündung bei Km. 71,7 gilt sie als öffentlicher schiffbarer Fluß und untersteht der Wasserbauverwaltung. Indessen sind seit 1896 auch die Bauten an der forstfiskalischen Strecke der Wasserbauverwaltung übertragen worden.

Der Fluß liegt von Jägerbrück bis Eggesin in einer 0,1 bis 0,5 km breiten Torfrinne, die nur wenige Meter in das sandige und beinahe ebene Waldgelände eingesenkt ist, das vielfach mit niedrigen Steilrändern zum Flußtale abbricht. Die 13 km lange forstfiskalische Strecke ist teilweise kanalisiert, indem das rd. 5 m betragende Gefälle durch drei Schiffsschleusen mit Freischleuse oberhalb Jägerbrück (Km. 56,9), bei Hölkebaum (Km. 61,1) und bei Neumühl (Km. 65,1), wo sich eine fiskalische Schneidemühlenanlage anschließt, in drei Haltungen zerlegt ist. In der untersten Haltung bis Eggesin befinden sich noch mehrere alte Stauanlagen einfachster Art, die beinahe verfallen sind und deren Ersatz durch eine Schiffsschleuse geplant ist. Die Randow ist 15 m breit, die angestrebte Wassertiefe 1 m bei Mittelwasser, so daß Schiffe von 28 m Länge, 3,5 m Breite und 60 t Tragfähigkeit verkehren können. Bei Eggesin führt eine eiserne Drehbrücke der Eisenbahn Pasewalk—Ückermünde und eine hölzerne Portal-Klappbrücke mit einer 6,4 m weiten Durchfahrtsöffnung über die Randow. Unterhalb dieser Brücke ist die Wassertiefe von 1 m bei Mittelwasser, entsprechend den Maßen auf der Ücker, vorhanden, sie kann jedoch bei sehr niedrigen Wasserständen auf 0,6 m sinken.

Die Zuflüsse der Ücker unterhalb der Randowmündung sind unbedeutend. Von den beiden letzten Seen liegt der Gorinsee in der Nähe des Prahmgrabens; er ist aber abflußlos. Der Eggesiner See ist durch den 3 km langen Winkelmannsgraben mit der Mündung der Randow verbunden. Er ist für die Ziegeleien, die an den zahlreichen diluvialen Kuppen und Rücken in der Nähe der Ückermündung den Rohstoff entnehmen, schiffbar gemacht und setzt sich als 1,2 km langer rechtseitiger Seitengraben bis zur Ücker fort.

c. Flußbeschreibung und Wasserwirtschaft.

Die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse an den Quellbächen und Nebenflüssen sind beim Gewässernetze behandelt worden. Hier sind noch die Längen-, Krümmungs- und Gefällverhältnisse des Hauptflusses im Zusammenhange und die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse und die Bauten an der schiffbaren Strecke im einzelnen zu behandeln.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Gefällverhältnisse ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle:

Flußstrecke	Höhenlage m	Fallhöhe m	Laufläge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
1. Oberlauf:					
Düstersee—Ober Ückersee	66,8 18,6	48,2	11,4	4,23	237
2. Seenstrecke:					
Ober Ückersee—Unter Ückersee (Ausfluß)	18,6 18,2	0,4	18,8	0,02	47 000
3. Mittellauf:					
Unter Ückersee—Pasewalk U. W.	18,2 8,2	10,0	27,8	0,36	2 780
4. Schiffbarer Unterlauf:					
Pasewalk U. W.—Torgelow U. W.	8,2 1,15	7,05	18,8	0,38	2 670
Torgelow U. W.—Mündung der Randow	0,25	0,90	7,6	0,12	8 500
Mündung der Randow—Mündung der Ücker	0,00	0,25	9,8	0,026	39 200
Zusammen Unterlauf	—	8,2	36,2	0,23	4 410

Die Quellbäche, die von der uckermärkischen Seenplatte zu den Ückerseen fallen, verzehren den größten Teil des Gefälles. Das tief eingesenkte Ückertal mit den beiden Seen am Talschluß hat nur 18,6 m Gefälle; die Ücker ist 83 km lang und hat demnach ein mittleres Flußgefälle von 0,225 ‰. An die fast wagerechte Seenstrecke schließt sich eine Torfstrecke mit mäßigem Gefälle bis Torgelow an, die aber durch die Stauwerke zu Pasewalk und Torgelow in zwei schwach geneigte Haltungen zerlegt ist. Unterhalb Torgelow ist das Gefälle sehr gering, so daß der Rückstau des Haffhochwassers, das im Jahresmittel die Höhe von rd. + 0,7 m bei Höchstständen von über +1,0 m erreicht, bis zum Unterwasser zu Torgelow bemerkbar wird. Unterhalb der Randowmündung ist der Wasserstand der Ücker fast nur noch von dem des Haffes abhängig und das Gefälle wechselt mit dem Ein- und Ausstrom.

Aus der nachstehenden Tabelle der Entwicklung des Laufes, des Tales und des Flusses im ganzen geht hervor, daß die Ücker verhältnismäßig gerade fließt. Infolge der Regulierungsarbeiten ist besonders die Strecke Pasewalk bis zur Randow stark begradigt, so daß die Flußentwicklung fast ganz durch die Talkrümmungen bedingt ist. Dagegen hat der Fluß von der Randow bis zur Mündung noch viele und starke Windungen in einem breiten und nur mäßig gekrümmten Talzuge.

Die Ücker ist früher von Prenzlau abwärts mit kleinen Frachtschiffen befahren worden. Indessen konnte die nötige Fahrtiefe vielfach nur für kurze Zeit durch das gleichzeitige Öffnen der oberhalb Prenzlau liegenden Wehre erreicht werden. Seit etwa 1860 gilt nur noch die Flußstrecke unterhalb der Stauanlage zu Pasewalk als schiffbar. Von der Straßenbrücke daselbst bis zu den Molenköpfen des Ückerkanals hat die Schiffahrtsstraße nach der Stationierung eine Länge von 35,9 km. Davon entfallen 0,4 km auf die neue Mündung, den sogenannten Ückerkanal. An die Ücker schließt sich die

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

schiffbare untere Strecke der Randow an, die auf 1,5 km bis Eggesin öffentliche und weiter auf 13 km Länge forstfiskalische Schiffahrtsstraße ist. Außerdem dienen kürzere Wasserwege für Torfstiche und industrielle Zwecke, darunter der erwähnte Prahmkanal, der Winkelmannsgraben und zahlreiche kurze Stichkanäle in der Ückerniederung unterhalb der Randowmündung, die nach den Ziegeleien am Talrande führen, als Zubringer für die Ückerwasserstraße.

Flußstrecke	Lauflänge km	Tallänge km	Luftlinie km	Lauf-Entwicklung %	Tal-Entwicklung %	Fluß-Entwicklung %
1. Oberlauf.						
Düstersee—Ober Ückersee	11,4	10,8	9,8	5,6	10,2	16,3
2. Seenstrecke.						
Ober Ückersee—Unter Ückersee (Ausfluß) . . .	18,8	18,2	15,6	3,3	16,7	20,5
3. Mittellauf.						
Unter Ückersee—Pasewalk U. W.	27,8	25,5	23,4	9,0	9,0	19,2
4. Schiffbarer Unterlauf.						
Pasewalk U. W.—Mündung der Randow . .	26,4	26,0	20,0	1,5	30,0	32,0
Mündung der Randow—Mündung der Ücker .	9,8	7,7	7,1	27,3	8,5	36,7
Mittellauf und Unterlauf zusammen	64,0	59,2	50,3	8,1	17,7	27,2
Ücker im ganzen	94,2	88,2	74,4	6,8	18,5	26,6

Die schiffbare Ückerstrecke ist durch den etwa 3,2 m hohen Stau bei Torgelow, der zum Betriebe eines Hüttenwerks dient, in zwei Haltungen zerlegt, welche durch eine Schiffsschleuse verbunden sind. Vom Unterwasser zu Pasewalk (+8,2 m) bis zum Oberwasser zu Torgelow (+4,35 m) bleibt ein Gefälle von 3,85 m oder von 0,21 ‰, vom Unterwasser bei Torgelow (+1,15 m) bis zur Randowmündung (+0,25 m) ein Gefälle von 0,9 m oder von 0,12 ‰. Das Gefälle der oberen Haltung ist im Verhältnis zur Wasserführung reichlich stark und die Fahrtiefe daher mangelhaft. Der alte stark gewundene Lauf der Ücker zwischen Pasewalk und der Randowmündung ist wahrscheinlich schon vor dem Jahre 1800 durch zahlreiche Durchstiche reguliert worden. Solche ausgehobene kanalartige Flußstrecken liegen zwischen Km. 58,3, wo die schiffbare Strecke beginnt und Km. 65,1, ferner zwischen 66,4 und 68,8 und zwischen 79,3 und 84,4. Der alte stark gewundene Lauf ist meist noch vorhanden. Unterhalb der Randowmündung, wo der Flußlauf an Breite und Tiefe erheblich zunimmt und vom Haff her dem Ein- und Ausstrom ausgesetzt ist, sind nur die bedeutendsten Krümmungen beseitigt, so bei Km. 85,3, 85,8 und 89,3. Die letzte Geradelegung ist der bereits erwähnte Ückerkanal, der eine neue Mündung des Flusses zwischen Km. 93,8 bis 94,2 bildet. Die jetzigen Arbeiten beschränken sich auf die Unterhaltung der Schiffahrtsstraße, Ufersicherungen durch Flechtzäune und Weidenpflanzungen und auf regelmäßige Baggerungen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Stauanlage und das Hüttenwerk bei Torgelow war früher fiskalisch, befindet sich aber seit 1861 in Privatbesitz. Sie liegt an einer Flußspaltung, die von Km. 18,1 bis 18,8 der schiffbaren Strecke oder von Km. 76,4 bis 77,1 der ganzen Flußlänge reicht. Der linke Arm dient dem Hüttenwerk als Werkkanal, in dem rechten ist die Schiffsschleuse eingebaut und ein kurzer mittlerer enthält eine Freischleuse. Die Schiffsschleuse hat 40,4 m nutzbare Länge und 5,8 m Weite und ist in den Jahren 1896 bis 1898 mit massiven Häuptern und geböschten Kammerwänden neu erbaut. Das Oberwasser soll für gewöhnlich nicht unter +4,40 m, muß aber zur Heuernte zweimal an 14 Tagen auf +4,30 m abgelassen werden, so daß eine Unterbrechung der Schiffahrt eintritt, und darf im Sommer bis + 4,51 m, im Winter bis + 4,72 m angespannt werden. Der Oberdrempel der neuen Schleuse hat eine Höhe von +2,25 m. Nach dem Kaufvertrage sollen ¾ der vorhandenen Wassermenge dem Hüttenwerke und ¼ der Schiffahrt zustehen. Die Flußbreite nimmt von 16 bis 18 m bei Pasewalk auf etwa 20 m bei Torgelow und über 30 m bei Ückermünde zu, vermindert sich aber hier zwischen den Ufermauern auf 27 m. Der Ückerkanal hat eine Breite von 38 bis 40 m. Die Wassertiefe, die durch fortwährende Baggerungen aufrecht erhalten werden soll, beträgt bei Mittelwasser oberhalb Torgelow 0,8 m, unterhalb Torgelow bis Ückermünde 1,0 m und von der Straßenbrücke zu Ückermünde bis zum Haff 4,2 m.

Die Fahrzeuge sind Haff- und Oderkähne von 31,8 m Länge, 4,6 m Breite und mit einem Tiefgange bis zu 1,4 m und einer Tragfähigkeit von 80 t. Sie können nur bei ausnahmsweise hohem Wasserstande voll beladen bis nach Torgelow oder Pasewalk hinauffahren, denn schon bei mittleren Niedrigwasserständen sinkt die Fahrtiefe unterhalb Torgelow auf 0,6 m, oberhalb auf 0,4 m.

Die Schiffahrtsverhältnisse der Ücker haben sich seit 1830 trotz der Baggerungen und Uferbauten fortgesetzt verschlechtert. Eine Besserung wird nur durch eine weitergehende Kanalisierung zu erreichen sein. Die zur Erzielung einer Fahrtiefe von 1,56 m aufgestellten Entwürfe sind indessen noch nicht zur Ausführung gekommen.

Von Ückermünde abwärts hatte die Ücker bis zum Jahre 1897 schon fast durchweg 3,5 m Tiefe, so daß sie von kleinen Seedampfern befahren werden konnte. Wegen des zunehmenden Verkehrs, besonders der Ausfuhr der Ziegeleien nach ostpreußischen, russischen und schwedischen Häfen, hat die Stadt Ückermünde eine Vertiefung des Fahrwassers auf 4,2 m vorgenommen, so daß jetzt Schiffe von 45 m Länge, 8 m Breite und 300 t Tragfähigkeit bis zur Stadt gelangen können.

Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts mündete die Ücker mit einer scharfen Wendung nach Nordwest bei Kamigkrug. Der in den Jahren 1799 bis 1802 vom preußischen Fiskus hergestellte Ückerkanal ist ein 250 m langer Durchstich, welcher die nach Nordost gerichtete Mündungsstrecke der Ücker bis zum Haff verlängert. Er war ursprünglich nur 23 m breit, hat aber jetzt nach den Molen hin bis 35 m Breite. Die linke Mole ist 100 m, die rechte 30 m lang. Der etwa 200 m lange alte Arm ist nach dem Haff hin abgedämmt und dient

als Not- und Schutzhafen für etwa 25 Haffkähne. Für die Durchfahrt durch den Ückerkanal werden von den Schiffen Abgaben erhoben.

Die Verbindung der Ückermündung mit dem über 5 m tiefen Kleinen Haff und mit der 22 km entfernten Kaiserfahrt bildet eine etwa 1,0 km lange und 4,2 m tiefe Baggerrinne.

Eindeichungen sind an der Ücker nicht vorhanden. In den Sommermonaten sind Überschwemmungen selten, indessen wird oberhalb Torgelow für die Schiffahrt ein hoher Wasserstand gehalten, so daß zweimal im Sommer zur Zeit des ersten und zweiten Heuschnitts das Wasser auf 14 Tage abgelassen werden muß.

Von den Brücken wird die massive Chausseebrücke zu Pasewalk (Km. 58,3) mit zwei Öffnungen von je 4,0 m Lichtweite von der Schiffahrt nicht mehr berührt. Die folgende Eisenbahnbrücke (Km. 58,5) ist eine eiserne Drehbrücke mit zwei je 8,4 m weiten Öffnungen. Bei Torgelow (Km. 76,2) führt über das Oberwasser eine hölzerne Straßenbrücke mit einer 6,3 m weiten Durchfahrtsöffnung, die bei höchstem schiffbaren Wasserstande 3,64 m lichte Höhe hat und mit Mastenklappe versehen ist. Über dem Oberhaupt der Schleuse (Km. 76,8) liegt eine 5,8 m weite hölzerne Klappbrücke und bei Km. 78,4 kreuzt die Eisenbahn nach Ückermünde den Fluß mit einer eisernen Drehbrücke von 6,0 m Weite und 3,45 m lichter Höhe. Die Straßenbrücke zu Ückermünde, welche die obere Grenze für den Seeverkehr bildet, ist eine hölzerne Portalklappbrücke mit 11,2 m weiter und 2,5 m hoher Durchfahrtsöffnung.

Der Schiffsverkehr belief sich von 1886 bis 1900 oberhalb Torgelow jährlich auf 550 bis 700 Fahrzeuge, unterhalb der Schleuse auf 1300 bis 1500 Fahrzeuge und im Ückerkanal jährlich auf 4000 bis 6500 Fahrzeuge.

3. Der Peenefluß.

a. Vorbemerkung.

Die Peene mit ihrem 5099 qkm großen Zuflußgebiete wird vielfach noch zum Gewässernetze des Oderstromes gerechnet, weil das aus Mecklenburg und Pommern gespeiste Binnenlandsgewässer, der Peenefluß, in den ebenfalls Peene oder besser Peenestrom genannten Verbindungsarm zwischen dem Stettiner Haff und der Ostsee mündet, der auch als Mündungsarm der Oder angesehen werden kann. Aber der Einfluß der Oder auf den Abfluß im Peenestrom und umgekehrt ist sehr gering und kaum nachweisbar, so daß der Peenefluß richtiger als selbständiger Küstenfluß angesehen wird.

Das Gewässernetz der Peene besteht aus mehreren verschiedenartigen Teilen, nämlich einem Netz von Abflußrinnen auf der mecklenburgisch-uckermärkischen Seenplatte, das fächerförmig zu zwei großen Sammelbecken dem Kummerower und Tollensesee zusammenfließt, weiter abwärts aus Wasserläufen in zusammenhängenden großen Talzügen, die den verhältnismäßig kleinen Gewässern den Weg weisen und sie mehrfach in eine vom Oberlaufe ganz abweichende Richtung bringen, und endlich aus dem kanalartigen Unter-

laufe, der von Demmin an einem gefällosen Talzuge folgt und bei Anklam in die Niederung des Stettiner Haffs gelangt.

Die nach Nordwest streichenden Talfurchen, welche parallel zu den Haupttälern des norddeutschen Flachlandes, insbesondere dem Elbetale, verlaufen, werden gewöhnlich als Längstäler bezeichnet, die nach Nordost laufenden als Quertäler. Die Längstäler sind von größerer Ausdehnung als die Quertäler, aber diese letzteren bieten im allgemeinen den Wasserläufen den kürzeren Weg zur Küste.

Die verschiedenen Teilgebiete dehnen sich besonders in der Richtung der großen Längstäler aus, wodurch das Flußgebiet eine trapezförmige Gestalt erhält, bei der eine 97 km lange nordöstliche Diagonale von der Quelle bis zur Mündung reicht, während die andere, etwa 100 km lange Diagonale, die nach Südost gerichtet ist, den Fluß bei Demmin, also im Unterlaufe und etwa in der Mitte seiner Länge, schneidet. Den Namen Peene trägt eigentlich nur der Wasserlauf vom Kummerower See abwärts. Von den drei Quellflüssen, die in den See münden, heißt der westliche Neukalener Peene, auch wohl Kleine Peene oder Peene allein. Er soll als Quellfluß angesehen werden. Die aus Südwest kommende West Peene, auch wohl Kiekpeene genannt, die aus dem Malchiner See kommt, nimmt kurz vor dem Kummerower See den dritten Quellfluß, die Ost Peene, auf, die aus dem Torgelower See abfließt. Für die Schiffahrt ist die West Peene die wichtigste, da der Wasserweg beinahe bis zum Malchiner See reicht. An Gebietsgröße und Zahl und Höhe der Quellseen übertrifft aber der Nebenfluß Tollense alle drei.

Die Gebietsverteilung auf diese Zuflüsse und die Angliederung der Teilgebiete an den Hauptfluß ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle.

Stelle des Flusses	Abstand vom Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiet		Anteil am Gesamtgebiet		
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Zusammen %
Kummerower See . .	29,1	23,5	315	674	989	31,8	68,2	13,2	6,2	19,4
Mündung der Tollense .	50,9	41,2	1303	1857	3160	41,2	58,8	25,6	36,4	62,0
Mündung der Trebel .	53,4	43,2	3163	965	4128	76,6	23,4	62,1	18,9	81,0
Mündung der Peene .	123,8	100,0	5099	—	5099	100,0	—	100,0	—	100,0

Die Gebietsvergrößerung erfolgt vorwiegend durch den Zufluß der Tollense und der Trebel in der Nähe von Demmin. Das Gebiet, dessen Abflüsse hier zusammenkommen, wächst durch die Zuflüsse von 26 % auf 81 % der ganzen Größe an. Der Fluß hat hier erst die Hälfte seiner Länge erreicht, aber die Talsohle liegt nur noch wenig über dem Meeresspiegel. Vom Kummerower See abwärts, dessen Spiegel nur 0,3 m über der Ostsee liegt, ist der Unterlauf der Peene anzunehmen, dessen Länge bis zur Mündung des Richtgrabens in den Peenestrom 89,3 km beträgt. Gegenüber dem Unterlaufe ist die Länge der Quellflüsse gering. Bis zum Einflusse in den See hat die Neukalener Peene eine Länge von 29,1 km, die West Peene 27,9 km und die Ostpeene einschließlich der Endstrecke der West Peene 42,3 km Länge.

Das Gebiet der Peene grenzt nach Westen an das der Warnow; der westlichste Punkt liegt nahe den Quellbächen der West Peene bei 30° 2′ 45″ ö. L. und 53° 38′ 50″ n. Br. Die Südgrenze wendet zum Elbegebiet und der südlichste Punkt liegt bei Neu Strelitz in der Nähe der Tollensequellen bei 30° 52′ 35″ ö. L. und 53° 20′ 20″ n. Br. Die zur Ücker, Zarow und den kleineren Gewässern des Stettiner Haffs gewendete südöstliche Wasserscheide reicht bis zur Mündung der Peene, in deren Nähe sich der östlichste Punkt bei 31° 19′ 10″ ö. L. und 53° 52′ 10″ n. Br. befindet. Nach Norden trennen die kleinen Küstengewässer vom Greifswalder Bodden bis zum Saaler Bodden das Peenegebiet von der Küste und der nördlichste Punkt liegt bei 30° 22′ 20″ ö. L. und 54° 12′ 55″ n. Br., und zwar an der Stelle, wo sich die Gebiete der Peene, Recknitz und Barthe berühren.

Die Quellbäche der Hauptzuflüsse außer der Trebel liegen in Mecklenburg, die oberen schiffbaren Strecken bilden mehrfach die Grenze zwischen Mecklenburg und der Provinz Pommern, der Unterlauf der Peene unterhalb Demmin aber und die schiffbare Strecke der Tollense liegen ganz in Pommern. Die politische Verteilung des Gebiets ergibt sich aus der folgenden Tabelle.

	qkm	%
Regierungsbezirk Stralsund	2175	42,7
Regierungsbezirk Stettin	324	6,3
Mecklenburg-Schwerin	1850	36,3
Mecklenburg-Strelitz	750	14,7
Peenegebiet zusammen . .	5099	100,0

b. Übersicht über das Gewässernetz.

Die zum Kummerower See fließenden Quellbäche der Peene entwässern die Seen auf dem Nordhang der mecklenburgischen Seenplatte, dort wo der Müritzsee und der Plauer See das Hinterland beherrschen und dessen Abflüsse an die Elbe abgeben. Bedeutend höher hinauf in den östlichen Teil der Seenplatte reichen die Quellbäche der Tollense, deren Seen zum Teil zwischen die Quellseen der Havel eingeschoben sind. Der etwa 33 qkm große Kummerower See erhält die Abflüsse eines 989 qkm großen Gebietes, in dem zahlreiche aber kleine Seen von 29 qkm Fläche verteilt sind. Die vielen zum Tollensesee entwässernden kleinen Seen haben eine Fläche von 27 qkm; das Sammelbecken des Tollensesees (+ 14,6 m) ist 17 qkm groß. Weiter abwärts entwässert die Tollense noch Seen von 15 qkm Gesamtfläche, während im Sammelgebiete der Peene unterhalb des Kummerower Sees sich nur noch wenige Seen befinden. Das Gebiet der Trebel, das durch das große Längstal an der mecklenburgisch-pommerschen Grenze von der mecklenburgisch-uckermärkischen Seenplatte getrennt ist, hat nur wenige und kleine Seen von zusammen 1,9 qkm Größe.

Die Namen der Seen im Peenegebiete, ihre Höhenlage über N N und ihre Größe sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt. Sie sind in der Reihenfolge aufgeführt, in welcher sie sich in der Vorflutrichtung aneinander und an die Peenezuflüsse und mit diesen an den Hauptfluß anschließen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
a. Neukalener Peene.			
Alt Kalener See . .	35,5	12	759
Pannekower See .	33,8	19	673
5 Seen bei Damm .	—	4	„
Kl. See b. Granzow	23,8	2	„
Gr. See b. Granzow	23,6	11	„
Klein Markower See	1,5	4	759
Gr. Glasowsee . .	60,3	7	852
Grambzower See .	58,7	6	„
Fliederhorst . . .	3,1	3	„
3 Seen bei Teschow	2,8	4	„
Teterower See . .	2,3	357	758
See bei Pohnstorf .	2,2	3	759
zusammen		432	
b. West Peene.			
See bei Gr. Bäbelin	59,7	10	948
Gr. See bei Liepen	59,7	27	„
Kl. See bei Liepen .	59,8	3	„
Schwarzer See . .	—	3	„
Obgangsee	—	4	„
Hechtsee	59,0	2	949
Düstersee	40,0	2	„
Stratensee	33,6	2	„
Groß Luckower See	13,5	6	„
Teterower u. Bernsee	—	2	„
Haussee	4,0	21	„
Blänke im Torfmoor bei Hohen-Demzin	—	2	852
Kl. Glasowsee . .	36,0	3	„
Dahmener Teich . .	—	4	949
Ulrichshuser See . .	42,5	26	„
Kl. u. Gr. Stüdsee .	11,2	10	„
Dorssee zu Langwitz	—	13	950
Mittelsee	—	6	„
3 Seen bei Basedow	14,0	3	„
Malchiner See . .	0,6	1444	853
zusammen		1593	
c. Ost Peene.			
Fittensee	71,2	42	1139
Hinbergsee	69,0	21	1138
Schliesee, Peenesee } Faulersee und Ihlsee . . . . . }	—	3	1046
Hof-, Holzhauer- und Bocksee	—	10	1047
Klein Plastener See	46,0	28	1047
Torgelower See . .	37,8	357	1046
Rittermannshäger See	—	72	950
Schwandter See . .	51,0	16	1048
Plettowsee	35,4	6	951
Hossee zu Deven .	—	2	1047
Kl. Varchentiner See	33,7	51	„
2 Seen bei Sorgenlos	—	5	„
Gr. Varchentiner See	33,6	224	951
See bei Rottmannshagen	—	6	„
Zetteminer See . .	36,0	6	„
Rützenfelder See . .	35,2	35	„
Krummer See . .	45,5	6	950
7 Seen bei Pinnow .	—	8	„
Mühlenteich zu Duckow	7,9	3	853
zusammen		901	
d. Peene von Kummerower See bis zur Trebel.			
Hossee	30,5	6	759
3 Seen bei Wagun .	22,0	3	„
Kenzliner See . .	49,9	9	854
Kummerower See .	0,2	3264	760
Klostersee	11,1	29	„
Vorder Teich bei Verchen	1,2	4	„
Hinter Teich bei Verchen	1,1	9	„
zusammen		3324	
e. Tollense bis zum Tollensesee.			
Mürtzsee	70,6	25	1140
Mittel See	70,5	20	„
Langer See . . .	70,4	41	1231
Krebssee	70,3	10	„
Peutscher See . . .	—	6	1140
See bei Blumenholz	—	2	„
Wötielsee	—	7	„
Stribbowsee . . .	—	4	„
3 Seen bei Wendfeld	—	4	„
Die Lieps	14,8	423	„
Freischulzensee . .	76,0	25	1232
Thurower See . .	68,8	29	„
Gr. Serrahnsee . .	67,2	39	„

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Kl. Serrahnsee	—	1	1232
Kl. Sumpfsee	—	8	„
Gr. Sumpfsee	65,6	24	„
Karpiner See	—	4	„
Schleser See	65,0	28	„
Rödliner See	62,5	208	„
Kirchsee	66,0	2	„
Langer See	—	4	„
Schulzensee	63,2	2	1141
Wanzkaer See	58,0	191	„
Krickower See	43,5	26	„
Kl. See bei Krickow	—	2	„
Tollensesee	14,6	1735	1049
zusammen		2870	
f. Tollense vom Tollensesee bis zur Mündung.			
Plather See	88,5	34	1142
Kl. See bei Plath	88,0	2	„
Balliner See	87,5	26	„
See bei Loitz	104,5	2	„
Schlavenkensee	77,5	16	„
Havekensee	77,0	2	„
Stolper See	74,0	18	„
Der Sprockfitz	91,2	16	1233
Hechtsee	93,1	7	„
Weitendorfer Haussee	90,2	15	„
Kantnitzer See	87,6	20	„
Tiefer See bei Stolpe	73,5	19	1142
Zimmerbeilsee	83,6	6	1232
Möllenbecker Haussee	73,0	28	1233
Kamminer See	61,4	61	1141
Gramelower See	61,2	33	„
Wrechensee	—	3	„
Teschendorfer See	60,6	50	1142
Melzensee	60,5	4	„
Gr. See bei Pasenow	86,6	3	1051
Kl. See bei Pasenow	—	2	1143
See bei Neu Käbelich	—	3	1050
Teich in Weitin	—	2	1049
Ackerpohl-, Priester- und Mönchsee	69,7	12	1139
Bornsee	63,0	16	„
Trinnensee	62,7	10	„
Lehmsee	63,6	6	1139
Wittsee	63,1	8	„
Mühlensee	62,6	45	„
Heidsee	69,9	9	„
Hofsee	56,0	11	„
Vauckse	—	4	„
Lieper See	67,4	30	„
Kreutzsee	71,1	16	„
Klein Vieler See	50,7	110	1140
Wedensee	—	3	„
Kl. Stadtsee zu Werder	44,5	13	„
Gr. Stadtsee zu Werder	44,5	108	„
Klein Lukower See	53,0	7	1048
Alver See	49,1	10	„
Schmorter See	—	10	„
Wokuhlsee	—	5	„
Zieskensee	46,7	17	„
Frauentog- u. Wozensee	—	4	„
Salzsee	—	3	„
Kucksee	40,8	54	„
Lübkower See	44,3	35	„
Malliner See	40,5	120	„
Kastorfer See	46,0	69	952
2 Seen b. Knorrendorf	44,5	7	„
Gädebehner Möllner See	43,8	92	1048
2 Seen b. Gr. Helle	—	4	„
Geveziner See	42,1	91	„
3 Seen b. Passentin	—	6	„
See bei Chemnitz	—	3	„
Schön-, Wolkow- u. Hofsee	—	6	953
Krummer See	36,4	8	1049
Röttsee	36,5	4	„
See bei Neverin	46,3	3	„
Neveriner See	52,0	12	954
2 Seen bei Glocksin	—	3	„
Hundpotensee	—	3	„
Dünnbiersee	—	2	„
Langer See	—	10	„
See bei Gützkow	76,0	4	855
Schwarzer See	—	5	857
Moossee	—	3	„
5 Seen bei Beseritz	—	4	„
Tiefer See	—	10	„
See bei Schwanbeck	—	6	„

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
4 Seen bei Sieden-Bollentin	—	7	857
Hechtsöller	12,0	2	762
See zu Weitendorf	44,5	3	951
Zvenacker See	38,9	77	854
Kl. See zu Basepohl	51,2	4	„
Gr. See zu Basepohl	48,8	18	„
Tüzener See	52,0	25	855
2 Seen bei Törpin	—	3	„
Schwarzer See	—	5	761
See zu Peeselin	—	2	762
zusammen		1539	
g. Trebel.			
2 Seen b. Grimmen	—	6	512
See bei Papenhagen	—	3	438
Richtenberger See	9,3	71	511
Neumühler Teich	9,1	41	„
See bei Eixen	—	11	510
2 Seen bei Bisdorf	—	2	„
Stassower See	34,8	11	588
5 Teiche bei Nustrow	—	2	„
See bei Duckwitz	21,5	21	672
See bei Strietfeld	17,1	3	„
3 Seen b. Walkendorf	—	6	„
6 Teiche bei Gnoien	—	10	673
See bei Wasdow	10,5	2	„
zusammen		189	

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
h. Peene v. d. Trebel bis zur Mündung.			
2 Seen bei Gülzow	—	3	591
3 Seen bei Treuen	—	3	592
Wittenwerder See	—	4	676
See zu Stresow	31,7	6	677
2 Seen bei Dargezin	—	2	„
Kosenowsee	6,3	17	„
2 Seen bei Daugzin	—	2	679
Küchensee	12,0	12	„
Triensee	—	1	„
See bei Libnow	—	9	„
See zu Pinnow	—	2	„
zusammen		61	
Zusammenstellung.			
a. Neukalener Peene		432	
b. West Peene		1593	
c. Ost Peene		901	
d. Peene bis zur Trebel		3324	
e. Tollense bis zum Tollensesee		2870	
f. Untere Tollense		1539	
g. Trebel		189	
h. Peene unterhalb der Trebel		61	
Ganze Seenfläche		10909	

Das Quertal der oberen Peene verläuft nach Nordosten von einem kesselförmigen Talbeginn aus, der in die Seenplatte fast bis auf Meereshöhe eingeschnitten ist und großenteils vom Malchiner See ausgefüllt ist. Der nordwestlich von diesem Becken liegende Teterower See hat eine ähnliche Gestaltung, der kesselförmige Einschnitt setzt sich aber nicht als selbständiges Tal fort, sondern hat einen seitlichen Ausgang zum Peenetal. Im Kummerower See laufen die beiden Talzweige zusammen. Dieser für das Flachland ungewöhnlich schroffe Talschluß wiederholt sich nochmals im östlichen Peenegebiet bei der Tollense, deren Talbeginn die großen Wasserbecken der Lieps und des Tollensesees umschließt und mit 30 m hohen Steilufern in die Seenplatte einschneidet. Die Wasserscheide umzieht den zirkusförmigen Talschluß in geringem Abstande und läßt keinen Raum für die Entwicklung größerer Wasserläufe in der Talrichtung, so daß die Quellbäche meist seitlich in die Endkessel eintreten.

Der westlichste Quellfluß, die Neukalener Peene oder Kleine Peene, ist der Ausfluß des Teterower Beckens zum Kummerower See. Die Quellgräben kommen aus den Wiesenmulden (+ 25 m) bei Gnoien,

die als Blänken des Torfanwuchses den Kleinen und Großen Granzower See enthalten und den Abfluß der Seen von Alt Kalen und Pannekow aufnehmen. Bis zum Teterower Bruch erreicht der Bach 12,5 km Länge und fließt nach Süden, also fast entgegengesetzt dem Gefälle der großen Quertäler. Das Teterower Bruch ist eine etwa 30 qkm große und + 1,5 bis 3,0 m über die Ostsee liegende Torfniederung, die am Südende den Teterower See enthält. Das 3,6 qkm große Wasserbecken hat eine mittlere Spiegelhöhe von +2,3 m und ist bis 15 m tief. Westlich vom See verläuft die Wasserscheide zur Warnow in einem Abstande von 2 bis 3 km über die +100 m hohen Heideberge, die steil zum Südende des Sees abfallen. Von den südlichen fast ebenso hohen aber weiter entfernten Hügelgruppen, die den Teterower und Malchiner See trennen, fließen kleine Bäche in den See oder in die Blänken und Gräben der Seeniederung. Nach Südwesten läuft das Teterower Becken in eine Einsattelung (+ 50 m) der Wasserscheide aus, die sich nach der anderen Seite in der Seenfurche der Loßnitz nach Güstrow hin fortsetzt. Nach Teterow hin, wo die Einsattelung in ein kurzes Wiesental übergeht, entwickelt sich der Teterower Bach, der für kleine Triebwerke benutzt wird, und sich in der Seeniederung in mehrere Entwässerungsgräben spaltet. Durch ältere Entwässerungsarbeiten ist anscheinend der Teterower See erheblich gesenkt worden. Zahlreiche Gräben und einzelne Schöpfwerke entwässern das von Blänken und Torfstichen durchsetzte Bruch und der 4 km im Durchstich geführte Teterower Kanal führt den Seeabfluß zur Kleinen Peene bei Km. 16,5 ihrer Länge. Vom nördlichen Teile des Teterower Beckens wendet die Kleine Peene nach Osten, wo sich die Niederung in eine Folge von Torfbecken fortsetzt und mit einer Enge bei Neu Kalen zum großen Quertale der Peene und dem Kummerower See öffnet. Von der Straßenbrücke zu Neu Kalen (Km. 26,6) bis zum See (Km. 29,1) liegt die Peene in der Torfniederung des Kummerower Sees und bildet als Neukalener Kanal einen mit dem See ausspiegelnden Schiffahrtsweg.

Der zweite und mittlere Quellfluß, die West Peene, verfolgt von seinem Ursprunge an die Richtung des großen Quertals und nimmt kurz vor der Mündung in den Kummerower See den dritten Quellfluß, die Ost Peene auf. Der große Quellbach der West Peene entsteht oberhalb des Malchiner Sees am Abhange einer blockreichen Moränenlandschaft, die von zahlreichen Söllen, Seekesseln und kurzen Talfurchen durchsetzt ist. Von den Seen auf der Hochfläche, die vielfach keinen sichtbaren Abfluß haben, sind die größten in der Tabelle aufgeführt. In der Richtung des Peenetals und in der Einsattelung (+ 65 m) der Wasserscheide zum Nebelgebiet hin, liegen die Seen von Bäbelin und Liepen. Von diesen ausgehend ist für die anderen kleineren dem Malchiner See tributären Becken zunächst die Reihenfolge nach links und Norden bis zum Haussee und dann von Liepen nach rechts und Osten und um das Südende des Malchiner Sees herum bis zu den Seen von Basedow im Nordosten eingehalten. Die Seen und die großen vertorften Becken bei Liepen und Groß Bäbelin liegen in Höhe von + 59,7 m und sind durch + 65 m hohe Bodenschwellen sowohl von den Quellseen der Nebel, als

auch von den Torffurchen getrennt, die von Vollrathsruhe und Kirch Grubenhagen steil nach dem Malchiner See abwärts laufen. Sie sind teilweise hierher durch Drainzüge entwässert.

Eine bei Hallalit in +60 m Höhe beginnende Torffurche hat einen 9 km langen Vorfluter mit kleinen Triebwerken bei Schloß Grubenhagen und Ziddorf, erreicht hier die Niederung des Malchiner Sees und mündet links neben der West Peene. Das mittlere Gefälle des Vorfluters beträgt 6 ‰. Der 7 km lange Quellbach der West Peene entsteht in den quellenreichen Torfbecken (+ 45 m) unterhalb Kirch Grubenhagen, fällt nach 2 km langem Laufe in ein anderes Becken (+ 15 m) und folgt dann einem Torftale, das allmählich in die Niederung des Malchiner Sees übergeht. Das Gefälle des Baches beträgt oben 15 ‰, unten noch über 3 ‰. Auch die Seeniederung fällt noch ziemlich steil zum Seespiegel ab und erhebt sich in dem Seitenbecken von Dahmen bis zu +5 m. Diese über 3 qkm große Niederung ist durch den halbinselförmigen Vorsprung, auf dem Ort und Zuckerfabrik Dahmen liegen, vom Malchiner See abgetrennt und hat einen 4 km langen Entwässerungsgraben, der von den Torfstichen und von der Blänke des Dahmer Teichs ausgeht und rechts neben der West Peene in den See mündet. In diesen Vorfluter münden mehrere steile Abflußrinnen, welche von der über +100 m ansteigenden Wasserscheide der Elbe zwischen Kirch Grubenhagen und dem Ulrichshuser See den Abhang hinunterfließen. Auf dieser Strecke bei Klocksin liegt eine Entsattelung der Wasserscheide von +65 m Höhe, die bis auf 4 km an den Malchiner See herantritt. Der Flache See (+ 64,2 m) bei Klocksin entwässert bereits zum Kölpinsee und zur Elbe. Zum Dahmer Vorfluter fließt von hier ein kurzer Wasserlauf, der bis Neuhof auf 2,5 km Länge 50 m fällt und für ein kleines Triebwerk benutzt wird.

Der längste Zufluß des Malchiner Sees ist der 14 km lange Lupenbach, der von Südost aus + 80 m Höhe kommt. Er verbindet eine Anzahl von Torfbecken, die meist mit Durchstichen soweit entwässert sind, daß nur noch kleine Blänken übrig geblieben sind.

Der 9 km lange und 2 km breite Malchiner See hat eine mittlere Spiegelhöhe von nur 0,6 m über der Ostsee und eine Tiefe bis zu 16 m. Als mittlere Spiegelschwankung im Jahre ist etwa 0,3 m über und unter der gewöhnlichen Höhe anzunehmen. Der Alluvialsaum vor den bis 50 m hohen Hängen ist vor der Mündung des Lupenbaches weiter in den See vorgerückt, so daß eine Engstelle von nur 1 km Breite entstanden ist. In der Malchiner Torfniederung, welche zwischen dem Malchiner und Kummerower See die breite Talsohle ausfüllt und sich vielfach bis zu +3 m erhebt, findet die aus dem ersten See ausfließende West Peene sehr geringe Vorflut, weshalb der stark gewundene alte Lauf durch den Dahmer Kanal ersetzt worden ist. Der Malchiner See ist in den Lauf der West Peene von Km. 7,0 bis 16,0 eingeschaltet; bis Km. 17,5 ist der alte Lauf beibehalten, und dann zweigt der Kanal nach links ab. Er erreicht bei der Eisenbahnbrücke vor Malchin (Km. 21,9) wieder den alten Lauf, ist dann aber mit rechtwinkliger Wendung und quer zum Tale bis zum Hafen von Malchin geführt, wo bei Km. 23,0 der Wasserweg

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

für größere Fahrzeuge beginnt. Wieder in die Talrichtung zurückwendend, nimmt der Kanal bei Km. 23,6 die Ost Peene von rechts auf und verläuft dann geradlinig bis Km. 26,2, wo der alte Lauf der West Peene wieder erreicht wird, der mit engen Windungen durch Torfstiche geht und Malchin nicht berührt. Weiter abwärts bis zur Mündung in den Kummerower See (Km. 28,3) wird die Endstrecke der West Peene als Schiffahrtsstraße benutzt. Bei der Mündung in den See erreicht die Neukalener Peene eine Gebietsgröße von 315 qkm, die West Peene von 674 qkm, von denen indessen 407 qkm auf die Ost Peene entfallen.

Die bei Malchin in den Kanal mündende Ost Peene ist sowohl durch ihr 407 qkm großes Sammelgebiet als ihre Lauflänge von 28 km der West Peene überlegen, steht jedoch in wasserwirtschaftlicher Bedeutung hinter dieser zurück. Als Sammelbecken für die Quellbäche der Ost Peene tritt der Torgelower See auf, der eine Spiegelhöhe von +37,8 m und eine Tiefe von 2 bis 3 m besitzt. Nahe der Wasserscheide und nur 4 km von den Torfausweitungen des Müritzsees entfernt, liegen noch in abflußlosen Wannen der Fittensee und der Hinbergsee, die durch +90 bis 100 m hohe Rücken von der Müritz und durch +70 bis 80 m hohe von den Quellmulden der Ost Peene getrennt sind. Diese beginnen bei Kargow als langgestreckte Torfwannen in etwa +65 m Höhe und sind bis auf kleine Blänken entwässert, von denen der Peenesee als Ursprung des Flusses gilt. Bis zur Wasermühle (Km. 2,2) fällt der Bach auf +52 m, nimmt rechts den Abfluß des Plaster Sees auf und tritt dann in den fast ganz vertorften Rohrteich (+47/45 m) von dem nur ein kleiner Weiher für die bei Km. 6,2 liegende Mühle Schlön verblieben ist. Durch ein steilwandiges Durchbruchstal, an dessen Ende noch ein Stauwerk liegt, gelangt der Bach mit einer Lauflänge von 7,3 km in den Torgelower See, der rd. 8 m tiefer liegt, als der Rohrteich. Aus den seitlichen Torfbuchten kommen noch zahlreiche andere Quellgräben, darunter Gahlbach, Karbäck und Gorbäck in den Torgelower See. Bei Km. 10,2 tritt die Ost Peene mit zwei Armen, von denen der eine die Mühle von Gievitz treibt, aus dem See aus und verfolgt von Km. 12,1 abwärts ein breites Torftal, das bei Km. 15,3 in das Rohrbruch und die rechts anschließenden Torfbecken der Kittendorfer Peene ausläuft. Ein 1,7 km langer Arm spaltet sich nach dorthin ab, während der Hauptabfluß mit einem Durchstich nach links zum rinnenförmigen Rittermannshäger See übergeleitet ist. Die 2,5 km lange Seefurche setzt sich nach oben als lange Torfrinne auf die Seenplatte hin fort und die untere Hälfte des Sees wird von der Peene zwischen Km. 17,4 und 18,3 ihrer Lauflänge durchflossen. In dem anschließenden Großen Moor und unterhalb der Bodenschwelle von Faulenrost ist der Bach gespalten und nimmt durch einen rechtseitigen Arm bei Km. 21,6 die Kittendorfer Peene auf. Die Quellgräben dieses Wasserlaufs stammen aus den Torfbecken etwa 10 km südöstlich von Stavenhagen, in denen die Wasserscheide zur Tollense eine unsichere Lage hat und durch Durchstiche mehrfach verschoben ist. Der Schwandter See (+ 51 m) hat Abfluß nach beiden Seiten. Die nach Westen laufende Torfrinne vereinigt sich

von Km. 4,5 bis 5,6 der Bachlänge mit mehreren anderen Torffurchen und läuft unterhalb Km. 11,3, wo der Bach in Höhe von +39,5 m für die Kittendorfer Mühle gestaut ist, in eine große Querfurche aus. In dieser, aus zahlreichen Torfwannen zusammengesetzten und mit Seen von +34 bis 36 m Spiegelhöhe gefüllten Niederung kommen bei Km. 16,5 von Süden die Abflüsse des Kleinen und Großen Varchentiner Sees, bei Km. 20,2 von Norden die Abflüsse des Rottmannshagener, Zetteminer und und Rützenfelder Sees hinzu, dazwischen bei Km. 19,8 mündet rechts der erwähnte von der Ost Peene abgespaltene Arm. Die Endstrecke der Kittendorfer Peene liegt in einem engeren Torftale und erreicht mit 25,0 km Lauflänge die Ost Peene in einer beckenartigen Erweiterung.

Die Ost Peene folgt von Km. 22,5 ihrer Länge, wo der Lauf wieder einheitlich wird, einem ziemlich schmalen und tief eingesenkten Torftale, in dem bei Km. 25,1 in Höhe von +29 m das Stauwerk der Neuen Mühle und bei Km. 33,7 in Höhe von +7,9 m das der Gielower Mühle eingebaut ist. Auf dieser 11,2 km langen Strecke fällt der Bach von +31 auf 5 m oder im Verhältnis von 2,3 ‰, wodurch der Abstieg von der Seenplatte zu den großen Talzügen bewirkt wird. Die folgende Strecke bis zur Mühle in Malchin (Km. 37,7) liegt in einem Wiesenbecken (+5 m), das 2 bis 4 m tief mit Torf bedeckt ist und aus dessen seitlichen Ausbuchtungen links der Gielower und Basedower Bach, rechts der Abfluß der von einer Quelle gespeisten Krebsmühle in die Ost Peene gelangen. Die Staustelle zu Malchin liegt zwischen zwei vorspringenden Sandrücken, auf denen der Ort erbaut ist und zwischen denen das Tal der Ost Peene mit einer Enge in das nur +0,6 m hohe Haupttal der West Peene abfällt. Die frühere Endstrecke der Ost Peene ist nicht mehr vorhanden; der Bach mündet jetzt bei 38,0 km seiner Länge in den künstlichen Wasserlauf des Peenekanals. Die Endstrecke der Kittendorfer Peene und die folgende Strecke der Ost Peene bis Malchin bildet die Grenze einer am rechten Ufer liegenden Exklave des Regierungsbezirks Stettin im mecklenburgischen Gebiete.

Der über 30 qkm große Kummerower See ist das Sammelbecken für die Abflüsse der Neukalener Peene, West Peene und Ost Peene und ist nach Geinitz ebenso wie der Malchiner See ein Flußsee, der durch alluvialen Anwuchs etwa 0,3 m über dem Ostseespiegel angestaut ist, und dessen Tiefe bis zu 30 m beträgt. Die Uferabhänge sind im Südwesten bis zu 60 m hoch, im Westen liegt ein breiter Alluvialsaum, dessen +0,6 bis 1,0 m hohe Moorwiesen durch zahlreiche künstliche Vorfluter entwässert werden. Außer den Zuflüssen, die den Namen Peene tragen, nimmt er noch in der Mitte des östlichen Ufers, gegenüber der Mündung der Neukalener Peene, den 9,5 km langen Mühlenbach auf, der in den +50 m hohen Kenzliner See beginnt, mit Hilfe von Durchstichen zum Vorfluter zahlreicher Torfbecken geworden ist und am Abfall zum Peenetale eine Mühle treibt.

Durch den Kummerower See verlaufen zwei Hauptfahrstraßen, nämlich die erste von der Mündung der Neukalener Peene in der Mitte des Westufers nach dem Ausfluß des Sees am Nordende bei Aalbude, die andere von der

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Mündung der West Peene am Südwestende gleichfalls nach Aalbude hin. Der erste Wasserweg liegt in der Richtung der Neukalener Peene zwischen Km. 29,1 und 34,5 der Lauflänge, der andere in der Richtung der West Peene zwischen Km. 28,3 und 38,3 der Lauflänge. Da die Neukalener Peene als Hauptquellbach angenommen ist, so beginnt der bei Aalbude aus dem See austretende Peenefluß bei Km. 34,5 der ganzen Lauflänge. Die vorspringenden Sandbrücken von Verchen trennen die große Talausweitung, in welcher der Malchiner und Kummerower See liegen von der folgenden Ausweitung, dem Darguner Becken. Torfanwuchs füllt dieses ganz aus und staut den letzten See an. Der Röcknitzbach, der in eine westliche Ausbuchtung des Darguner Beckens mündet, verfolgt eine Torffurche, die vom Peenetale nach dem Tale des Wasdower Mühlbachs und zum Grenztale verläuft, und sich auch zur Polchow und zur Recknitz hin verzweigt. Der Röcknitzbach durchfließt den Klostersee (+ 11,1 m) bei Dargun, der das Staubecken für die beiden folgenden Triebwerke bildet. Der Abfall vom See zum Peenetale ist in der 0,6 km langen Mühlenstrecke vereinigt. Die Endstrecke im Peenetale bildet der 2 km lange schiffbare Darguner Kanal. An dem unterhalb des Darguner Kanals in die Peene mündenden Galgenbach besteht seit 1904 die Entwässerungs-Genossenschaft zu Borrenthin mit 0,52 qkm Beteiligungsfläche.

Das Peenetal verläuft vom Darguner Becken, in dem eine Talwendung und starke Flußkrümmungen auftreten, ziemlich gerade nach Ostnordosten. Das Längsgefälle der 0,4 bis 1,0 km breiten Torfsohle ist ebenso wie das Flußgefälle ganz unbedeutend und wird vom Quergefälle erheblich übertroffen. Die Torfoberfläche liegt längs des Flusses meist nicht höher als +0,4 m, steigt aber nach dem Hange zu vielfach über +2,5 m an. Hier sind mehrfach gute Wiesenkulturen eingerichtet, während die tieferen Stellen dem Torfstich dienen und viele große Torfkuhlen aufweisen. Das Quertal der oberen Peene läuft bei Km. 50,9 der Flußlänge in das mecklenburgisch-pommersche Grenztal aus, findet aber ein wenig nach Westen hin bei Km. 53,4 eine Fortsetzung in dem Quertale der unteren Peene, das bei Demmin vom Grenztale abzweigt. Am Ende des oberen Quertals mündet die Tollense, am Beginn des unteren die Trebel.

Das Längstal an der mecklenburgisch-pommerschen Grenze ist die wichtigste Vorflutrinne im Peenegebiete und ist hier mit ihren Wasserläufen zunächst im Zusammenhange zu behandeln. Es beginnt im Osten mit dem großen Torfbecken der Friedländer Wiesen, in denen die Torfoberfläche auf +6 bis 8 m und der Sanduntergrund auf +3 bis 4 m Höhe liegt. Das Becken wird durch die Zarow entwässert, die es in rd. +5 m Höhe verläßt, ist aber von der Haffniederung an der Ückermündung nur durch ein 10 km breites Dünengelände getrennt, das meist nicht über +6 m Höhe hinausgeht. Der eigentliche Anfang des Grenztals und der Ursprung des Urstroms, der das Tal schuf, wird in dem Haffstausee der Diluvialzeit vermutet.

Der Talzug verläuft von der Stelle, wo die Zarow das Becken der Friedländer Wiesen verläßt, über Friedland, Demmin und Triebsees bis zur Mündung der Recknitz in einer Länge von 120 km und trennt Neuvorpommern

inselartig von der mecklenburgischen Seenplatte. Es würde ohne den hohen Torfanwuchs Neuvorpommern in ähnlicher Weise zur Insel machen, wie der parallele Strelasund die Insel Rügen vom Festlande abtrennt. Die Sandsohle, die annähernd der Sohle des Urstromtals entsprechen dürfte, aber mehrfach in den Engen, Auskolkungen und in den Ausweitungen und Talgabelungen Versandungen aufweist, senkt sich langsam nach Nordwesten, liegt im Peenegebiet schon unter dem Meeresspiegel und erreicht im Recknitzgebiete Tiefen bis zu 9 m unter N. N. Durch Torfanwuchs bis zu 9 m Stärke haben sich zwei Talwasserscheiden gebildet. Die östliche etwa +10 m hohe Wasserscheide trennt die Peene und die Zarow, quert das Grenztal am Cavelpaß nördlich von Friedland und kreuzt den Großen Landgraben, der hier einen Scheitelpunkt besitzt. Die westliche Wasserscheide zwischen Peene und Recknitz kreuzt in unbestimmter Lage die + 2 m hohe Talausweitung bei Triebsees. Der Prahmkanal stellt hier eine Verbindung zwischen der Recknitz und der Trebel her, die zeitweise von jenem Flusse Wasser zur Trebel und Peene überleitet. Beide Talwasserscheiden begrenzen eine 72 km lange Talstrecke, die zum Peenegebiet gehört und ihren tiefsten nur +0,4 m hohen Punkt auf der Torfdecke bei Demmin hat. Die Vorfluter der Talstrecke östlich von Demmin sind der Gr. Landgraben und die Tollense, des westlichen Teils der Prahmkanal und die Trebel.

Um die schmale vorgeschobene Sandzunge, auf der die Stadt Demmin liegt, wendet die Peene in spitzem Winkel, und gelangt damit aus dem Grenztal in das Quertal des Unterlaufs. Der Demmin gegenüberliegende Hang des Quertals geht mit sanfter Rundung in den Hang des Grenztals über. Diese Art der Talgabelung tritt besonders an der Mündung eines Nebenflusses auf, die vom Hauptflusse durch Sandablagerung nach stromab verschleppt worden ist. Sie deutet ebenso wie das Gefälle der Sandsohle des Grenztals darauf hin, daß der Urstrom im Grenztale vom Stettiner Haff zum Saaler Bodden geflossen ist und aus dem jetzigen Peenetale unterhalb Demmin zeitweise einen Zufluß erhalten hat, dessen Gefälle entgegengesetzt dem jetzigen Talgefälle war.

Die 78,6 km lange Tollense ist der östliche Vorfluter des Grenztals und entwässert als bedeutendster Nebenfluß der Peene ein Sammelgebiet von 1857 qkm. Ihr Oberlauf verzweigt sich besonders in dem Gebiete von Mecklenburg-Strelitz, bei dessen Hauptstadt auch die Quellseen liegen. Der Name Tollense tritt erst beim Ausflusse aus dem Tollensesee auf, der das Sammelbecken für mehrere Quellbäche bildet, von denen der südwestliche Hohenzieritzer Bach als Hauptbach gilt, aber von dem südöstlichen Nonnenbach an Gebietsgröße, Höhe und Zahl der Quellseen übertroffen wird. Die Wasserscheide verläuft hier auf dem diluvialen Geschiebestreifen in + 80 bis 166 m Höhe. Die Quelltäler endigen meist in zirkusartigen Kesseln, die nach talabwärts weit offen sind und tief in den Steilhang der Seenplatte eingesenkt sind. Der Endkessel des Tollensetals ist der gleichnamige See, aber die in den See fallenden Quellbäche haben vielfach eigene kleine und meist vertorfte Endkessel.

Die Quellseen des Hohenzieritzer Baches, der Mürtzsee, Mittelsee, Lange See und Krebssee, liegen in den Waldungen

3 km nordöstlich von Neu Strelitz und haben eine Spiegelhöhe von +70,6 bis 70,3 m. Der Abflußgraben erreicht mit 2,5 km Länge einen Torfkessel (+50 m), der durch Einschnitte mit anderen bereits ganz entwässerten oder mit Seeresten ausgestatteten Kesseln in Verbindung gesetzt ist. Am Ausgange einer folgenden Torfwanne (+ 30 m), wo der Bach 5,3 km Länge erreicht, ist das Stauwerk der Sandmühle eingebaut und weiter abwärts beginnt ein breites nach Nordost gestrecktes Torftal, das in die Becken der Lieps und des Tollenseſees ausläuft. Der etwa 4 km lange Graben, der das Torftal durchzieht, fällt noch im Verhältnis von 2,5 ‰ und bei Km. 9,2 erreicht der Wasserlauf die Lieps, ein durch Torfanwuchs vom Tollenseſee abgetrenntes Wasserbecken. Ein Durchstich, der sogenannte Kanal, der von Km. 11,5 bis 12,2 den Torfriegel durchschneidet und ein zweiter rechtseitiger Graben bringen den Abfluß in den Tollenseſee (+14,6 m).

Der andere Quellbach, der Nonnenbach, ist der Abfluß des Wanzkaer Sees zum Tollenseſee. Von den zahlreichen Wasserläufen, die den Wanzkaer See speisen, stammt der wichtigste aus dem Großherzoglichen Wildpark 10 km östlich von Neu Strelitz, wo die Wasserscheide zur Havel eine Höhe von +110 bis 120 m erreicht und die ursprünglich isolierten Seen und Moorkessel mit Durchstichen in der Reihenfolge Freiſchulzenſee, Thurower See, Großer und Kleiner Serrahnſee, Kleiner und Großer Sumpfſee und Rödliner See miteinander verbunden sind. Der Spiegel des ersten Sees liegt +76, des letzten +62,5 m hoch, und die Länge des Vorfluters vom Forsthause Serrahn am gleichnamigen See bis zum Rödliner See beträgt 6,2 km. In die Südspitze des letzten Beckens führt ferner ein anderer Vorfluter den Abfluß des Karpiner und Schleſer Sees. Der stark ausgebuchtete Rödliner See ist 3,5 km lang und 12 m tief und hat im Nordosten große Torfausweitungen. An der Nordspitze bei Km. 7,5 tritt der Bach als Durchstich aus und mündet bei Km. 8,8 an der Wanzkaer Fähre in den gleichnamigen See. Das rinnenförmige und eigentümlich gewundene Becken des Wanzkaer Sees ist teilweise stark verwachsen und in der Mitte an der Engstelle der Fähre fast ganz durchdämmt. Die geringste Spiegelhöhe ist etwa +57,7 m, sie scheint aber infolge Anspannung für das an der Ausmündung liegende Stauwerk erheblich zu schwanken. Außer dem Quellbach mündet östlich ein Vorfluter, der mit der Seenreihe des Lindenbachs in Verbindung steht und westlich der künstliche Vorfluter des Langen Sees und Schulzenſees. Der bei Km. 12,6 aus dem Wanzkaer See abfließende Nonnenbach liegt in einem alten künstlichen Graben, der über 20 m tief in die Hochfläche eingeschnitten ist und bei Km. 18,7 die südliche Torfausweitung des Tollenseſees erreicht. Hier schließt sich rechts der Abflußgraben des rinnenförmigen Krickower Sees an.

Das Gefälle von dem Wanzkaer See (+58 m) bis zu dem Tollenseſee (+14,6 m) wird bei Km. 13,0 durch die Wanzkaer Mühle und bei Km. 17,0 durch die Nonnenmühle benutzt. Zwei Stauwerke dazwischen sind eingegangen. Das außergewöhnlich starke Gefälle von 42 m auf 6 km Länge würde eine größere Krafterzeugung ermöglichen, wenn der Abfluß des etwa 100 qkm

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

großen Sammelgebiets, der in den trockenen Sommermonaten auf etwa 0,2 cbm/sek sinken wird, durch stärkere Anspannung der Seen besser ausgeglichen werden könnte. Bei völligem Ausgleich und einem mittleren Jahresabfluß von nur 7 l für 1 qkm und 1 sek würde auf dieser Steilstrecke eine rohe Wasserkraft von 400 PS zur Verfügung stehen.

Der 17,4 qkm große Tollenseſee hat Tiefen bis zu 31 m oder bis 15 m unter dem Meeresspiegel. Er ist fast überall von hohen und steinigen Ufern umgeben, die schroff zu der +60 bis 80 m hohen Hochfläche aufsteigen. Der Tollenseſee und die Lieps füllen die Endigung des nach Nordost streichenden großen Quertals der Tollense aus. Die talwärts abnehmende Breite, die an der Lieps 3,0 km, am Tollenseſee oben 2,4, unten 1,5 km beträgt, zeigt die Kesselform des Talbeginns. Außer den beiden genannten Quellbächen, von denen das Tal des Hohenzieritzer Baches in die Rückseite des Kessels stark eingeschnitten ist, und einen Seitenkessel bildet, mündet noch in den Tollenseſee links die künstliche Abflußrinne des Lübkower Sees, die mehrere Torfbecken, darunter den früheren Löddickſee durchschneidet und unten eine Mühle treibt. Im Norden endigt der Tollenseſee in große Torfwiesen, die von einer flachen vom rechtseitigen Höhenrande vorspringenden Sandkuppe, auf der Neubrandenburg liegt, auf 1,0 km Breite eingeengt werden, aber sich gleich unterhalb der Stadt mit dem Talboden wieder auf 2,5 km ausweiten.

Die Tollense fließt aus dem See in zwei Armen aus, die ebenso wie der bei Neubrandenburg in den rechtseitigen Arm mündende Lindebach ganz zum Betriebe von Wassermühlen benutzt werden. Der Lindebach fällt im Stadtgebiete von +18 m auf die Höhe des Sees (+14,6 m) und treibt zwei Mühlen, die Tollense fällt bis Km. 2,4, wo die beiden Arme sich vereinigen, auf +12,2 m und hat in jedem Arme ein Triebwerk.

Der Lindebach, dessen Zuflußgebiet 279 qkm beträgt, ist der Abfluß einer stark gewundenen Geländefurche, die östlich vom Tollenseſee liegt und zahlreiche meist rinnenförmige Seen enthält. Die oberste Reihe der Plather Seen (+88,5 m), des Balliner Sees bis zum Möllenbecker Hausſee (+73 m), in der bei Km. 6,0 ein Stauwerk liegt, streicht nach Südwesten. Kleinere seitliche Seengruppen schließen sich an diese Reihe an, darunter die Seen von Sprockſitz bis Kantnitzer See an den Stolper See, der Zimmerbeilſee an den Möllenbecker See. Bei Km. 13,7, beim Ausfluß aus dem letztgenannten Becken wendet die Talfurche nach Nordwest bis Westen und erweitert sich wieder unterhalb der Mühle Friedrichsfelde (Km. 18,3) zu rinnenförmigen Torfmulden, in denen die Seenreihe vom Kamminer See (+61,4 m) bis zum Melzenſee (+60,5 m) eingebettet ist. Der bei Km. 32,2 von rechts in den Lindebach mündende Teſchendorfer Mühlenbach, der 2,5 km oberhalb der Mündung die gleichnamige Mühle treibt, entsteht aus einem Abfluß des Neetzkaer Sees, der auch zur Zarow einen Abfluß hat, sowie aus einem anderen Quellgraben, der an den Helpter Bergen (+179 m) und nahe dem Berührungspunkt der Gebiete der Peene, Zarow und Ücker seinen Ursprung hat. Der Lindebach ver-

läßt bei Km. 32,7 seiner Länge die auf der Hochfläche liegende Torf- und Seenfurche in einer steilen Talrinne, die tief in das bis +90 m hohe Gelände eingeschnitten ist und von +58 auf 45 m bei Stargard und auf +14,6 m bei Neubrandenburg fällt, so daß das mittlere Gefälle 2,5 ‰ übersteigt. Die Strecke ist ganz mit Triebwerken ausgestattet, von denen zwei bei Km. 37,4 und 38,1 in Stargard und sechs zwischen Stargard und Neubrandenburg liegen. Vom Oberwasser der Heidmühle (Km. 47,3) führt links ein Entlastungsgraben zum Tollensesee. Der Lindebach mündet mit 49 km Lauflänge in den rechten Hauptarm der Tollense und in das Oberwasser der Mühle zu Neubrandenburg, das mit dem Tollensesee ausspiegelt.

Die Tollense ist in den vorflutarmen Neubrandenburger Wiesen wieder gespalten, indem von Km. 4,2 bis 6,4 ein rechtseitiger grader Kanal als Hauptlauf ausgebaut ist, der rechts die Datze aufnimmt, während der linkseitige alte Lauf als Mündungsstrecke des Malliner Wassers dient. Das Tal der Datze und das folgende Tal des Kl. Landgrabens bilden zwei Verzweigungen des Tollensetals nach rechts, die ohne unmittelbare Fortsetzung am pommerschen Grenztale endigen. Die beiden Seitentäler sind breiter als das Tollensetal, haben aber durch Torfanwuchs Talwasserscheiden erhalten und senden jetzt Zuflüsse zur Tollense. Die zwischen den Talverzweigungen erhaltenen Hochflächenreste sind sehr reich an Söllen und Moorbecken.

Der erste linkseitige Zufluß der Tollense unterhalb Neubrandenburg ist das Malliner Wasser, dessen 364 qkm großes Zuflußgebiet sich um die langgestreckte Penzliner Seenreihe ordnet. Diese liegt in einer 24 km langen Geländefurche, die parallel zum Tollensetale streicht, aber nicht wie dieses bis zum Grenztale reicht, sondern durch eine Querfurche zur Tollense entwässert. Der tiefste Punkt der Seenfurche findet sich nahe der Mitte in dem Malliner See (+40,5 m). Von den südlichsten Becken, dem Kl. und Gr. Penzliner Stadtsee, erhält der letztere einen größeren Zufluß durch den Zahrener Mühlenbach, der eine größere westliche Seengruppe in der Nähe der Havelquellen mit der Penzliner Seenfurche verbindet. Der Mühlensee (+62,6 m), der den Abfluß der benachbarten Becken vom Ackerpohl- bis zum Wittsee aufnimmt und der durch den Mühlenbach Vorflut erhält, liegt in derselben Geländefurche wie der Dambecker See, aus dem die Havel abfließt. Der Zahrener Mühlenbach ist 12 km lang, fällt um 18,1 m und hat zwei Triebwerke. Die fünf Seen rechts vom Bache vom Heidsee bis zum Kreutzsee haben keinen offenen Abfluß; der folgende Klein Vieler See ist durch einen künstlichen Vorfluter an den Mühlenbach angeschlossen.

Am Nordende des Penzliner Stadtsees verzweigt sich die Penzliner Seenfurche in mehrere nebeneinander liegende Torfbecken mit trennenden Höhenkuppen. Die beiden Abflußgräben des Stadtsees umschließen die Höhe, auf der Penzlin liegt. Ein von Westen kommender Vorfluter, der die isolierten Becken des Lukower und Aver Sees entwässert, fließt in die Seenfurche und vereinigt sich hier im Schmorter See und im kleinen Wozensee mit den Abflüssen des Stadtsees. Der Wozensee, der

Kucksſee und der Malliner See bilden drei faſt gleich hohe durch Kuppen und Torfanwuchs getrennte Becken, die durch kurze Vorfluter miteinander verbunden ſind. Aus dem Malliner See fließt das Malliner Waſſer beinahe rechtwinklig zur Seenfurche nach Oſten hin ab. Der längere nördliche Teil der Penzliner Seenfurche entwäſſert durch den Lühmbach zum Malliner Waſſer 0,5 km unterhalb des Ausfluſſes aus dem See. Der Bach verbindet die Reihe vom Kaſtorfer See abwärts bis zum Gevezíner See. In dieſes letzte Becken gelangt von Weſten her die Aalbeek, ein öſtlicher Abfluß des Schwandter Sees, der nach der andern Seite auch Vorflut zur Kittendorfer Peene hat. Die Endſtrecke der Aalbeek liegt im Durchſtich, durch den ein großes Becken, der Heller See, in älterer Zeit trockengelegt worden iſt. Weſtlich vom Malliner See liegt noch eine abflußloſe Parallelreihe von Seen, beſtehend aus dem Zieskenſee, Wokuhlſee und Salzſee. Das Malliner Waſſer iſt vom Malliner See bis zur Tollenſe 12 km lang und fließt bis zu den Neubrandenburger Torfwieſen in einem engen Wieſentale, das bis 40 m tief in die Hochfläche eingeſchnitten iſt. Das ſtarke Gefälle von 28 m dient zum Betriebe von vier Triebwerken.

Die Niederung der Datze, die bei Km. 5,2 in den rechtſeitigen Arm der Tollenſe mündet, iſt ein 1,0 bis 1,5 km breiter ſumpfiger Talzug mit meiſt ſanften Gehängen, der eine flache, +27 m hohe Talwaſſerſcheide nach dem pommerſchen Grenztale und dem Gebiete der Zarow hin beſitzt. Der Vorfluter nach dieſer Seite hin heißt auch Datze oder weiter unten Friedländer Bach; er ſetzt ſich als Entwäſſerungsgraben über die Waſſerſcheide hinweg fort. Das Datzetal hat zur Tollenſe hin mehr als 1 ‰ Gefälle und mündet in das Tollenſetal (+13 m) an der vorgeſchobenen Sandkuppe der Stadt Neubrandenburg mit einer kleinen Gefällſtufe. Außer dem Hauptgraben, der Datze, dienen zahlreiche Quer- und Längsgräben der Entwäſſerung der Torfwieſen und Torfſtiche, einer auch zum Betriebe einer Mühle. Von den Zuflüſſen iſt der linkſeitige, mit einem Triebwerke ausgeſtattete Sponholzer Graben zu nennen. Die Datze iſt nach der Seite der Tollenſe hin 11,5 km lang, von denen 2,9 km im breiten Tollenſetale liegen.

Von Km. 6,4, wo die beiden das Malliner Waſſer und die Datze aufnehmenden Arme der Tollenſe ſich vereinigen, bis Km. 18,9, wo rechts der Kl. Landgraben mündet, dient der 1,5 bis 2 km breite Talboden großenteils nur dem Torfſtich. Die Tollenſe hat eine Länge von 12,5 km in der nur 7,5 km langen Talſtrecke und ein Gefälle von kaum 0,25 ‰. Die Grenze zwiſchen Mecklenburg und Pommern läuft von Km. 6,4 abwärts an der Tollenſe entlang, folgt dann dem Kl. Landgraben bis zu deſſen Übergang in das pommerſche Grenztal und weiter nach Oſten dem Vorfluter dieſes Tales bis zur Mündung in die Zarow.

Bei Km. 16,7 der Tollenſe mündet links der 16 km lange Teetzlebener Mühlenbach, deſſen Quellgräben ſich nach dem Nordende der Penzliner Seenreihe hin verzweigen, und der vor dem Eintritt in das Tollenſetal für eine Mühle angeſtaut iſt. An der Talgabelung bei Neddemin folgt die Tollenſe dem nur 0,7 km breiten linkſeitigen Aſte, der ein gleichſinniges Gefälle zum

Grenztale hat, während in dem 1,5 km breiten rechten Ast, dem Talzuge des Kl. Landgrabens, eine Torfwasserscheide von +12,5 m Höhe entstanden ist.

Der Kl. Landgraben ist von der Tollense bis zum Vorfluter des Grenztals, dem Gr. Landgraben, 16 km lang; von dieser Gesamtlänge haben 9 km ein Gefälle von 2,5 m zur Tollense hin. Der Hauptgraben entwässert mit einem Netze von Längs- und Quergräben die torfige Talsohle; durch die Quergräben werden dem Kl. Landgraben, besonders von Süden her, Höhenzuflüsse zugeleitet, darunter der Abfluß der kleinen Seenreihe vom Neveriner See bis zum Langen See. Von den Längsgräben ist der 8,0 km lange Tuchmachergraben zu erwähnen, welcher in das Unterwasser der Tollense bei Treptow führt, und von dem 3,5 km im Landgrabentale liegen.

Das Tollensetal vom Kl. Landgraben (Km. 18,9) bis zum Übergang in das pommersche Grenztal bei Klempenow (Km. 42,6) fällt von + 9,5 auf 3,0 m. Die Torfsohle wird auch hier noch meist zum Torfstich benutzt, ist aber auch vielfach in Wiesenkultur gebracht. Das Flußgefälle beträgt i. M. 0,27 ‰ und wird in Treptow zum Mühlenbetriebe benutzt. Der erwähnte, am rechten Talhange geführte Tuchmachergraben umgeht diesen Mühlenstau und gibt der rechten Talseite Vorflut zum Unterwasser. Unterhalb Treptow kommen vom linken Höhenrande zwei Mühlbäche, die von der bis +90 m hohen, an Söllen und Moorbecken reichen Hochfläche so viel Zufluß erhalten, daß sie mit je drei Triebwerken versehen sind. Von Weltzin (Km. 35,0) abwärts wird die Tollense für kleine Fahrzeuge schiffbar.

Unterhalb Klempenow folgt die Tollense dem pommerschen Grenztal nach Nordwesten und bildet die gerade Fortsetzung des Vorfluters des östlichen Grenztals, des bei Km. 42,6 mündenden Gr. Landgrabens. Dieser liegt am Kavelpaß, dem Talübergang der Chaussee bei Friedland, in der Höhe von +8,0 m und hat hier Vorflut zur Zarow. Die Torfdecke des Grenztals erreicht aber 3 km weiter nordwestlich ihren höchsten Punkt von +10 m, und zwar kurz vor der Stelle, wo eine Talspaltung von 7 km Länge eintritt. Im linken Talarm ist durch Torfanwuchs eine Wasserscheide von +15 m Höhe entstanden, von der das Wasser beiderseits zu dem im rechten Arme liegenden Landgraben und durch diesen zur Tollense fließt. Der auf der Landesgrenze liegende Landgraben ist hier stark gewunden und ist daher auf der rechten pommerschen Seite durch einen seitlichen Vorfluter, den 7 km langen Neuen oder Mittel Graben, ersetzt, der 2 km unterhalb der Wasserscheide beginnt und sich kurz vor der Mündung des Kl. Landgrabens wieder mit dem Hauptgraben vereinigt. Das bereits erwähnte Tal des Kl. Landgrabens zweigt bei Neddemin vom Tollensetal ab; von ihm entwässern rd. 5 km zum Gr. Landgraben. Die Landesgrenze weicht hier vom Grenztal zurück und folgt nach links dem Kl. Landgraben. In der zwischen dem Gr. und Kl. Landgraben einspringenden Ecke des Kreises Demmin besteht seit 1879 die Entwässerungsgenossenschaft zu Sieden-Bollentin, die eine Wiesenfläche von 0,1 qkm und eine regulierte Bachstrecke von 1,0 km umfaßt. Der Gr. Landgraben hat vom Ende des Neuen Grabens bis zur Tollense bei

Klempenow 12 km Länge und ein Gefälle von 4,5 m. Er durchzieht das 9,5 km lange Torftal in vielen kleinen Windungen und erhält nur kleine Zuflüsse von den Talhängen, die besonders rechts ziemlich flach und oft undeutlich sind.

Der Unterlauf der Tollense von Km. 42,7 bis zur Mündung in die Peene, wo der Fluß eine Gesamtlänge von 78,6 km erreicht, liegt in einer 23,5 km langen Strecke des Grenztals. Die Talsohle, die meist 0,5 bis 0,8 km und nur an einzelnen Stellen mehr als 1,0 km breit ist, dient vorwiegend zum Torfstich; die Wiesenkultur wird durch die Überschwemmungen, die durch den Rückstau von der Peene und dem Haff her entstehen, stark beeinträchtigt. Das Flußgefälle beträgt 2,5 m oder i. M. 0,07 ‰, die Schiffahrt wird durch die starken Windungen erheblich erschwert. Rechts mündet der Abfluß des Wiesentals von Daberkow, links bei Km. 75,2, wo die Eisenbahn Neubrandenburg—Demmin den Fluß kreuzt, ein größerer Zufluß, der Augraben. Der Bach entwässert ein Gebiet von 263 qkm und entstammt der Torfniederung bei der Stadt Stavenhagen, in welcher der Ivenacker See liegt und an welche mehrere seitliche Becken mit dem Weitendorfer, dem Kl. und Gr. Basepohler See und dem Tüzer See anschließen. Der aus dem Ivenacker See austretende Augraben bleibt auf 8,5 km Länge in der Torfniederung, die von +39 auf 37 m fällt. Unterhalb der Verengung bei der Mühle von Lindenberg (Km. 8,5) beginnt ein steilwandiges Tal mit Torfwiesen, das an den Triebwerken bei Ganschendorf (Km. 16,0) und bei Leistenow (Km. 19,8 und 21,5) schluchtartige Engstellen aufweist. Bei Km. 19,0 mündet rechts der Strehlower Bach, bei Km. 21,2 links der Abfluß der Buschmühle. Unterhalb der Mühle Zachariä (Km. 26,8) geht das Tal des Augrabens in das Grenztal über, wo der Bach mit 28,5 km Lauflänge die Tollense erreicht. Die zahlreichen Triebwerke benutzen das starke Gefälle des Unterlaufs, das von Lindenberg bis Ganschendorf i. M. 1,6 ‰ und weiter bis Leistenow sogar 2,6 ‰ beträgt.

Die Strecke der Peene im Grenztale zwischen den Mündungen der Tollense und der Trebel ist nur 2,5 km lang. Bei Demmin, wo das Grenztal seinen tiefsten Punkt erreicht, verläßt der Fluß das Tal wieder. Die folgende Talstrecke wird in entgegengesetzter Richtung durch die Trebel entwässert, deren Unterlauf also nach Südost fließt. Das 965 qkm große Sammelgebiet der Trebel liegt großenteils auf der Hochfläche von Neuvorpommern zwischen dem Grenztale und dem Küstenlande von Greifswald und Stralsund. Die Hochfläche ist wellig und von vielen flachen Tälern durchfurcht, überschreitet aber selten die Höhe von +30 m. Das Netz von Talfurchen und Rinnen, denen die Wasserläufe folgen, ist vorwiegend parallel zum Grenztale angeordnet, aber mit einem Gefälle nach Nordwest, und hat nur kurze Querverbindungen zum Grenztale. Die Bäche erhalten dadurch vielfach eine zickzackförmige Richtung, die dem unteren Laufe der Trebel entgegengesetzt ist.

Von den beiden Quellbächen ist die Poggendorfer Trebel mit 65 qkm Sammelgebiet der Kronhorster Trebel überlegen, die nur 52 qkm entwässert. Die erstere entsteht 14 km südöstlich von Grimmen in

Torfbecken (+20 m) aus künstlichen Vorflutern und folgt einer nordwestlichen Furche bis Grimmen, wo der Bach sich nach 18 km langem Laufe mit dem anderen Quellbache vereinigt. Die Kronhorster Trebel bildet sich zwischen Franzburg und Grimmen aus mehreren vorwiegend nach Osten gerichteten, großenteils künstlichen Vorflutern, darunter dem Zickzackgraben, Streifenbruchgraben, der Beek und dem eigentlichen durch flache Wiesenmulden geleiteten Quellgraben, nach deren Vereinigung eine schmale Furche dem Bache Vorflut zum Becken von Grimmen gibt. Die Lauflänge ist 13,5 km, das Gefälle 12 m.

Zu dem Torfbecken von Grimmen (+5,0 m) laufen außer den von Südost und Norden kommenden Quellbächen noch andere Geländefurchen strahlenförmig zusammen. Die Hauptfurche streicht von Greifswald nach Westen bis Grimmen und wird nach Osten durch den Ryckfluß, westlich von der +7,0 m hohen Torfwasserscheide durch den 4,5 km langen Schwedengraben entwässert, der in die Poggendorfer Trebel mündet. Die gerade Fortsetzung dieser Ryckfurche bildet das Trebeltal unterhalb Grimmen. Als eine Fortsetzung der Furche der Poggendorfer Trebel könnte man das Wiesental des Roloffshagener Baches ansehen, das kurz unterhalb Grimmen von rechts in das Trebeltal übergeht und sich nach Nordwest in Wiesenmulden bis nach Franzburg hinzieht.

Die Trebel fließt von dem Zusammenflusse der Quellbäche, wo der Anfangspunkt des Flusses oder Km. 0,0 angenommen werden soll, bis zum Grenztal bei Triebsees in einem 0,5 bis 1,0 km breiten flach eingesenkten Torftale in so engen Windungen, daß die Lauflänge 31,6 km in der nur 20 km langen Talstrecke beträgt. Der Fluß fällt von +4,5 auf 1,93 m im Oberwasser und 1,04 m im Unterwasser der Mühle zu Triebsees; das mittlere Gefälle beträgt also kaum 0,1 ‰. Von Km. 1,2 bis 8,0 kürzt ein rechtseitiger Längsgraben die Strecke auf 5,2 km, bei Km. 3,5 nimmt ein Quergraben den Abfluß des erwähnten Roloffshagener Baches auf. Bei der Mündung des Ibitzgrabens (Km. 20) vereinigt sich das schräg zum pommerschen Grenztale streichende Trebeltal mit einem anderen großen Talzuge, der fast parallel zum Grenztale läuft und dessen Vorfluter jener Graben ist. Das Peenetal unterhalb Loitz, die Talfurche des Ibitzgrabens und die Endstrecke des Trebeltals bilden einen zusammenhängenden Talzug, der von der Haffniederung bei Anklam abzweigt und bei Triebsees in das Grenztal mündet. Die jetzige Torfsohle hat eine Wasserscheide von +9 m Höhe, von welcher aus der künstliche und geradlinige Ibitzgraben auf 8,5 km Länge zur Peene und auf 19,5 km Länge zur Trebel Vorflut hat. Etwa 4 km von der Wasserscheide zur Trebel hin gabelt sich der Talzug und der vom Ibitzgraben abzweigende Rotebrückengraben folgt dem linken Arm und findet durch zwei Querfurchen Vorflut zum Grenztale unterhalb Triebsees. Von der Trennung der beiden Vorfluter, wo die Talhöhe +4,5 m beträgt, fällt der Ibitzgraben 2,3 m auf 15,5 km Lauflänge, der Rotebrückengraben 4,0 m auf 13 km Länge. Die von dem letzten Vorfluter entwässerten Talzüge haben vielfach gute Torfwiesen, während am Ibitzgraben noch die Torfnutzung vorwiegt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Für die Torfwiesen von der Talgabelung abwärts ist 1906 die Wiesenmeliorationsgesellschaft im Gebiete des mittleren Ibitzgrabens zu Bretwisch mit einer Fläche von 12,3 qkm gegründet worden. An der Mündung in das Trebeltal sind vom Rittergute Siemersdorf seit 1902 0,65 qkm in Moorkultur gebracht worden.

Bei Km. 25,8, kurz bevor das Trebeltal in die beckenförmige Erweiterung des Grenztals bei Triebsees übergeht, mündet rechts ein Quertal, in dem die Blinde Trebel Vorflut nach Südwesten hin findet. Der Talzug beginnt nördlich des Ortes Richtenberg, wo eine +12,5 m hohe Wasserscheide in dem Moorbecken aufgewachsen ist, die sich nach den Quellgräben der Barthe und zum Borgwallsee bei Stralsund hinziehen. Die zur Trebel laufenden Gräben finden ein Sammelbecken in dem Richtenberger See (+9,3 m), der die Orte Richtenberg und Franzburg trennt und nur 0,5 bis 1,0 m tief und stark in der Vertorfung begriffen ist. Für die Viehweiden der Stadt Richtenberg ist 1905 eine Melioration von 0,1 qkm ausgeführt worden. Die Blinde Trebel durchfließt von Km. 2,4 bis 4,5 den stark verlandeten langgestreckten Neumühler Teich und folgt dann dem 8 km langen Torftale in so engen Windungen, daß sie vom Richtenberger See bis zur Mündung 16 km Länge erreicht. Sie wird meist beiderseits von Vorflutgräben begleitet, die der Nutzung des Talbodens als Torfstich oder Torfwiese dienen. Von den Seitenbächen aus dem 160 qkm großen Zuflußgebiete ist der Drechower Bach zu nennen, der zahlreiche Torfbecken und Seenreste zum Teil mit Durchstichen entwässert.

Bei Triebsees (Km. 31,6) wird das Trebeltal von einem 0,9 km langen Chausseedamm gekreuzt, in dem die Stauvorrichtungen für das Triebwerk liegen. Die Trebel biegt um den linkseitigen Höhenvorsprung, auf dem der Ort Triebsees liegt, nach Südosten um, und verfolgt nunmehr von Km. 32,5 abwärts bis zu ihrer Mündung das pommersche Grenztal.

In dem Torf- und Wiesenbecken von Triebsees ist das Grenztal auf 3 km ausgeweitet, und zwischen den hier mündenden Quertälern der oberen Trebel und der oberen Recknitz ist eine +2 m hohe Torfwasserscheide aufgewachsen, in der eine 3 bis 6 m starke Torfschicht auf einer gleichsinnig fallenden Sandsohle liegt. Bei Km. 35,0, kurz oberhalb der Durchdämmung des Grenztals für die Chaussee von Triebsees nach Sülze, die samt den beiderseitigen Häusergruppen Triebseeser oder auch preußisch-mecklenburgischer Paß genannt wird, erreicht die Trebel die Landesgrenze zwischen Mecklenburg und Pommern und bildet weiterhin die Grenzlinie bis zu Km. 63,5 bei Volksdorf. Die Endstrecke bis zur Mündung bei Km. 74,2 liegt ebenso wie die obere Trebel in Pommern.

Vom Unterwasser zu Triebsees, dessen mittlere Höhe +1,04 m beträgt, bis Demmin, wo das Mittelwasser beinahe auf N. N. liegt, fällt die Trebel rd. 1 m auf 42,6 km Flußlänge, oder im Verhältnis von 0,023 ‰. Infolge der engen Windungen erreicht der Fluß vom Triebseeser Paß abwärts eine Lauflänge von 38,5 km in der nur 27,5 km langen Strecke des Grenztals. Die Talsohle, die unterhalb des Passes auf +1,5 m, unterhalb Bassendorf auf +1,0 m und bei Demmin auf +0,4 m sinkt, wird oft überschwemmt, da das

mittlere Jahreshochwasser beim Paß bis + 1,70 m, bei Demmin bis rd. +0,7 m ansteigt. Die Torfnutzung ist daher vorherrschend, nur in den höheren Lagen und an den Talrändern finden sich bessere und auf Bewässerung eingerichtete Wiesenkulturen.

Die etwa +2,0 m hohe Wasserscheide, welche die Gebiete der Trebel und Recknitz trennt, liegt in einem großen Torfmoore, das von zahlreichen Vorflutern durchzogen ist. Von diesen ist der 8,5 km lange, 10,5 m breite und 1,0 m tiefe Prahmkanal, auch Sülzer Moorkanal genannt, der aus der Recknitz bei Sülze abzweigt, ursprünglich für den Schiffsverkehr der dortigen Saline zur Peene angelegt worden; er dient aber jetzt vorwiegend zum Torftransport. Das geringe Gefälle ist von der Recknitz zur Trebel gerichtet und wird durch eine kleine Schleuse am Triebseeser Paß und eine Mündungsschleuse am rechten Ufer der Trebel bei Km. 38,4 überwunden. Die kleinen Torffahrzeuge sind 17 m lang und 4,8 m breit, die Schleusen 20 m lang und 5 m breit. Eine 4 km lange Fortsetzung des Kanals nach Süden dient als Torfzubringer.

Auf dem rechten mecklenburgischen Ufer der Trebel mündet bei Km. 48,6 gegenüber Bassendorf der Wasdower Mühlbach, der oberhalb Wasdow Grenzbach heißt, und dessen 190 qkm großes Sammelgebiet sich auf der stark durchfurchten Hochfläche zwischen der oberen Recknitz und der Peene ausbreitet. Die Talfurche, in welcher der Röcknitzbach zum Darguner Kanal und zur Peene gelangt, hat eine Wasserscheide von +17 m Höhe, von der aus ein Bach nach Norden fließt und sich oberhalb Wasdow mit dem Grenzbache vereinigt. Dieser kommt aus einer nach Osten fallenden Furche, die sich oberhalb Gnoien in zahlreiche Becken und Furchen verzweigt, in denen bei +24 m Höhe die zur Trebel und zur Recknitz fließenden Gräben ineinander übergehen. Der Grenzbach ist bis Gnoien 17 km lang und erhält besonders rechts größeren Zufluß aus Entwässerungszügen, die in etwa 13 km Länge sich nach dem Quellgebiete der Neukalener Peene hin verzweigen. Der Grenzbach ist bei Gnoien zu Mühlenteichen (rd. +9 m) angestaut und folgt dann in engen Windungen einem 6,5 km langen Wiesentale, das 1,8 km oberhalb Wasdow in die erwähnte Talfurche des Röcknitzbaches übergeht. Der Bach ist für die Wasdower Mühle in Höhe von +2,8 m gestaut und erreicht dann mit einer 3 km langen Endstrecke die Trebel.

Das Grenztal hat an der unteren Trebel meist 0,9 bis 1,5 km Breite zwischen den flachen 10 bis 20 m hohen Talhängen. In einer 2 km breiten beckenartigen Erweiterung bei Nehringen mündet links bei Km. 54,6 der Rotebrückengraben, der bereits erwähnte Vorfluter der Verzweigungen des Ibitzgrabentales. Zwischen diesem und dem Grenztale liegt weiter flußabwärts noch eine andere Parallelfurche, die mit flachen Endmulden von +5 m Höhe an das Peenetal zwischen Demmin und Loitz heranreicht und dorthin zwei künstliche Vorfluter, den Langen Bruchgraben und Voßbach, erhalten hat. In der Hauptsache erfolgt aber die Entwässerung in anderer Richtung und entgegengesetzt dem Gefälle der Trebel, indem der Krongraben, Scheidegraben, Burggraben und Mittelgraben

einen 13 km langen Entwässerungszug bilden, der die Trebel bei Km. 59,7 am unteren Ende des Beckens von Nehringen erreicht.

Die Peene unterhalb Demmin liegt von Km. 53,4, wo die Trebel mündet und der Fluß das Grenztal verläßt, bis Km. 70,5, wo unterhalb Loitz die Schwinge mündet, in einem kurzen nach Nordosten gerichteten Quertale und biegt dann nach Osten bis Südosten in ein Längstal ein, dessen Fortsetzung nach Westen das Tal des Ibitzgrabens und das obere Trebeltal bis Triebsees bildet. Das etwa 1 km breite Quertal verbreitert sich in dem Becken von Loitz auf rd. 2 km; das folgende Längstal behält 0,9 bis 1,5 km Breite bis Anklam (Km. 114,2), wo es sich allmählich in eine verlandete Bucht des Haffs von 4 bis 5 km Breite ausweitet, innerhalb welcher die Peene in den Peenestrom mündet. Die Talsohle liegt bei Demmin etwa +0,4 m hoch, an der Mündung etwa +0,2 m und weniger. Das Mittelwasser der Jahresreihe 1896 bis 1905 ergibt sich für Demmin zu +0,15 m, für Anklam zu +0,07 m, für den Peenestrom am Haff zu +0,02 m und an seiner Mündung in die Ostsee zu — 0,02 m. Die hohen Haffwasserstände, die im Jahresmittel etwa bis +0,65 m ansteigen, beherrschen also das ganze Peenetal bis Demmin, und das Gefälle wechselt die Richtung mit dem eingehenden oder ausgehenden Strome. Die Nutzung des Tales beschränkt sich daher vorwiegend auf Torfgewinnung, indessen finden sich in den seitlichen Ausbuchtungen und in den höheren Lagen, besonders in der Nähe von Stolpe (Km. 105), auch bessere Wiesen. Bei Km. 98,5 liegt in einer rechtseitigen Ausbuchtung die 1899 ausgeführte Wiesenmelioration der Domäne Dersewitz mit 0,28 qkm Fläche, weiter bis Km. 102 sind am rechten Peeneufer von der Domäne Liepen seit 1899 eine 0,29 qkm große Moorkultur und seit 1902 eine 0,13 qkm große Wiesenmelioration ausgeführt.

Der Fluß ist kanalartig verbreitert, in bezug auf Strömung und Gefälle fast nur von den Haffwasserständen abhängig und als Schiffahrtsweg sehr geeignet. Die 2,4 km lange stark gekrümmte Endstrecke ist durch einen rechtseitigen Durchstich, den 1,3 km langen Richtgraben, für die Schiffahrt verbessert worden.

Der bei Km. 68,0 mündende Kukuksgraben und der unterhalb Jarmen bei Km. 90,1 und 92,0 in zwei Armen mündende Gr. Abzugsgraben sind die Hauptvorfluter des rechtseitigen Netzes von Längsfurchen zwischen dem Grenztal und Peenetal, die durch zahlreiche kürzere Querfurchen verbunden sind. Die Wasserscheiden in den torfigen Wiesentälern erheben sich meist nicht über +5 bis 10 m und sind ebenso wie die Vorfluter vielfach künstlich geschaffen oder verschoben worden. Der Hauptzug des Kukuksgrabens von Völschow bis Loitz ist 20 km lang und hat in der unteren Hälfte noch rd. 5 m Gefälle; der Gr. Abzugsgraben beginnt bei Spantekow, wo in der Höhe von +12,5 m die breiten Längsfurchen vom Peenegebiet zu dem des Pötterbecks hinüberstreichen, der in den Peenestrom nahe dem Haff mündet. Der Gr. Abzugsgraben gabelt sich nach 13,5 km Lauflänge nach zwei Querfurchen hin, der rechte Hauptarm erreicht mit 7,5 km Länge und rd. 4,6 m Gefälle die Peene bei Km. 92,0. Die am linken Ufer bei Km. 93,5

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

mündende Swinow ist ein 22 km langer natürlicher Vorfluter von langgestreckten Torfmulden, der nordwestlich von Anklam entsteht, entgegengesetzt der Peene bis Gützkow fließt, wo er in Höhe von +6 m für eine Mühle gestaut ist, und dann durch ein kurzes Quertal die Peene erreicht. In den zahlreichen entwässerten Torfbecken sind viele kleine Seenreste erhalten und vielfach, besonders auch an der 3,4 km langen Endstrecke unterhalb Gützkow, ist der Bach grabenartig reguliert und es sind Ent- und Bewässerungsanlagen ausgeführt. Im Gebiet seines Oberlaufes besteht seit 1904 die Wiesenmelioration der Kolonie Nepzin mit 0,65 qkm Beteiligungsfläche. Von den folgenden linkseitigen Zuflüssen, deren Gebiet von dem der Swinow umschlossen wird, ist die Quilow zu nennen, die an der Stolper Fähre (Km. 105,2) mündet und am Rande des Peenetals eine Mühle treibt.

Von den vielen Talfurchen des rechtseitigen Geländes laufen unterhalb der Mündung des Gr. Abzugsgrabens noch mehrere in das Peenetal aus, die, besonders am unteren Ende, gute Wiesenkulturen besitzen. Kürzere Querrinnen münden bei Liepen und Dersewitz und bei Km. 102,1, wo der Grüttower Kanal als größerer Vorfluter ausgebaut ist. Die Fortsetzung der Längsrinne des Gr. Abzugsgrabens wird östlich einer +10 m hohen Wasserscheide durch einen 13 km langen Vorfluter entwässert, der vereinigt mit anderen Wasserzügen in einer Querrinne den 6 km langen Stegenbach bildet und die Peene bei Km. 110,3 erreicht.

Die Stadt Anklam ist zwischen dem stark verengten Flusse und dem rechtseitigen, schwach geböschten, etwa 10 m hohen Talhange erbaut. Die linkseitige Niederung ist bei Anklam durch einen 2,2 km langen Chausseedamm gesperrt, der über dem gewöhnlichen Hochwasser liegt. In der Niederung ist an der Grenze der Kreise Anklam und Greifswald der 7 km lange Grenzgraben gezogen, der gegenüber der Mündung des Stegenbaches von der Peene abzweigt, den Chausseedamm kreuzt und durch die Torfgräben der Haffniederung wieder mit der Peene in Verbindung steht. Der Grenzgraben nimmt die linkseitigen Höhenabflüsse, darunter den Ziethener Mühlbach auf.

Die Mündungsstrecke der Peene liegt in einer Ausbuchtung der Haffniederung, die sich in den mittleren Teilen nur +0,1 bis 0,3 m über N. N. erhebt, während das mittlere Monatshochwasser in den Wintermonaten auf +0,4 bis 0,5 m, in den Sommermonaten auf +0,2 bis 0,3 m ansteigt. Nach den Höhenrändern hin hebt sich die Niederung vielfach bis über +0,5 m, so daß bessere Wiesenkulturen möglich sind. Links bei Km. 120,6 mündet der 18 km lange Libnower Mühlbach, der beim Ausfluß aus dem +7,5 m hohen Moorbecken von Libnow für eine Mühle gestaut ist. Von der 5,3 km langen unteren Bachstrecke liegen 3 km in der Peeneniederung. Der 1,3 km lange Richtgraben, der sich bei Km. 122,5 nach rechts von der Peene abzweigt, dient als Schiffahrtsweg und ist um 1,1 km kürzer als der stark gekrümmte alte Peenelauf. Dieser erreicht bei Km. 124,9 der ganzen Lauflänge des Flusses, der Richtgraben bei Km. 123,8 die Schiffahrtsrinne des Peenestroms, die 0,2 bis 0,4 km von den stark verlandeten Uferrändern dieses breiten Verbindungsarmes zwischen Haff und Ostsee entfernt ist.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

c. Flußbeschreibungen und Wasserwirtschaft.

Die Flußbeschreibung kann sich auf die schiffbaren Strecken der Peene, Tollense und Trebel beschränken. Die landwirtschaftlichen Bauten, die unter preußischer Staatsaufsicht stehen, sind bereits bei den einzelnen Wasserläufen erwähnt, nach denen hin sie Vorflut haben. Hier sind noch die für Schiffahrt und Verkehr ausgeführten Arbeiten und Bauwerke näher zu behandeln.

Die Längen, Krümmungs- und Gefällverhältnisse des ganzen Flußlaufes und insbesondere der schiffbaren Strecken ergeben sich aus nachstehenden Tabellen.

Flußstrecke	Höhenlage m	Fallhöhe m	Laufläge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
1. Neukalener Peene.					
	23,8				
Granzow—Kummerower See	0,3	23,5	29,1	0,81	1 240
Kummerower See	0,3	0,0	5,4	0,0	—
2. West Peene.					
	45,0				
Quelle—Malchiner See	0,6	44,4	7,0	6,3	158
Malchiner See	0,6	0,0	9,0	0,0	—
Malchiner See—Kummerower See	0,3	0,3	12,0	0,025	40 000
3. Ost Peene.					
	65,0				
Quelle—West Peene	0,4	64,6	38,0	1,7	588
4. Tollense.					
	67,0				
Quelle des Nonnenbachs—Tollensesee	14,6	52,4	19,1	2,7	365
Tollensesee	14,6	0,0	10,0	0,0	—
Tollensesee—Klempenow	2,8	11,8	42,7	0,28	3 600
Klempenow—Mündung	0,2	2,6	35,9	0,07	13 800
5. Trebel.					
	4,5				
Grimmen—Triebsees	1,0	3,5	31,6	0,11	9 000
Triebsees—Mündung	0,15	0,85	42,6	0,02	50 000
6. Peene.					
	0,3				
Kummerower See—Trebelmündung	0,15	0,15	18,9	0,008	126 000
Trebelmündung—Peenemündung	0,0	0,15	70,4	0,002	470 000

Das Gefälle im Gewässernetz der Peene ist fast ganz in den Quellbächen vereinigt. Unterhalb der großen Sammelbecken und im Netze der großen diluvialen Täler hat nur die Tollense zwischen dem Tollensesee und dem Grenztale noch ein mäßiges Gefälle von 0,28 ‰. In den sämtlichen schiffbaren Strecken ist das Gefälle bei Mittelwasser kaum merkbar.

Die schiffbaren Wasserwege im Peenegebiete vereinigen sich fächerförmig bei Demmin. Die Untere Peene ist von der Mündung des Richtgrabens in den Peenestrom bis zur Mündung der Trebel in die Peene bei Demmin 89,3 km lang. Ihre unmittelbare Fortsetzung als Schiffahrtsstraße nach stromauf bildet die 18,9 km lange Peenestrecke bis zum Ausfluß des Kummerower Sees bei Aalbude. Hier verzweigt sich der Wasserweg. Eine linkseitige Fahrstraße

führt in 5,4 km Länge durch den See und setzt sich in 2,5 km Länge als Neukalener Kanal fort, der mit dem See ausspiegelt und im Hafen von Neu Kalen endigt. Der andere rechtseitige Wasserweg ist die Hauptfahrstraße. Die erste Strecke im See ist 10 km lang und reicht vom Ausfluß der Peene bei Aalbude bis zur Einmündung der West Peene. Die folgende 5,5 km lange oberste Strecke folgt der West Peene und dem Peenekanal bis zum Hafen zu Malchin. Für kleine Fahrzeuge ist auch der Dahmensche Kanal, der Malchin mit dem Malchiner See verbindet, in 6,5 km Länge noch befahrbar.

Flußstrecke	Lauflänge km	Tallänge km	Luftlinie km	Lauf-Entwicklung %	Tal-Entwicklung %	Fluß-Entwicklung %
1. Neukalener Peene.						
Quelle—Ausfluß des Kummerower Sees . .	34,5	30,5	15,6	13,1	95,5	121,2
2. West Peene.						
Quelle—Hafen Malchin	23,0	22,2	20,0	3,6	11,0	15,0
Hafen Malchin—Ausfluß Kummerower See .	15,0	14,3	14,3	4,9	0,0	4,9
West Peene im ganzen	38,0	36,5	33,8	4,1	8,0	12,4
3. Tollense.						
Quelle d. Nonnenbachs—Ausfl. d. Tollensesees	29,1	27,5	22,7	5,8	21,2	28,2
Tollensesee—Mündung	78,6	52,5	41,2	49,7	27,4	90,8
Tollense im ganzen	107,7	80,0	62,2	34,6	28,7	73,1
4. Trebel.						
Grimmen—Mündung	74,2	49,8	22,6	49,0	120,5	228,3
5. Peene.						
Kummerower See—Trebelmündung	18,9	15,5	11,4	21,9	36,0	65,8
Trebelmündung—Peenemündung	70,4	60,3	52,3	16,7	15,3	34,6
Peene im ganzen	89,3	75,8	60,7	17,8	24,9	47,1
6. Schiffahrtsweg der Peene.						
Hafen Malchin—Peenemündung	104,3	90,1	70,4	15,8	28,0	48,2

An die Schiffahrtsstraße der Peene zu Demmin schließt sich ferner auf der linken Seite der Wasserweg der Trebel an, die auf 35,8 km Länge bis zur Mündung des Prahmkanals und noch 4 km weiter bis oberhalb des Triebseeser Passes schiffbar ist. Der 8,5 km lange Prahmkanal ist ein Schleusenkanal, der kleinen Fahrzeugen den Übergang vom Peene- zum Recknitzgebiet ermöglicht. Der Wasserweg der Tollense zweigt 2,6 km oberhalb Demmin vom rechten Ufer der Peene ab und reicht 43,7 km flußaufwärts bis Weltzin, wo die schiffbare Flußstrecke noch auf preußischem Gebiete endigt. Außer dem schiffbaren Teile der Tollense liegen noch die Peene unterhalb Demmin und die Endstrecke der Trebel in Preußen; die Peene oberhalb Demmin, die Fahrstraße im Kummerower See, die Endstrecke der West Peene und die schiffbare Trebel liegen auf der Grenze zwischen Preußen und Mecklenburg. Der Peenekanal bei Malchin, der Dahmensche Kanal und der Prahmkanal gehören ganz zu Mecklenburg.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

In den breiten Torftälern sind noch zahlreiche kleine Stichkanäle angelegt, die vorwiegend der Torfverfrachtung dienen. Von diesen ist der 2 km lange Darguner Kanal zu erwähnen, der von der Peene 2,5 km unterhalb des Kummerower Sees abzweigt und aus der gefällosen Endstrecke des Röcknitzbaches entstanden ist.

Die Gesamtlänge der Hauptfahrstraße von Malchin bis zur Peenemündung ist 104,3 km, die Länge des Wasserwegs in der Tollense bis zur Peenemündung 135,6 km, in der Trebel bis zur Flußmündung 129 km. Die Arbeiten zur Unterhaltung und Verbesserung der Schiffahrtsstraßen werden von der preußischen Wasserbauverwaltung ausgeführt. Zu den bis 1876 ausgeführten gewöhnlichen Unterhaltungsarbeiten trug das Großherzogtum Mecklenburg 10 bis 15 % der Kosten bei; für die bis 1882 ausgeführten größeren Baggerungen zur Verbesserung der Fahrrinne übernahm Mecklenburg und die Stadt Malchin den größeren Teil der Kosten und zu den bis 1891 ausgeführten Arbeiten trug Mecklenburg etwa 22 % der Kosten bei.

Die für die Schiffahrt wichtigen Wasserstände und die zur Zeit vorhandenen Fahrtiefen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

	Malchin	Aalbude	Demmin	Jarmen	Anklam
Pegelnull = NN + m	(— 0,60)	—	— 0,816	—	— 2,104
MW 1883/92 = PN + cm	95	95	95	89	211
MW des Jahres 1896/1900 = PN + cm . .	96	98	97	91	217
MW im Sommer 1896/1900 = PN + cm . .	90	92	92	90	217
MNW im Sommer 1896/1900 = PN + cm .	75	78	59	54	175
MW maßgebend für den Wasserbau = PN + cm	80	78	78	63	209
Fahrtiefe unter dem MW des Wasserbaus cm .	210	220	230	280	300
Fahrtiefe unter MNW im Sommer cm . . .	205	220	211	271	266

Der größte Teil der Schiffahrtsstraßen liegt in den breiten gefällsarmen Tälern. Von Malchin bis Anklam beträgt das Gefälle bei Mittelwasser nur etwa 0,35 m, während das mittlere Hochwasser des Peenestroms im Jahre rd. 0,65 m und im Sommer rd. 0,40 m über Mittelwasser ansteigt. Die ganze schiffbare Peenestrecke und die Endstrecken der Tollense- und Trebel-Wasserstraße liegen demnach im Rückstau des Haffwassers.

Auf dem oberhalb Malchin liegenden Dahmer Kanal können nur Fahrzeuge von rd. 1,0 m Tiefgang und etwa 35 t Tragfähigkeit verkehren. Von Malchin abwärts sind die Fahrzeuge bis 40 m lang und 5,8 m breit und laden bei einem Tiefgang von 1,7 m bis 250 t. Die an den geraden Peenekanal anschließende Mündungsstrecke der West Peene ist so weit reguliert, daß die Krümmungsradien nicht unter 200 m und die Breite nicht unter 20 m sinkt. Der Neukalener Kanal, dessen gewöhnliche Fahrtiefe 2,1 m beträgt, wird von Schiffen bis zu 38 m Länge, 5,6 m Breite und 150 t Tragfähigkeit befahren. Die Spiegelschwankungen des Kummerower Sees und der mit ihm beinahe ausspiegelnden oberen Wasserstraßen liegen meistens zwischen 0,5 m über und 0,3 m unter dem gewöhnlichen Wasserstande. Nur in sehr seltenen Fällen treten Absenkungen bis 0,5 und 0,6 m

unter Mittelwasser und eine entsprechende Verminderung der Fahrtiefe ein. Vom Kummerower See bis Demmin vermindert sich die Breite des Flusses noch mehrfach bis zu 25 m, der Krümmungsradius bis zu 100 m und weniger, aber Schiffsgröße und Fahrtiefe bleiben wie auf der oberen Strecke. Unterhalb Demmin wächst die Flußbreite allmählich auf 50 bis 80 m, bei Anklam auf etwa 100 m. Auf die starke Verengung des Flusses bei der Brücke zu Anklam, wo die Breite kaum 25 m beträgt, folgen in der Endstrecke Breiten über 100 m, im Richtgraben von etwa 60 m. Die auf 3,0 m gebrachte Fahrtiefe bei Anklam kann bei sehr niedrigen Hafffständen um 0,6 m geringer werden. Die größten Schiffe zwischen Demmin und Anklam erreichen 53 m Länge, 8,1 m Breite und 500 t Tragfähigkeit, meistens aber verkehren kleinere Fahrzeuge von denselben Abmessungen wie oberhalb Demmin, aber etwas größerem Tiefgange. Der Tiefgang der Dampfer steigt bis zu 2,8 m. Die Schiffsbewegung erfolgt durch Dampfkraft, Segeln oder Treideln, Treidelwege sind auf beiden Ufern des Flusses vorhanden.

Die Wasserstraße der Trebel hat weniger günstige Verhältnisse als die der Peene. Die gewöhnliche Fahrtiefe beträgt auf den oberen 19 km zwischen Triebseeser Paß und Bassendorf nur 1,0 m und auf der 25,6 km langen unteren Strecke 1,5 m, sie vermindert sich aber bei den mittleren Niedrigwasserständen um etwa 0,35 m. Da der Fluß in der oberen Strecke vielfach Spiegelbreiten bis zu 15 m herunter und zahlreiche und enge Windungen mit einem Krümmungshalbmesser unter 40 m und auch in der unteren Strecke noch Breiten unter 20 m und wenig bessere Krümmungsverhältnisse aufweist, so verkehren gewöhnlich nur Zillen bis zu 50 t Tragfähigkeit. Bei höheren Wasserständen kommen in der unteren Strecke noch Fahrzeuge von 35 m Länge, 5 m Breite und 150 t Tragfähigkeit, in der oberen Strecke von 30 m Länge, 4,2 m Breite und 100 t Tragfähigkeit vor. Der bei Triebseeser Paß von der Trebel abzweigende Prahmkanal hat zwei kleine Schiffsschleusen von 20 m Länge und 5 m Weite. Die kleinen dort verkehrenden Torffahrzeuge von 17 m Länge und 4,8 m Breite finden bei Mittelwasser eine Fahrtiefe von 1,0 m. Auch die 43,6 km lange Wasserstraße der Tollense ist für die Schiffahrt nur von geringer Bedeutung. Die hier verkehrenden flachbodigen Kähne, die bis 28 m lang und 3,8 m breit sind und bis 45 t laden, dienen fast ausschließlich zur Abfuhr der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnisse, besonders des Torfes. Der Fluß ist zwischen 12 und 44 m breit und bald tief ausgekolkt, bald flach und versandet. Die zahlreichen und engen Krümmungen haben auch auf der untersten Strecke noch Halbmesser unter 20 bis 30 m. Der Tiefgang der Schiffe überschreitet nicht 1,0 m bei mittleren Wasserständen. Der Fluß verkrautet so stark, daß er gemäß dem Krautungsreglement von 1852 jährlich zweimal von den Uferbesitzern gereinigt werden muß. Das Gefälle der Tollense ist auch auf der schiffbaren Strecke nicht unerheblich. Es beträgt von Weltzin bis Klempenow auf 7,7 km Länge 2,7 m oder 0,35 ‰, weiter bis Osten auf 16,1 km 1,3 m oder 0,08 ‰ und weiter bis zur Mündung auf 19,8 km noch 1,48 m oder 0,075 ‰. Bei Osten liegt indessen eine Sandbank, die einen Teil des Gefälles in einer kleinen Stromschnelle vereinigt.

Die Brücken der Quellbäche oberhalb der Grenze der Schiffbarkeit haben nur an einigen Stellen Lichtweiten über 5 m hinaus. An der Peenewasserstraße von Malchin abwärts sind die Brücken meistens als Klapp- oder Drehbrücken mit einer 10,2 bis 13 m weiten Durchfahrtsöffnung ausgeführt. Die beiden Straßenbrücken zu Demmin (Km. 52,2 und 54,0) sind hölzerne Klappbrücken mit 10,8 und 10,2 m Lichtweite und 2,5 bis 2,6 m lichter Höhe über Mittelwasser, die Eisenbahnbrücke bei Km. 55,7 ist eine zweiarmige eiserne Drehbrücke mit 13,0 m Durchfahrtsweite und 5,3 m lichter Höhe. Es folgen die hölzernen 11,8 und 10,9 m weiten Klappbrücken für die Straßenübergänge zu Loitz (Km. 67,7) und zu Jarmen (Km. 87,3), vor der letzten noch bei Km. 86,4 die eiserne Drehbrücke der Kleinbahn mit 13 m Durchfahrtsweite und dann die Brücken bei Anklam. Die Chausseebrücke bei Km. 114,2, wo der Fluß stark eingeengt wird, ist eine hölzerne Klappbrücke mit 11,3 m Durchfahrtsweite und liegt 2,7 m über MW. Die unmittelbar daneben liegende eiserne Klappbrücke der Kleinbahn und die bei Km. 114,6 befindliche eiserne Drehbrücke der Hauptbahn haben eine ebenso weite Durchfahrtsöffnung; die letzte hat etwas geringere lichte Höhe, aber größere Seitenöffnungen in dem auf 80 m verbreiterten Flusse.

Die vier Straßenbrücken über die schiffbare Strecke der Tollense bei Klempenow (Km. 42,7), bei Broock (Km. 53,2), bei Osten (Km. 58,8) und bei Demmin (Km. 78,1) sind hölzerne einarmige Klappbrücken mit 4,2 bis 4,75 m Durchfahrtsweite und 1,9 bis 2,9 m lichter Höhe über MW. Die bei Km. 75,2 vor Demmin liegende feste eiserne Bahnbrücke hat 25 m Lichtweite und 3,12 m lichte Höhe erhalten. An der Trebel kommen oberhalb Triebsees schon einzelne Brücken mit 8 bis 14 m Weite vor. Die Eisenbahnbrücke kurz oberhalb Triebsees bei Km. 29,6 ist sogar 25,4 m weit und liegt 2,15 m über MW. In dem Chausseedamm zu Triebsees bei Km. 31,6 befindet sich eine 5,4 m weite Brücke über den Mühlenarm, eine Flußbrücke mit sechs Schützen von zusammen 6,7 m Lichtweite und zwei kleinere rechtseitige Flutbrücken. Die Brücke am Triebseeser Paß ist in den letzten Jahren umgebaut und weiter abwärts ist die Trebel nicht mehr überbrückt.

Der Schiffsverkehr auf den Wasserstraßen im Peenegebiet dient bei der Talfahrt vorwiegend der Verfrachtung landwirtschaftlicher Erzeugnisse, besonders für die Zuckerfabriken zu Malchin, Demmin und Anklam. Zu Berg werden Kaufmannsgüter und Baumaterialien befördert. In den Jahren 1873 bis 1892 betrug die Zahl der Schiffe, die gelöscht oder geladen haben, zu Anklam zwischen 2200 und 3700, zu Demmin 310 bis 530 Stück im Jahre, die Ladung zu Anklam 120 000 bis 155 000 t, zu Demmin 21 000 bis 32 000 t im Jahre. Nach Malchin kamen jährlich 500 bis 600 Fahrzeuge, darunter etwa ein Drittel kleine Zillen. Von Demmin fuhren die Tollense aufwärts etwa 150 bis 250 kleine Fahrzeuge im Jahre.

Die Flößerei wird noch auf der unteren Strecke der Peene betrieben; die Flöße dürfen bis 80 m lang und 10,5 m breit sein. Auf der schiffbaren Tollense sind Flöße bis zu 18 m Länge und 4 m Breite zugelassen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

3. Abteilung. 3. Kapitel

Abflußvorgang.

Wie bereits auf Seite 361 bemerkt wurde, zeichnet sich der Gebietsabschnitt, der das Stettiner Haff und Vorpommern umfaßt, durch reiche Küstengliederung aus. Er ist auch darin vielgestaltig, daß sich in ihm ganz verschiedenartige Zwischenstufen zwischen Binnenlandgewässern und See vorfinden: Das Stettiner Haff mit seinen Nebengewässern, mehrere Bodden und eine Reihe von Küstenflüssen. Von letzteren münden die beiden größten, die Ücker und der Peenefluß, deren Gebiete rd. 2200 und 5100 qkm umfassen, in das Stettiner Haff. Außer ihnen besitzen nur noch zwei Flüsse mehr als 500 qkm Gebietsfläche, nämlich die Zarow, die ebenfalls in das Haff fließt, 740, und die Recknitz, die in den Saaler Bodden mündet, 705 qkm. Unmittelbar in die See fließen in diesem Gebietsabschnitt also nur kleine Bäche.

In den Betrachtungen über den Abflußvorgang gebühren dem Stettiner Haff also die erste Stelle und der meiste Raum, zumal es auf die Flüsse, die es aufnimmt, weithin zurückwirkt. Die Wasserstandsverhältnisse der See sind dabei nur so weit zu erörtern, wie sie die des Haffes bestimmen. Ihre zusammenfassende Behandlung für die ganze deutsche Küste folgt in Abt. 5, Kap. 3. Die Verhältnisse der Bodden zwischen Barhöft und dem Fischland stellen sich als einfache Abänderungen deren des Haffes dar. Für diese Zingster Gewässer genügt also eine kurze Übersicht, ebenso für die Ücker und Peene, da es bei ihnen hauptsächlich nur darauf ankommt, worin sie von den übrigen Flüssen abweichen.

Gewässer	Pegelstelle	Pegelnullpunkt NN ± m	Überwachende Dienststelle	Regelmäßige Beobachtung seit
Ostsee	Swinemünde, Lattenp.	−1,074	H. B. A. Swinemünde	1. Sept. 1810
„	„ selbstz. P.	−1,374	Kgl. Geodät. Institut	August 1891[1]
„	Greifswalder Oie	—	W. B. A. Stralsund O.	10. Dez. 1864
„ (Greifswalder Bodden)	Wieck	−1,411	„	März 1846
„	Stralsund	−1,251	W. B. A. Stralsund W.	März 1846
„	Barhöft, Lattenpegel	−1,350	„	März 1846
„	„ selbstz. Pegel	−1,350	„	1. Jan. 1904
„ (Rügen)	Wittower Posthaus	—	„	März 1846
„ „	Arkona	0,000	Kgl. Geodät. Institut	Oktober 1878
„ „	Saßnitz	—	W. B. A. Stralsund O.	Mai 1882
„	Prerow-Außenp., Lattenp.	−1,089	W. B. A. Stralsund W.	23. Mai 1893
„	= = selbstz. P.	−1,089	„	1. Jan. 1905

[1]) Ein früherer selbstz. Pegel 1870—1887.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gewässer	Pegelstelle	Pegelnullpunkt NN ± m	Überwachende Dienststelle	Regelmäßige Beobachtung seit
Papenwasser	Gr. Stepenitz	−0,810	W. B. A. Stettin	Mai 1849
„	Gr. Ziegenort, Lattenp.	−0,797	„	Januar 1884
„	„ selbstz. P.	−0,797	„	Novemb. 1884
„ (Gr. Haff)	Leitholm	—	„	1901
Stettiner Haff				
„ Gr. Haff (Dievenow)	Wollin	−1,932	H. B. A. Swinemünde	Juli 1811
„ Gr. Haff	Lebbin	−0,957	„	1. Mai 1864
„ Kaiserfahrt	Kreuzhorst, Lattenpegel	−1,087	„	1. Jan. 1882
„ „	„ selbstz. Pegel	−1,087	„	1. Jan. 1895
„ Kl. Haff	Ückerkanal	−0,431	W. B. A. Stettin	1850
„ „	Ückermünde	−0,810	„	Juli 1810
„ „	Westklüne	−0,974	H. B. A. Swinemünde	7. Febr. 1873
Haff-Ausflüsse[1])				
Dievenow	West Dievenow	−2,071	„	1. Mai 1853
Swine (Kaiserfahrt)	Kaseburg,[2]) Lattenpegel	−1,063	„	1881
„ „	„ selbstz. Pegel	−1,063	„	1. Jan. 1895
Peene	Wolgast	−1,362	W. B. A. Stralsund O.	1. Jan. 1848
Bodden				
Barther Bodden	Barth	−0,251	W. B. A. Stralsund W.	1. Nov. 1863
Bodstedter Bodden	Prerow-Binnenpegel	−1,089	Landwirtsch. Verwaltg.[3])	23. Mai 1893
Koppelstrom	Born, Ost	−0,930	W. B. A. Stralsund W.	8. Sept. 1902
Saaler Bodden	Althagen, selbstz. Pegel	−1,206	„	1. Jan. 1904
„ „ Recknitz	Ribnitzer Paß	−1,352	M. B. A. Stralsund	6. Nov. 1881

S. 494/95 sind die Pegel angegeben, die an der See, am Haff und an seinen Nebengewässern sowie an den Bodden, S. 496 die, welche an den Flüssen amtlich beobachtet werden. Dabei sind Wollin und Kreuzhorst nicht zur Dievenow und Kaiserfahrt, sondern zum Haff gerechnet, weil man diese Pegel für die Betrachtung der Wasserstandsverhältnisse des Haffes nicht entbehren kann. Flußpegel sind, wie die Tabelle zeigt, mit Ausnahme des Ücker- und Peenegebiets nur an der Recknitz vorhanden. Die Beobachtungen am Recknitzpegel Sülze sind jedoch wegen zu geringer Bedeutung nicht bearbeitet worden. Der Pegel Ribnitzer Paß aber liegt der Flußmündung so nahe, daß er im wesentlichen die Wasserstandsverhältnisse des Saaler Boddens anzeigt.

Für die meisten Pegel sind im Anhang, S. 69/71 und 82/85, die Wasserstandshauptzahlen MNW, MW und MHW für die Monate, Halbjahre und das Jahr sowie die überhaupt niedrigsten und höchsten Wasserstände angegeben. Hierbei gelten die Mittelwerte meist für 1896/1905, während für NNW und HHW alle erlangbaren Aufzeichnungen berücksichtigt wurden. Auf Seite 96/98 des Anhangs finden sich außerdem Angaben über die Häufigkeit der

[1]) Zur Dievenow gehört auch Wollin, zur Kaiserfahrt auch Kreuzhorst.
[2]) Genauer: Kaseburger Fähre.
[3]) Unter Mitwirkung von W. B. A. Stralsund W.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Wasserstände für Wollin, Anklam und Ribnitzer Paß 1901/05. Die Höhenlage der Pegel wurde in älterer Zeit meist nicht ausreichend überwacht. Auf Fehler oder Unsicherheiten, die für die folgende Betrachtung wesentlich sind, ist aufmerksam gemacht worden.

Die MW beruhen ausschließlich auf Mittagsbeobachtungen. Der Verlauf der Sonnenflut im Haff ist noch nicht bekannt. Im folgenden werden indessen nur solche Schlüsse aus den Mittelwerten gezogen, für welche die Sonnenflut ohne wesentliche Bedeutung ist.

Wasserlauf	Pegelstelle	Oberhalb der Mündung km	Niederschlagsgebiet qkm	Pegelnullpunkt NN+m	Überwachende Dienststelle	Regelmäßige Beobachtung seit
Ücker	Pasewalk	36	1243	8,401	W. B. A. Stettin	Januar 1849
„	Torgelow O. P.	17	1404	0,25	„	1. Sept. 1850
„	„ U. P.	17	1404	0,25	„	1. Sept. 1850
„	Ückermünde[1])	3	2190	–0,810	„	Juli 1810
„	Ückerkanal[1])	—	2193	–0,431	„	1850
Randow	Löcknitz	32	341	7,92[2])	M. B. A. Stettin	1. Nov. 1899
„	Eggesin	2	660	–0,81	W. B. A. Stettin	1902
Peenekanal	Malchin	2[3])	391	[4])	W. B. A. Stralsund O.	1. Jan. 1875
Peene	Aalbude	88	1116		„	1. Jan. 1875
„	Meyenkrebs	69	3811	–0,816	„	1. Jan. 1863
„	Loitz	56	4183	—	„	1885
„	Jarmen	36	4513	[5])	„	1. Dez. 1872
„	Anklam	9	5008	–2,104[6])	„	Mai 1847
Trebel	Triebseeser Paß	37	527	–0,27	M. B. A. Stralsund	1881
„	Bassendorf	23	792	–0,56	„	1881
Recknitz	Sülze	39	490	—	„	1881
„	Ribnitzer Paß[1])	1	684	–1,352	„	6. Nov. 1881

1. Stettiner Haff und Nebengewässer.

a. Mittlere Wasserstandsbewegung im Jahre, dargestellt durch Abweichungen vom Jahresmittel.

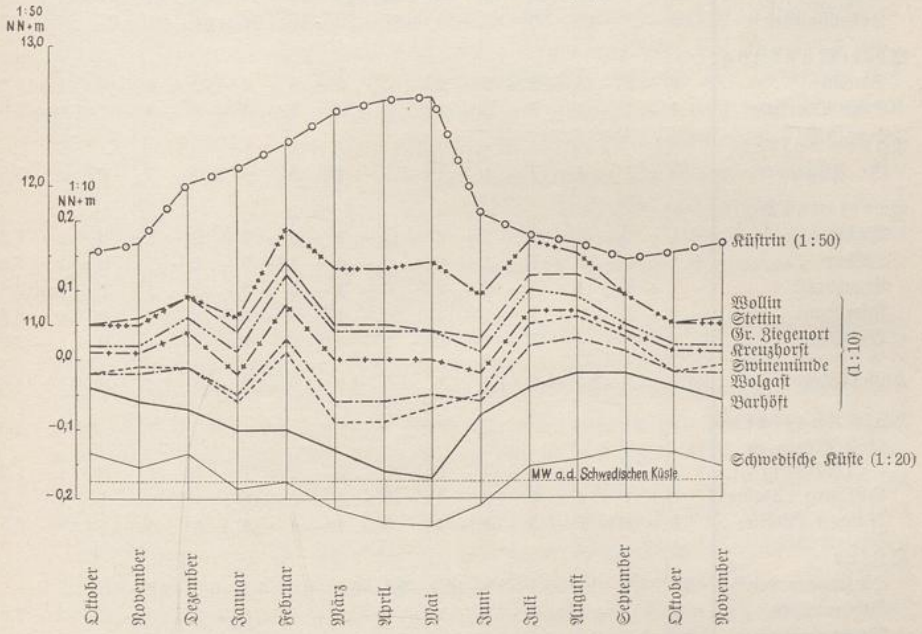
In der Betrachtung über die Wasserstandsschwankungen der Ostsee (5. Abt., 3. Kap.) wird nachgewiesen, daß die mittleren Höhenänderungen des Ostseespiegels von Monat zu Monat vornehmlich von denen des Nordseespiegels, mittelbar also vom Verhalten des Ozeans abhängen, daß dabei aber die in

[1]) Siehe auch S. 495. — [2]) Nur bis 1907 gültig. — [3]) Von der Einmündung des Kanals in die Westpeene. — [4]) Die bisherigen, auf älteren Nivellements beruhenden Annahmen, wonach P.N. Malchin auf N.N. –0,60 m, P.N. Aalbude auf N.N. –0,53 m liege, sind nicht beide gemeinsam mit den Wasserstandsbeobachtungen vereinbar. Unsicher ist namentlich die Ermittlung für Aalbude, wo auch größere Verschiebungen des Pegels vorgekommen sind, die sich nicht mehr aufklären lassen. — [5]) Nach den Wasserständen auf N.N. – 0,82 m zu schätzen. — [6]) 1872/91 lag der Pegel vielleicht bis 73 mm über, 1891/1903 vielleicht bis 36 mm unter der Soll-Lage.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

die Ostsee mündenden Flüsse doch gewisse Abänderungen hervorrufen. Ganz ähnlich wird die mittlere Wasserstandsbewegung im Stettiner Haff überwiegend durch die der Ostsee bedingt, und nur in gewissen Abweichungen zeigt sich eine Mitwirkung der Binnenflüsse. Daß der Einfluß der See weit überwiegt, ist schon aus Abbildung 11 zu sehen, in der die Monatsmittel in ihrer Lage zu N. N. dargestellt sind. Die Binnenflüsse sind dabei durch den Oderpegel Küstrin vertreten. Die Linien für Küstrin, die Haffpegel und Swinemünde gelten sämtlich für 1896/1905, so daß die Abweichungen zwischen ihnen ausschließlich die Eigenart der einzelnen Beobachtungsstellen ausdrücken. Die Linie für Barhöft bezieht sich dagegen auf 1876/95, die für die Schwedische Küste auf 1887/1900. Die Abhängigkeit des Haffes von der See erweist sich besonders darin, daß es an der für die Ostsee charakteristischen Hochlage im Juli/August teilnimmt, während die ins Haff mündenden Flüsse um diese Zeit wasserarm sind. Daß daneben noch ein zweiter Hochstand im Februar auftritt, ist nur eine zufällige Eigenschaft der Jahresreihe 1896/1905. Bezeichnend ist aber, daß sie See und Haff gemeinsam betrifft, sich dagegen auf das Binnenland nicht erstreckt.

Abbild. 11. Stettiner Haff.



Daß aber doch auch die Binnenflüsse eine nicht zu vernachlässigende Wirkung auf das Haff ausüben, geht aus den Beträgen hervor, um welche die Monatsmittel vom Jahresmittel abweichen. S. 498 sind diese für 1896/1905 angegeben. Die Zahlen für Wollin, Lebbin, Kreuzhorst, Ückerkanal und Westklüne sind dabei zu Mittelwerten vereinigt, deren Bezeichnung als Haff-Mittel dadurch gerechtfertigt ist, daß jene fünf Reihen untereinander nahezu überein-

stimmen. Auch das Papenwasser zeigt nur geringe Abweichungen von ihnen. Um alle Angaben leicht auf N. N. umrechnen zu können, ist in der letzten Spalte die Höhe des Jahres-MW zu N. N. beigefügt. Behält man zunächst aber das Jahresmittel als Vergleichspunkt bei, so zeigt sich, daß in den abflußreichen Monaten Februar/Mai der Wasserspiegel des Haffes um 3 bis 6 cm höher, in den abflußarmen Monaten Juni/November dagegen um 1 bis über 3 cm niedriger liegt als bei Swinemünde, während im Dezember/Januar, in denen der Abfluß annähernd die Stärke des Jahresmittels hat, auch der Haffspiegel ungefähr gleich hoch zum Jahresmittel liegt wie der Seespiegel.

Monats-MW in Abweichungen (cm) vom Jahresmittel (1896/1905).

Gewässer und Pegelstelle	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Lage des MW zu N.N. (cm)
Oder im Binnenland															
Küstrin[1]	− 40	+ 3	+ 14	+ 32	+ 54	+ 63	+ **65**	− 19	− 34	− 40	− **52**	− 47	+ 21	− 21	+ 1198
Hohensaathen[1]	− 52	− 8	+ 10	+ 50	+ 80	+ 85	+ **87**	− 22	− 49	− 52	− **64**	− 61	+ 27	− 27	+ 337
Oder-Mündung															
Stettin	− **6**	− 2	− 5	+ **8**	+ 2	+ 2	+ 3	− 2	+ **6**	+ 4	− 2	− **6**	0	+ 1	+ 11,3
Enge Oderkrug	− 4	− 1	− **5**	+ **7**	0	− 1	0	− 4	+ **5**	+ 4	− 1	− **5**	− 1	0	+ 7,8
Papenwasser															
Gr. Ziegenort	− 3	+ 1	− **4**	+ **7**	− 1	− 1	− 1	− **4**	+ **5**	+ 4	0	− 3	0	0	+ 5,3
Stettiner Haff															
Wollin	− 1	+ 2	− 3	+ **7**	− 2	− 2	− 3	− **4**	+ **5**	+ **5**	+ 2	− 2	0	+ 1	+ 7,2
Lebbin	− 1	+ 2	− 3	+ **7**	− 1	− 2	− 2	− **4**	+ 4	+ **5**	+ 2	− 1	0	+ 1	+ 5,8
Kreuzhorst	− 1	+ 2	− **4**	+ **6**	− 2	− 2	− 2	− **4**	+ **5**	+ **5**	+ 2	− 1	0	+ 1	+ 2,6
Ückerkanal	− 2	+ 2	− 3	+ **7**	− 1	− 1	0	− **4**	+ **4**	+ **4**	+ 1	− 2	0	0	+ 3,2
Westklüne	− 2	+ 2	− **4**	+ **7**	− 1	− 2	− 1	− **4**	+ 3	+ **4**	+ 2	− 1	0	+ 1	+ 2,9
Haff-Mittel	−1,4	+2,0	−3,4	+**6,8**	−1,4	−1,8	−1,6	−**4,0**	+4,2	+**4,6**	+1,8	−1,4	0,0	+0,8	+ 4,3
Haff-Ausflüsse															
West Dievenow (Dievenow)	+ 2	+ 3	− 2	+ 5	− 4	− 5	− **6**	− 5	+ 5	+ **7**	+ 4	+ 1	0	+ 1	+ 1,2
Kaseburg (Swine)	0	+ 1	− **4**	+ **5**	− 3	− 4	− 3	− 3	+ **6**	+ **6**	+ 4	0	− 1	+ 2	+ 1,1
Wolgast (Peene)	0	+ 1	− 3	+ **5**	− **4**	− **4**	− 3	− **4**	+ 4	+ **5**	+ 3	0	− 1	+ 1	− 2,5
Ostsee															
Hinterpommern[2]	+5,0	+4,2	+0,4	+5,4	−8,8	−**10,4**	−9,8	−6,8	+6,0	+**8,2**	+6,0	+2,2	−0,8	+1,2	—
Swinemünde	+ 1	+ 1	− 4	+ 3	− **7**	− **7**	− 5	− 3	+ 7	+ **8**	+ 5	0	− 2	+ 2	− 2,6
Vorpommern[3]	+2,0	+1,7	−3,3	+3,0	−6,3	−**7,0**	−5,0	−3,0	+5,3	+**6,0**	+4,7	+1,3	−1,7	+1,7	—

[1]) Küstrin ohne, Hohensaathen mit Abzug der Wirkung des Eisstaues.

[2]) Mittel aus Leba, Stolpmünde, Rügenwaldermünde, Kolberg, Ost Deep.

[3]) Mittel aus Wieck, Stralsund, Barhöft. Prerow-Außenpegel hat einen etwas abweichenden Gang. Dieser kann aber nur für eine kleine Küstenstrecke gelten, da der Gang an der mecklenburgischen und lübeckischen Küste wieder mehr dem an der Küste zwischen Peene und Barhöft ähnlich ist.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Daß die Einwirkung der Flüsse gegenüber derjenigen der See im ganzen aber doch von untergeordneter Bedeutung bleibt, beruht nicht auf zu geringer Größe der Flußwassermengen, sondern auf der Leichtigkeit des Austausches zwischen Haff und See. Dies erweist sich, wenn man die mittleren Höhenänderungen des Haffspiegels in Wassermassen umrechnet und hiermit die vom Lande ins Haff fließenden Wassermassen vergleicht. Da das Haff mit seinen Nebengewässern rd. 900 qkm umfaßt, so ergeben sich für 1896/1905 nach S. 498 die mittleren Höhenänderungen des Haffspiegels von Monat zu Monat und die zugehörigen Inhaltsänderungen folgendermaßen:

Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	
+3,4	−5,4	+10,2	−8,2	−0,4	+0,2	−2,4	+8,2	+0,4	−2,8	−3,2	0,0	cm	
+31	−49	+92	−74	−4	+2	−22	+74	+4	−25	−29	0	Millionen cbm.	

Nun hatte aber allein schon die Oder bei Hohensaathen in den untersuchten Jahren von Monatsmitte zu Monatsmitte durchschnittlich folgende Abflußmassen:

Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	
1065	1290	1465	1780	1990	2045	1615	1100	1050	965	895	900	Millionen cbm.	

Die Beträge, um welche der Inhalt des Haffes und seiner Nebengewässer von Monat zu Monat schwankt, sind also im Vergleich zu den Wassermassen, die dem Haff vom Lande her zufließen, verschwindend gering. Die Größenordnung ist derart verschieden, daß einige Ungenauigkeiten der Rechnung ganz belanglos bleiben. So ist z. B. nicht berücksichtigt, daß auch der Dammsche See Oderwasser aufnimmt. Die größte mittlere Inhaltsänderung von Monat zu Monat übersteigt bei ihm in der Jahresreihe 1896/1905 jedoch nicht 7 Millionen cbm (um welche der Inhalt des Sees von Januar auf Februar wächst). So kleine Beträge sind aber dem Gesamtabfluß gegenüber bedeutungslos, zumal vom Zuflußgebiet des Haffes und seiner Nebengewässer nur das Odergebiet bis Hohensaathen in Rechnung gezogen worden ist, während die übrigen Gebietsstücke noch 18 % zu diesem hinzufügen.

Ein Speicher ist das Haff also nicht; sondern das Wasser, das ihm vom Lande zufließt, muß im allgemeinen ziemlich bald entweder selbst in die See hinausfließen oder doch annähernd gleich viel Wasser verdrängen. Selbst von Januar auf Februar und von Juni auf Juli, also in den Monaten, in denen die im Haff enthaltene Wassermasse im Mittel aus 1896/1905 ihre größte Zunahme hatte, betrug diese doch nur zwischen 6 und 7 % des Oderwassers bei Hohensaathen, also kaum 6 % des gesamten Landabflusses. Ebenso bleiben die Zuschüsse, um die das Haff bei fallendem Wasserspiegel die ausströmenden Wassermengen vermehrt, in den Monatsmitteln nur sehr gering. Selbst die größten unter ihnen, nämlich die von Februar auf März und von Dezember auf Januar, erreichen nur rd. 4 % des Binnenwassers. Zur Zeit des stärksten Landabflusses, von März bis Mai, ändert sich in der Reihe für 1896/1905 die mittlere Höhe des Haffspiegels fast gar nicht, gleichen Zu- und Abfuhr einander also annähernd aus.

Die Durchströmung des Haffes vom Lande her kann also immer nur auf kurze Zeiten unterbrochen werden. Das Haffwasser stammt somit zum weit-

überwiegenden Teil aus den Flüssen. Der Salzgehalt im Haff hält sich infolgedessen, wie schon S. 417 erwähnt wird, meist unter $^1/_7$ seines durchschnittlichen Betrages in der See bei Swinemünde.

Die bisherigen Schlüsse beruhen auf den Mittelreihen aus 1896/1905, die, wie schon erwähnt wurde, durch das Auftreten eines zufälligen Februarhöchstwertes vom vieljährigen, also regulären Verhalten abweichen. In den mehrere Jahrzehnte umfassenden Mitteln für die See ist die Februarspitze, wie aus Abbildung 11 und aus Kellers Ausführungen im Zentralbl. d. Bauverw. 1911, S. 343 zu ersehen ist, nur noch schwach angedeutet, und in den langjährigen Reihen verschwindet sie ganz. Im Haff bleibt dagegen eine Frühjahrsanschwellung bestehen; sie rückt aber auf den März. Man sieht dies aus den folgenden Reihen für Wollin, die ebenfalls Abweichungen vom Jahresmittel darstellen. Außer der langjährigen Reihe für 1846/1905 ist die für 1871/1905 mitgeteilt, um eine Vergleichung mit der gleichfalls für diese Jahre geltenden Reihe zu ermöglichen, die Keller als Gesamtmittel für die deutsche Ostseeküste angibt.

	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	
Wollin 1846/1905	−1	0	−3	+3	**+5**	+1	**−6**	−4	+2	**+3**	+2	−3	cm
„ 1871/1905	−2	+1	−4	0	**+3**	+1	**−6**	−3	+2	**+4**	+1	−1	„
Deutsche Ostseeküste 1871/1905	+2,0	+2,8	−1,8	−0,5	−5,2	−7,0	**−7,8**	−0,2	+5,0	**+7,0**	+6,2	+3,2	„

Die Märzanschwellung, die sich in den vieljährigen Mittelwerten zeigt, kann nur vom Frühjahrshochwasser der Flüsse herrühren. Denn der Seespiegel fällt in diesem Monat auf eine sehr niedrige Lage, und eine Schrägstellung des Wasserspiegels im Haff selbst kann auch nicht die Ursache dieser Märzanschwellung in der langjährigen Reihe für Wollin sein, da im März wohl die Südost-, aber nicht die Südwestwinde besonders häufig sind. Der Eisabgang, der sich gewöhnlich im März vollzieht, könnte in jedem Jahre wohl kurze Zeit das Wasser an der Austrittsstelle der Dievenow aus dem Haff etwas stauen, aber nicht so beharrlich, daß das Monatsmittel so stark gehoben würde. In der 60jährigen Reihe für Wollin ist die Märzanschwellung sogar höher als die durch das Steigen der See herbeigeführte Sommeranschwellung. Im Gesamtverhalten des Haffes erweist sich die Einwirkung der See aber doch als die weit überragende. Die Frühjahrsanschwellung würde sonst wesentlich länger dauern. Denn an den Binnenflüssen, besonders an der unteren Oder, auf die es hier hauptsächlich ankommt, ist der April annähernd gleich wasserreich wie der März, und auch im Mai halten sich die Abflußmengen noch über dem Jahresmittel. Das starke Fallen der See von Februar auf Mai senkt aber den Haffspiegel bereits im April wieder nahezu auf das Jahres-MW, worauf er im Mai die tiefste Lage erreicht, die in den Monatsmitteln überhaupt vorkommt. Auch hierin erweist sich also, daß die Zuflüsse des Haffes dessen Inhalt nur auf kurze Zeit vergrößern können.

b. Mittlere Schwankungen in Monaten, Halbjahren und Jahr.

Während die mittleren Veränderungen des Wasserstandes von Monat zu Monat im Haff ebenso wie in der See nur wenige Zentimeter betragen, ändert

sich der Wasserstand von einem Tage zum andern oft viel mehr. Diese kurzen Schwankungen um die jeweilige Mittellage sind, wie allgemein bekannt ist, eine Wirkung der Winde. In der windstarken Jahreszeit sind sie deshalb groß, in der windschwachen klein. Nach S. 35 ist die mittlere Windgeschwindigkeit an der pommerschen Küste im Dezember am größten, im Juni und Juli am kleinsten. Auch die Häufigkeit stürmischer Winde war in dem Jahrzehnt 1896/1905 im Dezember am größten. Bei den täglich dreimaligen Wetterbeobachtungen in Swinemünde ist in diesen Jahren im Dezember insgesamt 22mal die Windstärke 8 oder darüber nach der 12teiligen Skala beobachtet worden. Im Juni und Juli sind dagegen so starke Winde überhaupt nicht aufgetreten. Von den 22 Beobachtungen im Dezember betreffen 10 an zusammen 8 Tagen Stürme aus Süd bis Westsüdwest, 9 an gleichfalls 8 Tagen solche aus Westnordwest und Nordwest, ferner 3 an 1 Tag Sturm aus Nordnordost bis Ostnordost. Ab- und auflandige Winde sind hierbei also ziemlich zu gleicher Zahl vertreten. So erklärt sich, daß die Ausschläge des Wasserspiegels im Dezember sowohl nach oben, wie nach unten besonders groß sind, wie man aus den Beträgen sieht, um welche die

Abweichungen MHW—MW (1896/1905).

Gewässer und Pegelstelle	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Oder-Mündung															
Stettin	34	**46**	41	28	36	33	26	**23**	24	**23**	29	31	66	43	66
Enge Oderkrug . .	31	**46**	41	28	33	30	24	**23**	**23**	**23**	28	30	64	41	63
Papenwasser															
Gr. Ziegenort . .	34	**44**	41	30	35	27	22	23	22	**21**	27	29	63	40	63
Stettiner Haff															
Wollin	26	**40**	40	26	26	22	18	19	**17**	18	24	24	60	33	61
Lebbin	25	**40**	38	26	26	22	17	**16**	17	**16**	23	24	58	32	58
Kreuzhorst	32	**46**	44	31	32	24	21	21	**20**	**20**	28	29	61	37	61
Ückerkanal	34	**46**	41	30	36	26	22	22	**19**	20	28	32	62	37	63
Westklüne	34	**47**	43	29	35	27	22	23	**18**	19	28	30	64	36	66
Haff-Mittel . . .	30	**44**	41	28	31	24	20	20	**18**	19	26	28	61	35	62
Haff-Ausflüsse															
West Dievenow (Dievenow) . . .	34	**46**	42	31	28	25	**18**	21	21	**18**	24	26	68	38	68
Kaseburg (Swine) .	40	**57**	53	40	40	31	24	**23**	24	**23**	30	34	75	41	74
Wolgast (Peene) . .	35	**51**	47	31	36	29	21	21	**18**	**18**	29	32	74	37	73
Ostsee															
Hinterpommern[1]) .	51	**73**	60	51	38	36	**22**	28	27	28	35	44	98	56	97
Swinemünde . . .	54	**82**	78	52	51	45	26	28	27	**25**	40	46	113	56	111
Vorpommern[2]) . .	58	**82**	82	57	56	46	32	24	**23**	28	40	52	121	58	119

[1]) Mittel aus Leba, Stolpmünde, Rügenwaldermünde, Kolberg, Ost Deep.
[2]) Mittel aus Wieck, Stralsund, Barhöft.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

monatlichen MHW und MNW vom jeweiligen Monats mittel abweichen. Bis Juni nehmen dann sowohl die Schwankungen MHW — MW, wie die Schwankungen MW — MNW zugleich mit der Windstärke im allgemeinen ab. Nur der März durchbricht diese Abnahme durch gleichzeitige Vergrößerung der Windgeschwindigkeit, Sturmhäufigkeit und Spiegelschwankungen, worin die Abhängigkeit der letzteren von den Windverhältnissen aufs neue zutage tritt. Im Hochsommer bleiben die Schwankungen verhältnismäßig gering. Die Gesamtspanne MHW — MNW ist im Mittel für das Haff im Juli am kleinsten, also genau in dem windschwächsten Monat. Im Herbst wachsen die Schwankungen zugleich mit der Windgeschwindigkeit und Sturmhäufigkeit schnell wieder an. Die mittlere Windgeschwindigkeit ist nach S. 35 im September allerdings nicht größer als im August; stürmische Winde traten 1896/1905 jedoch im September etwas öfter als im August ein.

Abweichungen MW—MNW (1896/1905).

Gewässer und Pegelstelle	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Oder-Mündung															
Stettin	23	**38**	28	23	27	26	21	20	21	**18**	21	27	47	37	48
Enge Oderkrug	24	**36**	25	22	23	22	21	18	20	**17**	20	25	43	33	46
Papenwasser															
Gr. Ziegenort	24	**38**	25	22	22	24	18	**16**	19	17	20	25	43	32	44
Stettiner Haff															
Wollin	21	**34**	25	20	18	18	15	15	17	**13**	19	21	41	29	42
Lebbin	21	**35**	25	21	19	17	15	**13**	16	**13**	19	20	41	27	41
Kreuzhorst	28	**43**	30	26	24	25	19	**17**	20	21	26	29	49	34	49
Ückerkanal	24	**42**	25	23	28	26	19	**18**	**18**	22	27	28	51	36	51
Westklüne	28	**44**	31	29	37	36	21	24	**19**	29	36	31	60	43	62
Haff-Mittel	24	**40**	27	24	25	24	18	**17**	18	20	25	26	48	34	49
Haff-Ausflüsse															
West Dievenow (Dievenow)	24	**40**	29	24	20	20	15	**14**	17	**14**	18	22	47	29	47
Kaseburg (Swine)	39	**49**	37	32	31	29	22	**19**	24	26	33	35	56	41	57
Wolgast (Peene)	27	**46**	27	27	29	31	19	**17**	18	24	26	30	57	33	58
Ostsee															
Hinterpommern[1])	40	**51**	34	35	30	27	**17**	**17**	21	20	27	34	59	39	61
Swinemünde	58	**61**	47	44	37	34	24	**20**	24	30	41	45	74	50	76
Vorpommern[2])	61	**73**	50	46	55	46	26	26	**23**	32	49	54	88	63	91

Die mittleren Monatsschwankungen zeigen also einen sehr einfachen Jahresverlauf, wenn man sie auf das jeweilige Monatsmittel bezieht. Im wesentlichen überträgt sich dieser Verlauf auch auf die im Anhang S. 69/71

[1]) Mittel aus Leba, Stolpmünde, Rügenwaldermünde, Kolberg, Ost Deep.
[2]) Mittel aus Wiek, Stralsund, Barhöft.

angegebenen Jahreslinien des MHW und MNW selbst, da die Schwankungen um die Monatsmittel weit größer sind als die Veränderungen des MW von Monat zu Monat. Die Linie des MHW bleibt durchweg über, die des MNW unter dem Jahres-MW. Im Dezember entfernen sich beide Linien am weitesten vom Jahres-MW; bis Mai verringert sich ihr Abstand von diesem im allgemeinen immer mehr; im Sommer sind die Veränderungen dann nur gering; im Herbst treten die Linien dagegen wieder mehr auseinander. Der Nebenscheitel im März verschwindet beim MHW der Reihe 1896/1905, weil das zufällige Steigen des MW im Februar auch das MHW des Februar hinaufschiebt. Die MNW-Linie erhält dagegen infolge dieser Zufälligkeit zugleich mit dem MW einen besonderen Februarscheitel. Auf den Veränderungen des MW von Monat zu Monat beruht ferner, daß die tiefste Senkung des MHW im Gesamtmittel für das Haff auf den Juni, die höchste Hebung des MNW aber auf den Juli trifft.

Eine Einwirkung der Binnenflüsse auf MHW und MNW ist nur insoweit wahrzunehmen, wie sie in der Höhe der Monats-MW besteht. Da die Veränderungen der Monats-MW im Jahreskreislauf aber weit kleiner sind als die vom Wind herbeigeführten Schwankungen um die jeweilige Mittellage, so haben die Binnenflüsse für die MHW und MNW also noch weit geringere Bedeutung als für die MW. Auf sie kommen nur wenige Zentimeter von Beträgen, die sich in großen Bruchteilen eines Meters bewegen. Selbst noch bei Stettin werden MHW und MNW durchaus von den Windverhältnissen beherrscht.

Da an See und Haff sowohl die niedrigsten, wie die höchsten Wasserstände gewöhnlich im Winter eintreten, so ist die mittlere Winterschwankung MHW — MNW dort fast der mittleren Jahresschwankung gleich, die Sommerschwankung aber viel kleiner. Auch in dieser Hinsicht nimmt die Oder bei Stettin am Verhalten der See und des Haffes teil. An der Oder im Binnenland dagegen ist, wie die folgenden Zahlen lehren, das MNW für den Sommer

Hohensaathen	Winter		Sommer		Jahr	
1896/1905	MHW	MNW	MHW	MNW	MHW	MNW
	499	238	502	200	541	196
MHW—MNW	261		302		345	

1896/1905 viel niedriger als für den Winter, weil die Jahrestiefststände meist im Sommer eintraten, das MHW aber für beide Halbjahre annähernd gleich hoch, weil die größeren Hochwasser ziemlich gleichmäßig auf beide Jahreshälften verteilt waren. Die mittlere Sommerschwankung übertrifft infolgedessen die Winterschwankung, bleibt dabei aber noch erheblich hinter der Jahresschwankung zurück.

Nach Abt. 5, Kap. 3 nimmt die Größe der Spiegelschwankungen in der See im allgemeinen von Ostpreußen bis Vorpommern zu und erreicht schließlich in Schleswig-Holstein das größte Maß. Hiermit stimmt, daß die Schwankungen bei Swinemünde größer sind als in Hinterpommern, aber kleiner als in Vorpommern. Die größeren Schwankungen erfolgen gewöhnlich so schnell, daß sich keine volle Ausgleichung zwischen See und Haff vollzieht. Im Haff sind die

Ausschläge deshalb kleiner als in der See, und zwar sowohl nach oben, wie nach unten. Am stärksten ist die Dämpfung im allgemeinen in den windreichen Monaten mit großen, am schwächsten in den ruhigeren Monaten mit kleineren und meist auch langsameren Schwankungen. So wird die mittlere Winterschwankung MHW—MNW von 187 cm bei Swinemünde auf 109 cm gleich 58 % im Haffmittel gedämpft, annähernd ebenso die mit ihr fast übereinstimmende Jahresschwankung (von 187 auf 111 cm gleich 59 %), die mittlere Sommerschwankung dagegen nur von 106 auf 69 cm gleich 65 %. Im Hochsommer steigt das Dämpfungsverhältnis über 70 %.

Über die höchsten und niedrigsten Wasserstände und die Verschiedenheit der Schwankungen an den einzelnen Stellen folgt Näheres S. 508/12.

c. Gefälle bei MW, MNW und MHW.

Mit den Winden wechseln auch die Gefällverhältnisse zwischen Haff und See mannigfach, ebenso die Gefälle innerhalb des Haffes selbst. Im Jahres-MW zeigt sich ein durchgehendes Gefälle von der Odermündung längs Papenwasser, Haff-Mittellinie, Kaiserfahrt und unterer Swine. Freilich beträgt es 1896/1905 von Stettin bis Swinemünde im Jahresmittel nur 139 mm, bei 63,0 km Streckenlänge also durchschnittlich 2,2 mm/km. Die Verteilung auf die Einzelstrecken ist folgende:

Strecke	Stettin	Gr. Ziegenort	Kreuzhorst	Kaseburg	Swinemünde	
Länge	31,0	21,7	3,4	6,9		km
Fallhöhe	60	27	15	37		mm
Mittl. Gefälle	1,9	1,2	4,4	5,4		mm/km

Lage der Wasserstandshauptzahlen 1896/1905 zu N. N.

Gewässer und Pegelstelle	MW			MNW			MHW		
	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
Oder-Mündung									
Stettin	0,108	0,118	0,113	– 0,36	– 0,25	– 0,37	0,77	0,55	0,77
Enge Oderkrug	0,074	0,081	0,078	– 0,36	– 0,25	– 0,38	0,71	0,49	0,71
Papenwasser									
Gr. Stepenitz	0,066	0,077	0,071	– 0,35	– 0,22	– 0,35	0,69	0,45	0,70
Gr. Ziegenort	0,050	0,056	0,053	– 0,38	– 0,27	– 0,39	0,68	0,45	0,68
Stettiner Haff									
Wollin (Dievenow)	0,070	0,074	0,072	– 0,34	– 0,21	– 0,35	0,67	0,41	0,68
Lebbin	0,055	0,061	0,058	– 0,36	– 0,21	– 0,36	0,62	0,38	0,63
Kreuzhorst[1])	0,020	0,032	0,026	– 0,47	– 0,31	– 0,47	0,63	0,40	0,63
Ückerkanal	0,030	0,034	0,032	– 0,48	– 0,33	– 0,48	0,65	0,40	0,66
Westklüne	0,026	0,032	0,029	– 0,57	– 0,39	– 0,59	0,67	0,40	0,69
Anklam (Peenefluß)	(0,052)	(0,045)	(0,048)	(– 0,50)	(– 0,36)	(– 0,51)	(0,63)	(0,40)	(0,64)

[1]) Nicht am Haff selbst, sondern in der Kaiserfahrt 2,8 km vom Haff entfernt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gewässer und Pegelstelle	MW			MNW			MHW		
	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
Haff-Ausflüsse									
West Dievenow (Dievenow) . .	0,006	0,018	0,012	– 0,46	– 0,27	– 0,46	0,69	0,40	0,69
Kaseburg (Swine) .	0,000	0,023	0,011	– 0,56	– 0,38	– 0,56	0,75	0,44	0,75
Wolgast (Peenestrom)	–0,033	–0,016	–0,025	– 0,60	– 0,34	– 0,60	0,70	0,36	0,70
Ostsee									
Swinemünde . .	–0,046	–0,006	–0,026	– 0,78	– 0,50	– 0,78	1,09	0,56	1,09

Diese Mittelbildung aus 1896/1905 würde freilich nicht zulässig sein, wenn der Bau der Mellinfahrt in den Jahren 1896/1900 die mittlere Fallhöhe von Pegel zu Pegel merklich verändert hätte. Das MW liegt jedoch bei Kreuzhorst und Kaseburg ebenso wie bei Swinemünde 1901/1905 um 2 cm niedriger als 1896/1900. Die Zusammenfassung beider Jahrfünfte ist also statthaft.

Im Haff ist das Gefälle kleiner als im Gesamtmittel von Stettin bis Swinemünde, weil sich der Querschnitt der Strömung im Haff vergrößert. In der Kaiserfahrt und unteren Swine steigt es dagegen über den Gesamtdurchschnitt. Wenn man die Zahlen S. 498 auf N. N. umrechnet, so ergibt sich, daß das Gefälle in allen Monatsmitteln seewärts gerichtet bleibt. Am stärksten ist es in den Monaten Februar/Mai, in denen das meiste Wasser aus dem Binnenlande abzuführen ist. Die gesamte Fallhöhe von Stettin bis Swinemünde wächst in diesen Monaten auf 18 bis 22 cm, wobei alle Teilstrecken an dem Zuwachs teilnehmen. In den abflußarmen Herbstmonaten September/November nimmt das Gesamtgefälle von Stettin bis Swinemünde dagegen auf 6 bis 7 cm, also rd. 1 mm/km ab. Während für die Strecke Stettin—Kreuzhorst Winter- und Sommermittel des Gefälles nahezu gleich sind (88 und 86 mm), herrscht zwischen Kreuzhorst und Swinemünde im Winter ein erheblich stärkeres Gefälle als im Sommer (Winter 66, Sommer 38 mm). Dies ist vermutlich auf die im Winter lebhaftere Inanspruchnahme dieser Strecke zum Ausgleich zwischen Haff und See zurückzuführen. Demzufolge rührt es nicht nur von der Verkleinerung des Strömungsquerschnittes her, daß das Jahresmittel des Gefälles in der Kaiserfahrt und Swine größer ist als im Papenwasser und im Haff; sondern etwas trägt hierzu wohl auch bei, daß der Wechsel zwischen aus- und eingehendem Strom in der Verbindungsstrecke zwischen Haff und See am lebhaftesten ist.

Auch die alte Swine hat im MW ein Gefälle zur See, wie sich zeigt, wenn man den Wasserstand bei Lebbin mit dem Wasserstand am Vereinigungspunkt von alter Swine, Kaiserfahrt und Mellinfahrt vergleicht. Dieser Punkt liegt 0,9 km unterhalb der Pegelstelle Kaseburg. Vom Gesamtgefälle der 6,9 km langen Strecke Kaseburg—Swinemünde sind also $^{9}/_{69}$ auf die Teilstrecke von Kaseburg bis zur Vereinigung von alter Swine und Kaiserfahrt zu rechnen. Das MW 1896/1905 ergibt sich für diese Stelle hiernach gleich N. N. +0,006 m, mithin das mittlere Gefälle von Lebbin bis dorthin gleich 52 mm.

Da die Entfernung dazwischen, durch die alte Swine gemessen, 11,8 km beträgt, so beläuft sich das Durchschnittsgefälle der alten Swine auf 4,4 mm/km, ist also dem Gefälle der Kaiserfahrt gleich.

Auch in der Dievenow und Peene überwiegen die seewärts gerichteten Gefälle. Im Mittel aus 1896/1905 beträgt das Gefälle der Dievenow von Wollin bis West Dievenow 60 mm, bei 26,0 km Streckenlänge also durchschnittlich 2,3 mm/km, das Gefälle des Peenestromes von der Mündung des Peenefluſſes bis Wolgast 63 mm, bei 31,1 km Streckenlänge also 2,0 mm/km. Für die Höhe an der Peenefluſsmündung ist hierbei das Mittel aus dem MW bei Westklüne und dem bei Anklam genommen, was zulässig ist, da beide untereinander nur um 19 mm abweichen. Dievenow und Peenestrom haben also ein erheblich schwächeres mittleres Gefälle zur See als die Swine. Wie aus S. 498 leicht zu berechnen ist, bleibt aber auch in ihnen das mittlere Gefälle in jedem Monat zur See gerichtet. Der jährliche Gang des Gefälles ist bei allen Ausfluſsarmen annähernd der gleiche: Februar bis Mai weisen das größte, die Herbstmonate das kleinste Gefälle auf.

Während die Verbindungsarme zwischen Haff und See im Jahres-MW ebenso wie die Mittellinie des Haffes (Papenwasser—Kaiserfahrt) das von vornherein zu erwartende Gefälle zur See zeigen, besteht im großen Haff selbst ein solches nicht. An den Pegelstellen Wollin und Lebbin liegt das MW vielmehr höher als bei Gr. Ziegenort am Papenwasser. Wohl aber besteht ein Gefälle vom Papenwasser aus ins Kleine Haff zum Peenestrom hin, und zwar ist die Fallhöhe bis zu den Pegeln Ückerkanal und Westklüne nur wenig kleiner als in der Mittellinie des Haffes bis Kreuzhorst. Das Mittel aus den Beträgen des MW bei Westklüne und Ückerkanal liegt 9 mm niedriger zu N. N. als das Mittel aus Gr. Ziegenort und Kreuzhorst, letzteres Mittel aber 26 mm niedriger als das aus Lebbin und Wollin. Im Kleinen Haff ist der mittlere Wasserspiegel also leicht nach Osten, nach der Mittellinie des Haffes hin gestaut, im Großen Haff etwas stärker nach Nordosten hin, was sich aus dem Vorherrschen westlicher und südwestlicher Winde erklärt. Der Stau besitzt vermutlich auch im Kleinen Haff die Richtung nach Nordosten, was sich nur nicht zeigt, weil dort kein Pegel vorhanden ist.

Das Maß, um das der Wasserspiegel am Pegelpaar Wollin und Lebbin höher liegt als am Pegelpaar Ückerkanal und Westklüne, ist im Winter- und im Sommermittel 1896/1905 annähernd gleich groß. Im Mai, in welchem die Winde aus Nord und Nordost ihre größte Häufigkeit haben, verschwindet der Stau nach Nordost jedoch bis auf einen unwesentlichen Rest.

Bei Niedrigwasser sind die Gefälle zur See größer als bei MW. So erreicht das Gesamtgefälle von Stettin bis Swinemünde beim Jahres-MNW 1896/1905 41 cm gegen 13,9 cm bei MW. An dieser Zunahme ist jedoch die Strecke Stettin—Gr. Ziegenort nicht beteiligt. Dort ist das Gefälle bei MNW sogar kleiner als bei MW. Von Gr. Ziegenort bis Kreuzhorst beträgt es dagegen 8 cm (durchschnittlich 3,7 mm/km) gegen 2,7 cm (1,2 mm/km) bei MW, von Kreuzhorst bis Swinemünde 31 cm (30 mm/km) gegen 5,2 cm (5,0 mm/km) bei MW. In der Kaiserfahrt und Swine ist der Gefällzuwachs also am

größten, und zwar nicht nur dem Betrage nach, sondern auch im Verhältnis zum MW-Gefälle. Das verschiedene Verhalten der Strecken erklärt sich daraus, daß Niedrigwasser des Haffes nur zugleich mit solchem der See eintritt, die besonders niedrigen Wasserstände jedoch vielfach durch starke, nicht lange anhaltende Winde herbeigeführt werden, so daß die Ausgleichung zwischen Haff und See nicht zu Ende kommt. Bei den niedrigsten Wasserständen herrscht also öfter noch eine lebhafte Ausströmung, die ein starkes Gefälle zwischen Haff und See beansprucht. Im Haff selbst erfordert ebenso wie bei MW die größere Breite des Strömungsquerschnittes geringeres Gefälle. An der Odermündung aber genügt sogar schwächeres Gefälle als bei MW, weil der Eintritt von Niedrigwasser dort nicht nur an die Bedingung geknüpft ist, daß die See durch eigenes Niedrigwasser gute Abflußbedingungen bietet, sondern noch an die zweite, daß die Oder selbst nur wenig Wasser bringt. (Vgl. S. 512/15.)

In der alten Swine ist das Gefälle bei MNW ebenfalls bedeutend größer als bei MW. Nach der oben für MW angewendeten Berechnungsweise ergibt es sich für die Strecke von Lebbin bis zum Zusammenfluß der alten Swine und Kaiserfahrt zu 23 cm, also durchschnittlich 19 mm/km, gegen 4,4 mm/km bei MW. Das Gefälle der Dievenow (Wollin—West Dievenow) erfährt dagegen bei MNW annähernd nur eine Verdoppelung, das der Peene (Peenemündung—Wolgast) überhaupt keine Vergrößerung.

Obgleich aber die Gefälle zur See bei MNW bis auf die soeben erwähnte Ausnahme größer sind als bei MW, stellt sich auch bei ihm ein Gefälle vom Papenwasser nach der Nordostecke des großen Haffes nicht ein. Bei Lebbin und Wollin liegt MNW vielmehr höher als bei Stettin und Gr. Ziegenort. Demzufolge ist die Hebung des Haffspiegels von Westen nach Osten bei MNW größer als bei MW. Sie beträgt von Westklüne bis Kreuzhorst 12 cm und von dort bis Wollin ebenfalls 12 cm. Alle diese Erscheinungen zeigen, daß die Niedrigwasser des Haffes vorwiegend durch starke südwestliche Winde herbeigeführt werden. Rein südliche oder südöstliche Winde von genügender Stärke können wohl ebenfalls niedrige Wasserstände bewirken, wobei die Schrägstellung des Haffspiegels dann entsprechend anders ist. Nur sind stürmische Winde aus diesen Richtungen seltener und insbesondere in den Jahren 1896/1905 nur wenig vorgekommen, wodurch sich erklärt, daß für das mittlere Niedrigwasser hauptsächlich die Südweststürme bestimmend sind.

Das MNW des Sommers weicht erheblich weniger von MW ab als das MNW des Jahres und das mit diesem fast übereinstimmende MNW des Winters. Dem entspricht, daß sich auch die Gefällverhältnisse beim Sommer-MNW nicht soweit von ihrer Gestaltung bei MW entfernen, wie beim Jahres- und Winter-MNW.

Die Beträge des MHW ergeben für die Swine umgekehrtes Gefälle, also ins Haff. Beim Jahres- und Winter-MHW aus 1896/1905 beträgt es von Swinemünde bis Kaseburg 34 cm gleich 4,9 cm/km, von Kaseburg bis Kreuzhorst 12 cm gleich 3,5 cm/km, in der alten Swine von ihrem Zusammenfluß mit der Kaiserfahrt bis Lebbin 16 cm gleich 1,4 cm/km. Über das Haff setzt sich die Umkehrung des Gefälles jedoch nicht fort, sondern bei Gr. Ziegenort liegt das

MHW etwas höher als bei Kreuzhorst. Außerdem ist die Swine der einzige unter den drei Verbindungsarmen mit der See, der bei MHW eine deutlich ausgeprägte Gefällsumkehrung zeigt. Für die Dievenow findet man bei Wollin eine annähernd gleich hohe Lage des MHW wie bei West Dievenow, und an der Peeneflußmündung ist sie nur wenig niedriger als bei Wolgast. Auch beim MHW des Sommers, dessen Höhe die des Winterhochwassers nicht erreicht, besteht sowohl von Swinemünde, wie vom Papenwasser aus ein Gefälle ins Haff, während die Dievenow kein merkliches Gefälle zeigt, in der Peene aber ein geringes Gefälle zur See bleibt.

Schon aus diesen Betrachtungen folgt, daß an dem Austausch mit der See die Swine am meisten, die Peene am wenigsten beteiligt ist. Weitere Beiträge hierzu folgen in den Abschnitten d und f, in d außerdem Beispiele für die Gestaltung der Gefälle in Einzelfällen.

d. Niedrigste und höchste Wasserstände und ihre Eintrittsbedingungen.

Wie schon aus dem engen Zusammenhange zwischen den See- und den Haffspiegelschwankungen folgt, tritt Niedrigwasser im Haff nur ein, wenn ablandige Winde das Seewasser von der Küste zurücktreiben und dadurch eine rege Ausströmung aus dem Haff ermöglichen. Die Niedrigwasser des Haffes verhalten sich aber verschieden, je nachdem das Niedrigwasser der See mehr durch die Dauer oder mehr durch die Stärke der ablandigen Winde hervorgerufen wird. Daß eine bestimmte Windrichtung sowohl von großer Stärke wie von längerer Dauer ist, pflegt nicht vorzukommen, weil stürmische Winde nur im Bereiche tiefer, in der Regel rasch fortschreitender Depressionen entstehen, so daß ihre Dauer auf wenige Tage beschränkt, ihre Richtung aber auch in dieser kurzen Zeit nicht unverändert bleibt. Wohl aber kann ein Wind bestimmter Richtung zuerst längere Zeit ziemlich schwach sein, dann aber plötzlich zu Sturm werden.

Bei längerem Anhalten mäßig starker ablandiger Winde kann soviel Wasser aus dem Haff ausströmen, daß nahezu Ausgleich mit der See eintritt. Auch im Haff selbst bilden sich dann keine größeren Wasserstandsunterschiede. Bei kurzen ablandigen Stürmen kann dagegen das Haff dem Tiefstande der See nicht folgen; außerdem bildet sich dann im Haff selbst leicht ein erheblicher Stau. Das Jahrzehnt 1896/1905 bietet in den niedrigsten Wasserständen der einzelnen Pegel des Haffes und seiner Ausflüsse Beispiele für beide Arten von Niedrigwasser. Im Gesamtmittel für alle Pegel hatte das Haff in diesen Jahren am 14. November 1897, 3. Dezember 1898 und 11. Januar 1904 besonders niedrige Wasserstände. Das Niedrigwasser im November 1897 trat am sechsten Tage schwacher und mittelstarker Winde aus Südost bis Süd, das Niedrigwasser im Januar 1904 am zwölften Tage schwacher bis mittelstarker Winde aus Ostsüdost bis Südwest ein. In beiden Fällen hatte sich das Haff mehrere Tage vor Eintritt des Niedrigststandes mit der See ziemlich ausgespiegelt. So betrug der Wasserstand am 12. November 1897 mittags bei Swinemünde N. N. —44 cm, in der Mittellinie Kaiserfahrt—Papenwasser—Stettin —42 bis —40 cm, im großen und im kleinen Haff —36 bis —33 cm. Eine plötzliche

Versteifung des Windes drückte den Wasserspiegel bei Swinemünde am 13., 6 N. auf N. N. —73 cm, worauf er aber bereits am 14. mittags wieder auf N. N. —42 cm lag. Diese kurze Senkung pflanzte sich am 13./14. in der Mittellinie bis Stettin fort, jedoch mit der Abschwächung, daß der Tiefststand am Pegel Kaseburg nur N. N. —58 cm, bei Gr. Ziegenort —54 cm, bei Stettin —50 cm erreichte. Gleichzeitig teilte sie sich auch dem großen und dem kleinen Haff mit, wo der Wasserspiegel auf N. N. —48 bis —53 cm fiel. Am 15. mittags waren nur noch Unterschiede bis zum Höchstbetrage von 9 cm vorhanden. Ähnlich war der Verlauf im Januar 1904. Am 10. mittags war die Ausspiegelung so weit fortgeschritten, daß der Wasserspiegel bei Swinemünde auf N. N. —46 cm, bei Stettin auf —37 cm, an den Haffpegeln dazwischen lag. Am 11. trat bei Swinemünde eine Senkung auf —59 cm ein, die sich in der Mittellinie und über beide Teile des Haffes derart fortpflanzte, daß der Wasserspiegel am 12. bei Kaseburg auf N. N. —56 cm, Kreuzhorst —54, Stettin —44, im Haff selbst auf Beträge dazwischen fiel. Am 13. waren die Unterschiede wieder bis auf 6 cm ausgeglichen. Die kleinen Schwankungen der See wurden in diesen beiden Fällen bei ihrer Fortpflanzung über das Haff also nur wenig gedämpft, so daß die Wasserstandsunterschiede zwischen See und Haff ebenso wie die im Haff selbst nur gering blieben.

Beim Niedrigwasser im Dezember 1898 bildeten sich dagegen weit bedeutendere Unterschiede. Schon seit dem 25. November hatten mäßige südliche Winde geweht, mit der Wirkung, daß am 30. Haff und See bei einer Spiegelhöhe zwischen N. N. —9 und —16 cm ziemlich im Gleichgewicht waren. Ein zweimaliges Anschwellen des Windes zum Sturm aus Südwest, beide Male aber nur für kurze Zeit, führte dann folgende Schwankungen bei Swinemünde herbei:

30. Nov.	1. Dez.	2. Dez.	3. Dez.	4. Dez.
mittags	6 N.	mittags	mittags	mittags
–12	–89	–51	–82	–19

Beide Tiefstände erreichten am nächsten Tage die Odermündung; jedoch ging der erste bei Stettin nur noch auf N. N. —41 cm hinab (2. Dez., 4 N.), der zweite schon bei Gr. Ziegenort nur noch auf N. N. —37 cm (4. Dez., 1 N.). Ähnlich stark waren die Unterschiede in westöstlicher Richtung. Aus dem kleinen Haff trieb der Südweststurm das Wasser derart hinaus, daß es am 3. mittags bei Westklüne auf N. N. —72 cm fiel, während zu gleicher Zeit das große Haff bei Lebbin auf —40 cm, bei Wollin sogar auf —17 cm stand.

An den Pegeln des kleinen Haffes sind in den Jahren 1896/1905 noch niedrigere Wasserstände vorgekommen als bei den untersuchten Fällen, nämlich

bei Westklüne N. N. —77 cm am 7. März 1896,
bei Ückerkanal N. N. —78 cm am 7. Dezember 1895.

In beiden Fällen wurde das Wasser durch starke Südwest- und Westwinde aus dem kleinen Haff in das große gedrängt, wo sich der Wasserspiegel infolgedessen erheblich über den des kleinen Haffes hob. Am 7. Dezember 1895 war der Wasserstand bei Wollin 75 cm höher als bei Ückerkanal, am 7. März 1896 bei Lebbin und Wollin 71 cm höher als bei Westklüne. Der Wasserstand der See war in beiden Fällen nicht besonders niedrig, namentlich nicht im März

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

1896; das Wasser fiel vom 5. zum 7. März 1896 bei Swinemünde nur von N. N. —17 auf —37 cm. Somit können also auch bloße Verschiebungen des Wassers im Haff selbst sehr niedrige Wasserstände an einzelnen Stellen des Haffes herbeiführen. Wie die Beispiele zeigen, trifft dies besonders für den Eintritt von Niedrigwasser im kleinen Haff zu, da stürmische Winde aus westlicher Richtung viel häufiger sind als solche aus östlicher. Niedrigwasser, die das ganze Haff betreffen, sind aber an solche der See gebunden.

In welchem Maße sich ein Niedrigwasser der See dem Haff mitteilt, hängt, wie oben gezeigt wurde, wesentlich von seiner Dauer ab. Hierdurch erklärt sich, daß der niedrigste Wasserstand, den Swinemünde in den Jahren 1896/1905 hatte, nämlich N. N. —94 cm am 10. Februar 1897, nicht auch zugleich für das Haff, und zwar für keine Pegelstelle desselben den Niedrigststand mit sich brachte. Am 9. Februar hatte der Wasserstand bei Swinemünde noch —55 cm betragen, am 11. war er bereits wieder —31 cm, und so fiel der Wasserspiegel bei Kreuzhorst nur auf —40 cm, im großen und kleinen Haff und im Papenwasser sogar nur auf —20 bis —30 cm, wobei vielleicht auch der damalige Eisstand zur starken Abschwächung der Schwankung beitrug.

Die niedrigsten an den Haffpegeln bisher überhaupt beobachteten Wasserstände liegen nur bei Wollin und im kleinen Haff erheblich unter den niedrigsten der Jahre 1896/1905. Die niedrigsten Ablesungen am Pegel Wollin sind am 8./11. Dezember 1862 gemacht worden, nachdem seit dem 26. November dauernd Wind aus Süd bis Südost und ausgehende Strömung geherrscht hatte, und zwar auch in der Swine. Auch in diesem Falle war das Niedrigwasser bei Wollin also zugleich ein solches des ganzen Haffes. Die Höhe zu N. N. bei Wollin, etwa —69 cm, ist unsicher, wahrscheinlich noch um 9 cm zu hoch. Im kleinen Haff senkte Sturm erst aus Südwest, dann West am 18. Oktober 1883 den Wasserspiegel bei Westklüne auf N. N. —1,13 m. Auch dieser tiefe Stand beschränkte sich auf das kleine Haff. Nach Osten hin hob sich der Wasserspiegel auf N. N. —0,28 m bei Kreuzhorst, —0,02 m bei Lebbin, +0,17 m bei Wollin. Das Gesamtmaß des Staus von Westklüne bis Wollin ergibt sich hieraus zu 1,30 m, der durchschnittliche Stau zwischen den erwähnten Pegelstellen zu 2,6 bis 3,0 cm/km. Die Neigung des Wasserspiegels war also auf der ganzen Linie ziemlich gleichmäßig.

Bei den höchsten Wasserständen zeigt sich ebenfalls, daß der Wasserspiegel des Haffes dem der See folgt, daß es aber von der Dauer des Hochstandes der See abhängt, in welchem Grade er auf das Haff übergreift. So ist der höchste Wasserstand der Jahre 1896/1905 bei Swinemünde am 31. Dezember 1904 eingetreten (N. N. +1,75 m), an den Haffpegeln aber am 5./7. Dezember 1899, obschon der Flutscheitel in diesem Falle bei Swinemünde 0,47 m weniger hoch war als 1904. Am 5./7. Dezember 1899 hatten Dievenow, Swine und Peene diese drei Tage lang einlaufenden Strom, weil an einen Nordweststurm am 5. Dezember sich noch zwei Tage lang lebhafte Winde aus Nord und Nordost schlossen. Der Sturm hob den Wasserspiegel bei Swinemünde am 5., 10½ N. auf N. N. +1,28 m, worauf er bis zum 7. Dezember mittags infolge Fortdauer der nördlichen Winde nur langsam auf +0,89 m zurückfiel. Bei dieser langen

Dauer des Hochstandes erreichte die Füllung des Haffes bis Stettin aufwärts eine Höhe zwischen N. N. +0,9 und 1,0 m, zumal die Höhe +0,4 m bereits vorher überall überschritten wurde. Im Dezember 1904 wechselten die Windrichtungen dagegen viel schroffer. Am 30. hatte Swinemünde mittelstarken Wind aus West, am Abend aus Südwest, am 31. vollen Sturm aus Nordost, am 1. Januar aber schwachen Wind aus Südost. Demgemäß gingen die Schwankungen des Wasserspiegels schnell vor sich: am 30. mittags betrug der Wasserstand bei Swinemünde nur N. N. +0,38 m, am 31. 6¼ V. +1,75 m, an den folgenden drei Tagen mittags nur noch +0,48, —0,09, —0,48 m. So erreichte der Flutscheitel schon am Pegel Kaseburg nur noch N. N. +0,96 m (31. 8¼ V.), bei Kreuzhorst +0,84 m, im Haff, Papenwasser und bei Stettin 0,8 bis 0,9 m, obwohl das Wasser vorher bereits über +0,3 m stand. Zur Zeit des Höchststandes bei Swinemünde betrug das Gefälle von dort bis Kreuzhorst über 1 m, also über 10 cm/km.

Der höchste bisher überhaupt beobachtete Wasserstand ist bei Stettin und im Papenwasser am 7. März 1850 eingetreten und betrug bei Stettin ungefähr[1]) N. N. +1,80 m, bei Enge Oderkrug +1,36 m, bei Gr. Ziegenort +1,27 m. Er entstand (nach Oderwerk III, 276) dadurch, daß der Wasserspiegel durch Nordwestwind vor der Odermündung gestaut war und auf diesen Stau eine große Hochwasserwelle der Oder auflief. Am Tage darauf hatte Wollin den Höchststand (N. N. +1,21 m), zu dem vielleicht auch beitrug, daß erst am Tage vorher das letzte Haffeis in die Dievenow abgeschwommen war. An der Pegelstelle Ückerkanal ist der Höchststand (N. N. +1,13 m) bei der bekannten Sturmflut am 13. November 1872 eingetreten, über die nähere Angaben sich hier erübrigen, ebenso bei Wolgast (N. N. +1,32 m), bei Swinemünde dagegen am 10. Februar 1874 (N. N. +1,96 m) infolge eines Nordoststurmes, der nur diesen einen Tag dauerte, ebenso bei West Dievenow (+1,15 m).

Die Wasserstandsschwankungen nehmen, wie schon erwähnt wurde, von der See nach dem Haff zu ab, in der Swine (Swinemünde—Kaseburg—Kreuzhorst —Lebbin) aber sehr viel mehr als in den Linien West Dievenow—Wollin—Lebbin und Wolgast—Westklüne—Ückerkanal. In der Mittellinie Swinemünde—Stettin wachsen die Schwankungen aber im Papenwasser zur Oder-

Wasserstandsschwankungen.

Pegel	1896/1905		überhaupt	Pegel	1896/1905		überhaupt
	MHW—MNW	HHW—NNW	HHW—NNW		MHW—MNW	HHW—NNW	HHW—NNW
Swinemünde	187	269	321	West Dievenow	115	154	189
Kaseburg	131	167	170	Wollin	103	145	190
Kreuzhorst	110	155	155	Lebbin	99	142	145
Gr. Ziegenort	107	149	181	Wolgast	131	194	224
Enge Oderkrug	109	162	198	Westklüne	128	173	209
Stettin	114	168	246	Ückerkanal	114	169	203

[1]) Alle älteren Wasserstands-Angaben zu N. N. können nur als Näherungswerte gelten.

mündung hin wieder an. Dies erklärt sich einesteils aus dem Zusammenlaufen der durch nördliche Winde in Bewegung gesetzten Wassermassen in einem engen Trichter, andernteils daraus, daß die höchsten Wasserstände bei Stettin und im Papenwasser beim Zusammentreffen von Hochwasser der Oder mit Stauhochwasser entstehen. Ferner zeigt das kleine Haff größere Schwankungen als das große, weil im großen Haff nicht so niedrige Wasserstände vorkommen wie im kleinen Haff, wenn Weststürme aus diesem das Wasser in das große treiben.

Das Maß, um das die äußerste überhaupt vorgekommene Schwankung an einer Pegelstelle größer ist als die äußerste und die mittlere Schwankung 1896/1905, hängt zwar wesentlich von der Länge der Beobachtungsreihen, auch von der Aufmerksamkeit der Beobachter ab. Aber die Verringerung der Schwankungen im Haff zeigt sich doch auch hierbei.

e. Einwirkung der Oderhochwasser auf das Haff.

Die Einwirkung der Binnenflüsse auf das Haff ist zwar viel schwächer als die der See. Aber sie besteht doch, und bei Stettin und im Papenwasser sind die höchsten Wasserstände erst durch ein Zusammentreffen von Stau- und Oderhochwasser entstanden. Somit ergibt sich die Frage, wie groß die Wirkung der Flüsse auf das Haff überhaupt werden kann. Vor allem betrifft diese Frage die Oderhochwasser, denen gegenüber die Hochwassermengen der anderen Zuflüsse der Haffgewässer wenig in Betracht kommen.

Schon die Vergleichung zwischen den Abflußmengen der Oder und der Größe des Haffes gibt einigen Anhalt. Bei mäßigem Umfang der Überschwemmungen führt die Oder bei Hohensaathen etwa 1000, bei größtem Hochwasser wahrscheinlich 3000 cbm/sek oder noch etwas mehr. Durch die Überschwemmungen im unteren Odertal vermindern sich diese Mengen bis zum Papenwasser hin aber etwas. Wir wollen annehmen, auf 900 bei mäßigem bis 2700 cbm/sek bei größtem Hochwasser. Da das Haff mit seinen Nebengewässern rd. 900 qkm umfaßt, würde es also, wenn seine Verbindung mit der See unterbrochen wäre, bei Einströmung von Oderhochwasser im Laufe von 24 Std. um 8,64 cm bis zum Dreifachen dieser Höhe, also rd. 26 cm steigen. Nördliche Winde können aber tatsächlich die Verbindung mit der See unterbrechen oder sogar noch Seewasser ins Haff hineintreiben. Dauert die Unterbrechung mehrere Tage, so kann die Füllung durch Oderwasser also eine ziemlich bedeutende Anschwellung des Haffes bewirken.

Die im Haff eintretende Wasserstandshöhe setzt sich also zusammen aus der Höhe vor dem Hochwasser, der hinzutretenden Odermenge und der Wirkung der Windverhältnisse während des Hochwassers. Wenn man eine Reihe von Hochwassern nach ihrer Größe im Binnenland ordnet, so erhält man deshalb für das Haff zunächst ein recht wirres Bild. So sind auf der nächsten Seite die Oderhochwasser von April bis Oktober der Jahre 1896/1910 zusammengestellt, die a. P. Hohensaathen mindestens gleich hoch waren wie das Hochwasser vom Juli 1902, das wir deshalb wählen, weil es trotz nur mäßiger

Abflußmenge recht lästige Überschwemmungen im Mündungsgebiet mit sich brachte. Durch die Beschränkung auf die angegebenen Monate werden Störungen durch Eis ausgeschlossen. Die Hochwasser sind nach Abflußmengen bei Hohensaathen geordnet. Diese sind indessen nur bei einigen Hochwassern gemessen worden. Für die meisten Fälle mußten die Mengen deshalb aus der Gesamtheit der zahlreichen Messungen bei Hohensaathen abgeleitet werden, die bis 2040 cbm/sek (Flügelmessung) hinaufgehen. Bei bestimmtem Wasserstande ist nicht immer dieselbe Menge abgeflossen. Im allgemeinen hat sich das Strombett allmählich aufgehöht, die Abflußmenge bei gleichem Wasserstand also verringert. Jedoch kommen auch Abweichungen entgegengesetzter Art vor, was manche Schätzungen unsicher machte. Infolge der Veränderung der Beziehungen zwischen Wasserständen und Abflußmengen bilden die Scheitelhöhen der Hochwasser (Tabelle Spalte 3) nicht eine Zahlenreihe, die mit den Abflußmengen regelmäßig absteigt. Aber die Unregelmäßigkeiten sind doch im ganzen gering, und auch wenn sie größer wären, würden sie nichts daran ändern, daß an einer binnenländischen Flußstelle der Wasserstand im allgemeinen mit der Abflußmenge zu- und abnimmt.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Monat und Jahr	Oder bei Hohensaathen		Höhe zu N. N. (cm)				Höhe über Swinemünde (cm)			Mittlere Veränderlichkeit bei Swinemünde (cm)
	cbm/sek	cm a. P.	Stettin	Gr. Ziegenort	Kreuzhorst	Swinemünde	Stettin	Gr. Ziegenort	Kreuzhorst	
April 1909	2400	660	66	23	10	—16	82	39	26	6
Juli 1903	2040	621	60	28	22	9	51	19	13	6
Mai 1899	1825	582	39	13	6	— 3	42	16	9	14
April 1900	1800	579	38	10	3	—12	50	22	15	15
Mai/Juni 1897	1675	565	37	10	4	— 9	46	19	13	3
Mai 1896	1675	565	41	20	14	2	39	18	12	2
Septemb. 1910	1575	567	31	19	10	— 5	36	24	15	30
Mai 1903	1500	553	36	18	12	0	36	18	12	12
April 1901	1450	541	35	15	10	0	35	15	10	13
August 1897	1310	515	30	6	4	— 4	34	10	8	10
April 1907	1280	519	28	12	11	0	28	12	11	4
Juli/Aug. 1907	1215	508	31	14	9	3	28	11	6	6
Mai 1910	1160	499	8	— 2	— 9	—16	24	14	7	7
Juli 1902	1050	482	41	26	22	20	21	6	2	11
NW Juli/Aug. 1904	150	151	9,4	5,6	4,3	2,7	6,7	2,9	1,6	1,8

Während der Flutscheitel an binnenländischen Stromstrecken ohne größere Nebenflüsse ziemlich regelmäßig vorzurücken pflegt und nur ausnahmsweise durch starke Winde sprungartig um eine größere Strecke verschoben wird, hört im Mündungsgebiet das regelmäßige Vorrücken auf. Schon bei Stettin stehen die täglichen Wasserstandsänderungen oft nicht mehr in erkennbarem Zusammenhang mit der Form der anrückenden Oderwelle. Für Stettin und die folgenden Pegel lassen sich die Höchststände der einzelnen Oderhochwasser deshalb nicht

mehr angeben; die Höhe im einzelnen Zeitpunkt verliert hier ihre Bedeutung. Für diese Pegel war deshalb eine Ausgleichung der kurzen Schwankungen, also eine Mittelbildung aus mehreren aufeinander folgenden Tagen nötig.

Die Wasserstände in Spalte 4 bis 7 der Tabelle sind Mittelwerte für den ersten bis vierten Tag nach Eintritt des Scheitels bei Hohensaathen, also z. B. für den 2. bis 5. des Monats, wenn der Scheitel am 1. eintrat. Die Mittel umfassen auf diese Weise die Tage, an denen die größten Abflußmengen zur Odermündung gelangten.

Die Fluthöhen bei Stettin und Gr. Ziegenort (Spalte 4 und 5) zeigen zwar Beziehungen zur Größe der Odermengen, aber doch mit starken Unregelmäßigkeiten. Zu letzteren gehört namentlich, daß das der Abflußmenge nach kleinste Hochwasser, nämlich das vom Juli 1902, bei Stettin und im Haff eine Höhe aufweist, als hätte seine Abflußmenge nicht 1050, sondern 1850 cbm/sek betragen. Auch das Hochwasser vom Mai 1896 ist bei Stettin und im Haff auffällig hoch gestiegen; das vom Mai 1910 hat den Wasserspiegel dort dagegen nicht einmal ganz auf MW gebracht. Diese und die sonstigen Unregelmäßigkeiten erklären sich durch die gleichzeitige Abhängigkeit des Haffstandes von der See. Das Zusammenwirken beider Größen, also der Zuflußmenge vom Lande und des Standes der See, läßt sich auf eine sehr einfache Form bringen, die unseres Wissens noch nicht hervorgehoben worden ist, obwohl sie recht nahe liegt. Wenn man nämlich für Stettin und die Haffpegel nicht mehr die Wasserstandshöhen selbst, sondern ihre Unterschiede gegen Swinemünde betrachtet (Spalte 8 bis 10), so vermindern sich die Sprünge in den Zahlenreihen erheblich. Besonders gilt dies für Stettin, wo dann nur noch wenige Hochwasser unbedeutende Ausnahmen davon machen, daß die Höhenunterschiede gegen Swinemünde mit den Abflußmengen der Oder abnehmen. Die Höhe, die ein Oderhochwasser bei Stettin erreicht, ist also bis auf geringe Abweichungen gleich der gleichzeitigen Wasserstandshöhe bei Swinemünde, vermehrt um einen Betrag, der nur von der Abflußmenge der Oder abhängt, und zwar mit ihr zu- und abnimmt. Während also im Binnenland die Wasserstandshöhen selbst eine im wesentlichen eindeutige Funktion der Abflußmenge bilden, treten im Mündungsgebiet die Unterschiede gegen die See an ihre Stelle. Dies ist ja auch einleuchtend. Denn das Haff bildet, wie oben nachgewiesen wurde, kein Speicherbecken. Auf die Dauer können auch landeinwärts wehende Winde die Ausströmung des aus dem Binnenlande kommenden Wassers nicht hindern. Es muß sich also ein um so größeres Gefälle zur See einstellen, je größer der Zufluß ist.

Dieser Zusammenhang kann sich um so deutlicher herausbilden, je weniger sich der Wasserstand der See beim Eintreffen des Hochwassers verändert, da ja der Seespiegel gleichsam die Grundfläche bildet, auf die das Binnenwasser sich auflagert. In Spalte 11 der Tabelle ist deshalb angegeben, um wieviel sich der Wasserstand bei Swinemünde vom Eintritt des Flutscheitels bei Hohensaathen bis zum vierten Tage danach durchschnittlich täglich veränderte. Diese Zahlen sind also so ermittelt worden, daß für jedes Hochwasser die Änderungen von Tag zu Tag ohne Vorzeichen zusammengezählt und die Summen

durch 4 geteilt wurden. Hierbei ergab sich, daß bei den Hochwassern im Mai 1899 und April 1900, bei deren Fortlassung die Zahlenreihe in Spalte 8 keine Sprünge mehr aufweist, die Veränderlichkeit des Wasserstandes bei Stettin verhältnismäßig groß war, nämlich von Tag zu Tag durchschnittlich 14 und 15 cm.

Während an einer Pegelstelle im Binnenland die Wasserstände aber langsamer zunehmen als die Abflußmengen, wachsen die Unterschiede Stettin—Swinemünde rascher als die Abflußmengen. Dies zeigt sich besonders deutlich bei Fortführung der Zahlenreihe bis NW. Hierfür wurden aus dem Hochsommer 1904 drei Zeitspannen mit möglichst geringen Wasserstandsschwankungen bei Swinemünde ausgewählt, nämlich der 22./28. Juli, 1./6. und 13./17. August. Durch Mittelbildung für diese Tage ergaben sich die Zahlen in der untersten Zeile der Tabelle S. 513. Nach der so vervollständigten Reihe ändert sich das Gefälle Stettin—Swinemünde mit der Abflußmenge bei Hohensaathen durchschnittlich etwa in folgender Weise:

Menge:	400	800	1200	1600	2000	2400 cbm/sek
Gefälle:	10	17	26	39	57	82 cm.

Auch für Gr. Ziegenort und Kreuzhorst verlaufen die Unterschiede gegen Swinemünde mit erheblich mehr Gesetzmäßigkeit als die Wasserstandshöhen selbst. So findet man in Spalte 5 der Tabelle, wenn man diese von oben nach unten liest, 5 Zahlen, die größer sind als die vorhergehenden und damit das Absteigen der Reihe unterbrechen, wobei die Unterschiede gegen die vorhergehende Zahl zusammen 51 cm betragen, in der entsprechenden Spalte 9 jedoch nur 4 solche Unterbrechungen im Gesamtbetrag von 17 cm, in Spalte 6 sogar 6 Unterbrechungen im Gesamtbetrag von 63 cm, in der entsprechenden Spalte 10 aber nur 4 im Gesamtbetrag von 13 cm. Streicht man die Hochwasser vom Mai 1899, April 1900 und September 1910, bei denen die Schwankungen bei Swinemünde besonders stark waren, so wird die Verringerung der Zahlen nach unten in Spalte 9 und 10 nur noch durch ganz geringe Unregelmäßigkeiten unterbrochen. Bemerkenswert ist besonders, daß sich auch das Hochwasser vom Juli 1902, das so auffallend hoch auflief und dadurch der Landwirtschaft vielen Schaden brachte, in den Unterschieden gegen Swinemünde gesetzmäßig den übrigen Fällen anschließt.

f. Aus- und eingehender Strom.

Wie bei der Betrachtung der Gefällverhältnisse bemerkt wurde, besteht im mehrjährigen Durchschnitt ein Gefälle vom Haff zur See nicht nur im Jahres-, sondern auch in allen Monatsmitteln. Dem entspricht, daß in allen Monaten sehr viel häufiger aus- als eingehender Strom ist, und zwar in allen drei Mündungsarmen. Im Jahresmittel erreicht die Häufigkeit ausgehenden Stromes 70 bis 80 v. H. aller Fälle. Gleich den Gefällen unterliegt auch die Häufigkeit aus- und eingehenden Stromes Veränderungen, die mit der Menge des aus dem Binnenland abzuführenden Wassers im Zusammenhang stehen. In den abflußreichen Monaten Februar/Mai ist der ausgehende Strom am häufigsten, der eingehende am seltensten, in den abfluß-

armen Monaten September/November der ausgehende dagegen am wenigsten häufig, der eingehende am häufigsten, letzteres wenigstens in der Swine und an der Mündung der Dievenow. Die Zunahme der Häufigkeit des ausgehenden Stromes im Frühjahr ist jedoch schärfer ausgeprägt als die Abnahme gegen den Herbst, ebenso wie ja auch die Anschwellung der Flüsse im Frühjahr eine viel deutlicher hervortretende Naturerscheinung ist als die langsame Abnahme der Abflußmengen im Spätsommer und Herbst. Daß die Höchstzahl für die Swine nicht auf die letzten Wintermonate, sondern erst auf den Mai trifft, ist vermutlich eine zufällige Eigenschaft der Reihe 1896/1905, die daher rührt, daß in diesen Jahren auch die Oder im Mai eine größere Abflußmenge hatte als in den letzten Wintermonaten, während es in den langjährigen Reihen umgekehrt ist.

Häufigkeit des aus- und des eingehenden Stromes von je Hundert. (1896/1905.)

Strom	Pegel	Richtung	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Dievenow	West Dievenow	a	**67**	75	68	80	81	**84**	83	74	70	72	68	72	76	73	74
		e	**32**	23	29	19	17	**14**	16	24	26	25	29	28	22	25	24
	Wollin	a	69	76	70	77	**79**	78	73	65	**63**	73	71	75	75	70	72
		e	25	17	22	**16**	17	17	22	26	**27**	21	24	22	19	24	22
Swine	Swinemünde	a	75	75	76	82	85	85	**89**	80	79	76	**74**	75	80	79	79
		e	25	25	23	18	15	15	**11**	20	21	24	**26**	25	20	21	21
	Kaseburg	a	**61**	67	65	73	82	83	**86**	71	68	65	65	64	72	70	71
		e	**31**	27	27	20	14	**10**	**10**	17	20	25	29	29	22	22	22
	Kreuzhorst	a	**61**	68	67	74	81	84	**86**	74	74	67	69	63	73	72	72
		e	**32**	27	29	20	14	11	**9**	18	17	27	27	30	22	21	22
Peene	Wolgast	a	63	71	71	74	**76**	**76**	74	67	**55**	65	67	65	72	65	69
		e	37	29	29	25	**24**	**24**	26	33	**45**	35	33	35	28	35	31

a bedeutet ausgehenden, e eingehenden Strom. Die Unterschiede von a + e gegen 100 entsprechen den Fällen ohne bemerkbare Strömung.

Hinge die durchschnittliche Häufigkeit der Stromrichtungen nicht von der Menge des Landwassers, sondern von den Winden ab, so würden die Zahlenreihen erheblich anders verlaufen. Denn die Häufigkeit südlicher und nördlicher Winde stellt sich 1896/1905 bei Swinemünde (auf Grund von je 3 Beobachtungen am Tage) folgendermaßen:

Richtung	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
SW bis SO	485	505	**507**	413	454	313	260	**192**	216	336	386	474
NW „ NO	**151**	158	173	182	254	345	486	**494**	440	310	236	186.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hiernach müßte ausgehender Strom am häufigsten im November/Januar, eingehender aber im Juni sein.

Eine eigenartige Erscheinung ist, daß Swinemünde häufiger auslaufenden Strom zeigt als die Kaiserfahrt, während die Gesamthäufigkeit einlaufenden Stromes bei Swinemünde und in der Kaiserfahrt ungefähr gleich groß ist. Der nächstliegende Schluß hieraus wäre, daß in einer Reihe von Fällen, in denen ein schwacher auslaufender Strom herrschte und bei Swinemünde als solcher festgestellt wurde, eine Strömung in der Kaiserfahrt nicht beobachtet wurde. Allein dann würden die Zahlenreihen für Kreuzhorst und Kaseburg schwerlich so wenig voneinander, aber beide so stark von der für Swinemünde abweichen. Außerdem verlaufen die Unterschiede zwischen Swinemünde und der Kaiserfahrt ganz gesetzmäßig. Von März bis Juli ist die Häufigkeit einlaufenden Stromes in der Kaiserfahrt nämlich kleiner, in den andern Monaten aber größer als bei Swinemünde. In den Monaten August/Februar kommt es also vor, daß zwar die Kaiserfahrt eingehenden Strom hat, nicht aber Swinemünde. In einem einzelnen Falle kann dies dadurch möglich werden, daß eine Einströmung von der See in der Kaiserfahrt noch fortdauert, während in der unteren Swine das Wasser schon wieder ausströmt. Bei der Zusammenrechnung aller Fälle würden sich derartige rein zeitliche Verschiebungen jedoch ausgleichen müssen. Eine Strömung durch die Kaiserfahrt ins Haff, die nicht von Swinemünde herkommt, kann aber nur aus der alten Swine stammen. In den Monaten August/Februar strömt das Wasser manchmal also aus dem großen Haff durch die alte Swine und die Kaiserfahrt wieder in das Haff zurück. Die Ursache dieser Erscheinung zeigt sich, wenn man die Häufigkeit der Südwest- und Westwinde (Swinemünde 1896/1905) zu Hilfe nimmt:

Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
364	330	**388**	328	237	266	220	**196**	294	341	297	344

Die zahlreichen West- und Südwestwinde der Monate August/Februar leiten das Wasser aus dem kleinen ins große Haff, und die Ausgleichung vollzieht sich nicht immer nach der See hin, sondern manchmal auch durch Zurückströmung in das Haff.

Bei der Untersuchung der Gefällverhältnisse ergab sich, daß das bei Mittel- und bei Niedrigwasser bestehende Gefälle vom Haff zur See an der Swine am stärksten ist, an der Dievenow schon erheblich schwächer, am schwächsten aber an der Peene. Auch die Gefällsumkehrungen bei Hochstand der See sind an der Swine im allgemeinen am stärksten. Dabei hat die Swine bei weitem die geringste Länge, die Peene aber die größte. Eine einlaufende Flutwelle würde unter sonst gleichen Verhältnissen schon deswegen das Haff durch die Peene am spätesten erreichen. Hierzu kommt noch, daß die Peene in der Mitte ihres Laufes das etwa 94 qkm große Becken des Achterwassers und der Krumminer Wiek zu füllen hat, während das Seewasser in der Swine und Dievenow dem Haff in viel gestreckteren Rinnen zufließt. Ein auslaufender Strom aber wird sich nur in den Ausnahmefällen besonders der Peene zuwenden, wenn starke Südostwinde das Wasser des Haffes in der Richtung nach der Mündung

des Peeneflusses hin stauen. Alle diese Umstände vereinigen sich dahin, daß an dem Austausch zwischen See und Haff die Swine am meisten, die Peene aber am wenigsten beteiligt ist.

Die Wassermengen, die vom Lande aus durch das Haff fließen, sind nur wenig größer als die S. 499 angegebenen Odermengen. Ihr Jahresmittel beträgt wahrscheinlich 550 bis 600 cbm/sek. Die größte vom Lande kommende Menge dürfte 3000 cbm/sek nicht übersteigen. Von der See können weit größere Mengen in das Haff fließen. So stieg bei einem Nordsturm am 25. Oktober 1887 der Wasserspiegel des Haffes in acht Stunden im Mittel etwa um 0,42 m. Nimmt man an, daß sich die Wasserfläche des Haffes und seiner Nebengewässer durch Überschwemmung des Uferlandes hierbei auf 1000 qkm erweiterte, so ergibt dies eine Einströmung von 14 000 bis 15 000 cbm/sek. Die Zuflußmenge vom Binnenlande betrug dabei nur gegen 300 cbm/sek, fällt also nicht ins Gewicht. Auf die Swine ist etwa die Hälfte der Einströmungsmenge, also etwa 7000 bis 7500 cbm/sek zu rechnen. Letzterer Betrag ergibt bei 2650 qm Durchflußquerschnitt 2,8 m/sek Geschwindigkeit.[1])

g. Eisverhältnisse.

Im Bereiche von Einbuchtungen der See nähert sich das Klima dem Landklima. Am Stettiner Haff ist es deshalb nicht wesentlich anders als am Unterlauf der Oder. Das Wasser des Haffes ist nur schwach salzig. Die ersten Eisbildungen treten im Haff deshalb ungefähr zu gleicher Zeit ein wie in der unteren Oder, und zwar in neuerer Zeit meist erst in der zweiten Hälfte des November oder im Dezember. Bei frühzeitiger erster Eisbildung wechseln ebenso wie an der Oder zuerst gewöhnlich kurze Zeitspannen, in denen Eistreiben oder Eisstand herrscht, mit solchen eisfreien Wassers. Erst durch den strengeren und nachhaltigeren Frost, der im Dezember einzutreten pflegt, bildet sich eine feste Eisdecke, die in der Regel 20 bis 40 cm Stärke erreicht und sich gewöhnlich bis in den Februar oder März hält, in besonders hartnäckigen Wintern aber auch schon bis in den April gedauert hat. Seit dem Winter 1888/89 wird die Fahrstraße Swinemünde—Stettin durch Eisbrechdampfer offen gehalten. Vorher fror das Haff gewöhnlich vollständig zu. In den Wintern 1860/61 bis 1887/88 war die Schiffahrt durchschnittlich 2 Monate 1½ Tag unterbrochen, im Winter 1864/65 aber 4 Monate 6 Tage (6. Dezember/11. April), 1883/84 dagegen überhaupt nicht und 1884/85 nur 9 Tage (1./9. Dezember). Im Vietziger See und Lebbiner Hafen, ebenso im Usedomer See und im Achterwasser dauert die Sperre durchschnittlich rd. 3 Monate.

In der Dievenow, Swine und Peene zeigt sich das erste Eis gewöhnlich auch annähernd zu der Zeit wie in der unteren Oder und im Haff, in der See dagegen meist erheblich später. In der Swine ließ der lebhafte Wechsel zwischen aus- und eingehendem Strom schon vor der Verwendung der Eisbrechdampfer einen längeren Eisstand nicht aufkommen. In den letzten Jahrzehnten ist das Eis dort dauernd in Bewegung gehalten worden.

[1]) Von einigen unter mittleren Verhältnissen veranstalteten Messungen im Gebiet der Swine finden sich die Ergebnisse im Jahrb. f. d. Gewässerk. Nordd. 1905, VI, S. 76.

Der allgemeine natürliche Eisaufbruch im Haff folgt meist sehr bald auf den der unteren Oder. Manchmal vergehen dann aber noch Wochen, bevor das Eis auf dem Haff und seinen Ausflüssen verschwindet. Auf den Scharen und Haken liegt es zuweilen sogar bis in den Mai hinein. Wenn Stürme große Eismassen ins Treiben bringen, sind auch starke Schiffe ernster Gefährdung ausgesetzt. Die Dievenow, die meist einige Tage früher zufriert als das Haff, wird gewöhnlich auch einige Tage früher eisfrei, weil die Wetterlage, welche den Aufbruch herbeiführt, gewöhnlich mit steifen bis stürmischen Winden aus südlicher Richtung verbunden ist, die das Eis aus der Dievenow früher zum Abschwimmen bringen, ehe sie auf das Haff im ganzen wirken.

Da die vorhergehenden Abschnitte sich vorwiegend auf 1896/1905 beziehen, seien für diese Jahre die folgenden Mittelwerte mitgeteilt, die jedoch nicht als Normalzahlen gelten können.

Pegelstelle	Erstes Eis	Letztes Eis	Zahl der Tage mit Eis	Zahl der Tage mit Eisstand
Schwedt	17. Dez.	24. Febr.	57	47
Enge Oderkrug . .	23. „	19. „	43	40
Lebbin	16. „	6. März	70	54
Westklüne	14. „	4. „	(58)	(49)
Kaseburg	20. „	6. „	51	10
Swinemünde . . .	17. „	1. „	37	3

2. Die Zingster Binnengewässer.

Die Verhältnisse der Bodden zwischen dem „Bock" und dem Fischland unterscheiden sich von denen des Stettiner Haffes hauptsächlich dadurch, daß diese Bodden vom Lande her nur unbedeutende Zuflüsse haben. Zur Abhängigkeit der Wasserstände von denen der See tritt also bei den Zingster Becken nicht eine merkliche Abhängigkeit von den Binnenflüssen hinzu. Ein zweiter wesentlicher Unterschied besteht darin, daß der Austausch mit der See bei den Zingster Bodden weit weniger lebhaft ist als beim Haff. Beide Umstände begünstigen, daß die von Ort zu Ort sich ändernde Wirkung der Windverhältnisse sich nicht nur bei den einzelnen Wasserstandsschwankungen, sondern auch in der mittleren Gestaltung der Wasserstandsbewegung verhältnismäßig stark geltend macht.

Beim Seepegel Barhöft zeigen die Monatsmittel die für die Nord- und Ostsee charakteristische Tieflage des Wasserspiegels im Frühjahr (März/Mai), auf welche ein rasches Ansteigen zur Hochlage im Juli/September folgt. Der im Herbst beginnende Abstieg wird in der Jahresreihe 1896/1905, wie bereits erwähnt wurde, durch eine zufällige Anhebung im Februar unterbrochen, die in den Mitteln für 1876/1905 nur noch schwach angedeutet ist und in einer langjährigen Reihe vermutlich ganz verschwinden würde. In den Bodden trifft die Tieflage erst auf die Monate April/Juni; sie verzögert sich dort also um einen Monat. Dementsprechend hält auch das Wiederansteigen des Wasser-

Monats-MW in Abweichungen vom Jahresmittel (cm).

Pegelstelle und Jahre	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer
Barhöft 1876/1905 . .	+3	+2	−2	0	−5	−7	−8	−1	+5	**+6**	+6	+4	−2	+2
„ 1896/1905 . .	+2	+2	−3	+3	−6	−7	−5	−3	+5	**+6**	+4	+2	−1	+1
Barth „ . .	+1	**+4**	−3	+1	−3	−5	−5	**−6**	+1	+2	**+4**	+3	−1	0
Prerow, Binnenp. 1896/1905	+4	**+8**	−3	0	+1	**−5**	**−5**	−4	+1	−1	+4	+4	+1	0
Ribnitzer Paß „	0	**+4**	−2	+3	0	−4	−3	**−5**	−1	+1	**+4**	+3	0	0
Bodden-Mittel „	+1,7	**+5,3**	−2,7	+1,3	−0,7	−4,7	−4,3	**−5,0**	+0,3	+0,7	+4,0	+3,3	0,0	0,0

spiegels in den Bodden mit dem der See nicht Schritt. Die Unterschiede Barth—Barhöft verlaufen vielmehr folgendermaßen:

Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
−1	+2	0	−2	**+3**	+2	0	−3	**−4**	**−4**	0	+1 cm

Winter 0 cm, Sommer — 1 cm, Jahr 0 cm.

Diese Höhenunterschiede sind zugleich solche zu N. N., da MW an beiden Stellen innerhalb der Fehlergrenze gleich hoch liegt. Die Abweichung beträgt nämlich nur 3 mm, mithin weniger als die Unsicherheit der Höhenlage der Pegel. In den Sommermonaten Juni/August steht das Wasser bei Barth also niedriger als bei Barhöft. Der Unterschied im entgegengesetzten Sinne ist im März am größten. Daß dieses Verhalten hauptsächlich durch die Windverhältnisse verursacht wird, zeigt sich klar an der Häufigkeit der Winde einerseits aus Nordwest, anderseits aus Südost und den ihnen benachbarten Richtungen. Die hierunter angegebenen Zahlen gelten für Swinemünde 1896/1905. Die Reihe für Wustrow würde wahrscheinlich ähnliche Ergebnisse liefern. Im Juni/August treten besonders viele nordwestliche, im März dagegen besonders viele südöstliche Winde auf. Die nordwestlichen Winde im Juni/August stauen das Seewasser in der Richtung Barhöft—Kubitzer Bodden, ohne daß diese Stauwirkung sich den Binnenbecken in vollem Maße mitteilt. Die Südostwinde im März treiben das Seewasser dagegen zurück und senken so den Außen- unter den Binnenstand.

Richtg.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
W, NW, W	297	**250**	304	284	252	324	368	400	**495**	388	288	287
O, SO, S	354	406	352	312	**413**	254	189	154	**135**	226	318	353

Auch seine Hochlage erreicht das MW bei seinen Veränderungen von Monat zu Monat in den Bodden erst später als in der See. Sie trifft an den Pegelstellen Barth und Ribnitzer Paß auf den September. Im Dezember kehrt an beiden Stellen aber eine gleich hohe Lage wieder. Am Prerower Binnenpegel bringt der Dezember sogar erst die Höchstlage. In diesem Monate sind aber sowohl die Nord- wie die Südstürme am zahlreichsten und demgemäß

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

die Wasserstandsschwankungen am größten. Wiederum zeigt sich also, daß die mittlere Wasserstandszu- und -abnahme von Monat zu Monat in den Bodden sich im Vergleich zur See verspäten, außerdem aber durch die Windwirkungen verändert werden.

Die mittlere Jahresschwankung MHW—MNW ist bei Barhöft ungefähr gleich groß wie bei Swinemünde und erfährt in den Bodden im Vergleich zu Barhöft ungefähr eine gleich starke Dämpfung wie im Stettiner Haff im Vergleich zu Swinemünde. Sie beträgt nämlich 1896/1905 bei Swinemünde 187 cm, bei Barhöft 191 cm, im Haff 111 cm, an den Boddenpegeln Barth, Prerow und Ribnitzer Paß 104 bis 116 cm, im Mittel aus diesen dreien aber 110 cm. Die höchsten und niedrigsten Wasserstände der einzelnen Jahre gehören fast sämtlich dem Winterhalbjahr an, für das die Schwankung MHW—MNW infolgedessen nahezu gleich groß ist wie für das Gesamtjahr. In der Reihe der Monate zeichnet sich, wie auch sonst an der ganzen Küste, der Dezember durch besonders große Schwankungen aus, während die stillen Monate Juni/August die kleinsten aufweisen. (Anhang S. 71.)

Der höchste bekannte Wasserstand ist an den Pegeln Barhöft und Barth bei der großen Sturmflut vom 13. November 1872 eingetreten, am Pegel Ribnitzer Paß, der 1872 noch nicht beobachtet wurde, bei der größten Ostseesturmflut der letzten Jahrzehnte, am 30. Dezember 1904/1. Januar 1905. Am Binnenpegel Prerow, der 1872 ebenfalls noch nicht bestand, ist die Sturmflut vom 6./7. Dezember 1899 um 5 cm höher gestiegen als die von Neujahr 1904/05. Wir begegneten diesen Sturmfluten bereits bei Betrachtung der Höchststände des Stettiner Haffes. Dabei zeigte sich, daß spitze Hochflutwellen der See in den Binnenbecken weit mehr verflachen als breite. Dies gilt auch für die Bodden. Die Sturmflut um Neujahr 1904/05, die plötzlich hereinbrach und nur kurze Zeit dauerte, erreichte bei Barhöft N. N. + 2,15 m, bei Barth nur noch + 1,35 m, bei Prerow (Binnenpegel) + 0,76 m und am Ribnitzer Paß + 0,91 m. Die weit breitere Hochwasserwelle vom Dezember 1899 kam dagegen bei Barhöft nur auf + 1,00 m, gleichwohl aber bei Barth noch auf + 0,87 m, bei Prerow + 0,81 m, am Ribnitzer Paß + 0,75 m.

Die niedrigsten Wasserstände stehen erheblich weniger vom MW ab als die höchsten. Auch bei ihnen ist die Abschwächung der Schwankungen innerhalb der Bodden bedeutend. Verursacht wurden sie meist durch beharrliche oder starke ablandige Winde.

Häufigkeit des aus- und des eingehenden Stromes, Barhöft 1896/1905, v. H.

Richtung	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
a	51	60	53	54	**61**	52	53	45	**35**	46	54	53	55	48	51,5
e	49	40	47	46	**39**	48	47	55	**65**	54	46	47	45	52	48,5

Da die Bodden vom Lande her nur geringen Zufluß haben, hat Barhöft im ganzen nur wenig mehr ausgehenden als eingehenden Strom. Welche Richtung in den einzelnen Jahreszeiten überwiegt, hängt, wie die mitgeteilten Häufigkeitszahlen zeigen, von den Windverhältnissen ab. Von Juni bis August herrscht infolge der häufigen nordwestlichen Winde eingehender Strom vor; der ausgehende ist dagegen zugleich mit den südöstlichen Winden in den Monaten Dezember und März am häufigsten.

Wie schon erwähnt wurde, kehren die vielen Nordwestwinde im Juni/August auch das natürliche Gefälle in der Richtung Barth—Barhöft um. Im Jahresmittel bleibt kein merkliches Gefälle von Barth nach Barhöft übrig. MW 1896/1905 liegt

bei Barhöft auf P. N. + 1,310 m = N. N. — 0,040 m
" Barth " P. N. + 0,214 m = N. N. — 0,037 m

Für den Binnenpegel Prerow und den Pegel Ribnitzer Paß ergeben sich dagegen niedrigere Lagen als für Barhöft, nämlich

bei Prerow auf P. N. + 1,013 m = N. N. — 0,076 m
" Ribnitzer Paß " P. N. + 1,270 m = N. N. — 0,082 m

Diese Ergebnisse sind freilich mit Vorbehalt aufzunehmen, da das Bureau für die Hauptnivellements im Ministerium der öffentlichen Arbeiten die Höhenlage dieser Pegel, die vorher nicht immer mit genügender Strenge überwacht wurde, erst 1905 festlegen konnte. Zuverlässige Gefällsmittelwerte werden sich also erst nach weiterer Fortsetzung der Beobachtungsreihen ableiten lassen. Immerhin ist beachtenswert, daß die Mittelwerte für 1906/09 ebenfalls darauf deuten, daß das MW Barth ungefähr gleich hoch liegt wie bei Barhöft, in den westlichen Bodden aber etwas niedriger.

Mittelwasser 1906/09.

Barhöft	P. N. + 1,296 m	= N. N.	— 0,054 m
Barth	P. N. + 0,193 m	= N. N.	— 0,058 m
Prerow	P. N. + 0,998 m	= N. N.	— 0,091 m
Ribnitzer Paß	P. N. + 1,290 m	= N. N.	— 0,062 m

Die etwas niedrigere Lage des MW in den westlichen Bodden wäre auch zu erklären. Sie würde dem Stau entsprechen, der im Stettiner Haff in westöstlicher Richtung herrscht. Allerdings muß das Wasser, das vom Lande in die westlichen Bodden fließt, in diesen ostwärts und dann in die See strömen. Die westlichen Winde, die im Jahresmittel die entgegengesetzten weit überwiegen, können dieses wenige Wasser aber auch unter Überwindung eines geringen Gegengefälles in Bewegung setzen. Die Gefälle bilden ja nicht allein die treibende Kraft; sondern die Wirkung der Winde kommt zu ihnen hinzu.

3. Die Ücker.

Im Abflußvorgang der norddeutschen Flüsse kehren, wenn ihr Wasser sich selbst überlassen bleibt und auch nicht starker Krautwuchs im Sommer das Flußbett zum großen Teil ausfüllt, bestimmte Grundzüge immer wieder, so

das Hochwasser im Frühjahr und das Niedrigwasser im Sommer und Frühherbst. Die im Laufe des Jahres abfließende Wassermenge verteilt sich dabei stets so auf die Jahreszeiten, daß das Winterhalbjahr (November/April) ein höheres MW aufweist als das Sommerhalbjahr. An der Ücker selbst ist keine Pegelstelle vorhanden, auf welche dieses Bild paßte. Die beiden Mündungspegel Ückermünde und Ückerkanal scheiden von vornherein aus, weil sie nicht Fluß-, sondern Haffpegel und hinsichtlich der Ücker nur für die Rückwirkung des Haffes auf den Fluß charakteristisch sind. Wie alle Haff- und Seepegel zeigen sie für Winter und Sommer annähernd gleich großes MW. An den Binnenpegeln Pasewalk und Torgelow U. P. aber liegt das MW des Sommers sogar noch über dem des Winters.

Dagegen ist bei Löcknitz an der Randow der Verlauf der Zahlenreihen MNW, MW und MHW ungefähr der zu erwartende. (Anhang S. 70.) Alle drei Reihen erreichen die Hochlage im Frühjahr, worauf sie zur Tieflage im Hochsommer fallen. Dieser Verlauf bleibt auch bestehen, wenn man die Beobachtungen von 1906/07 noch hinzunimmt. (Die späteren sind zu lückenhaft.) Dagegen verschwindet dann der Nebenscheitel im Oktober, obwohl auch die Jahreslinie des Niederschlages in diesem Gebiet einen solchen besitzt. (Anhang S. 50.) Der überhaupt niedrigste Wasserstand, aufgezeichnet als 0 cm am 24. August 1901, bestätigt, daß der Fluß besonders im Hochsommer unter Wasserarmut zu leiden hat. Der höchste Wasserstand, 106 cm, ist dagegen nicht zu der durchschnittlich wasserreichsten Jahreszeit, sondern mitten im Winter, nämlich am 17. Januar 1906 eingetreten. Stau durch Eis hat dabei nicht oder doch nicht merklich mitgewirkt. Dieser Wasserstand bildete vielmehr den Höhepunkt einer Anschwellung, die im Juli 1905 begann und erst im Juni 1906 ihr Ende erreichte. Das MW wurde dabei 11 Monate lang ununterbrochen überschritten. Auch niedrige Wasserstände können eine lange Zeit anhalten. So lag der Wasserspiegel vom Mai 1900 bis Dezember 1901 mit Ausnahme weniger Tage im März und April, ferner 1904 von Mitte Mai bis Mitte November unter MW.

Aus HHW und NNW ergibt sich für den Pegel Löcknitz 1900/07 eine Gesamtschwankung um 106 cm. Von dieser wird MW ungefähr doppelt so viel über-, wie unterschritten. MHW weicht ebenfalls mehr vom MW ab als MNW. Auch an der Randow sind also die Wasserstände über MW seltener als die niedrigeren, die Abweichungen vom MW nach oben aber größer als nach unten.

Am Pegel Pasewalk an der Ücker, der sich an der dortigen Chausseebrücke, also unterhalb der Mühlen befindet, stehen die Monatsbeträge des MW zu den natürlichen Veränderungen der Abflußmenge im Kreislauf des Jahres, wie schon bemerkt wurde, in schroffem Gegensatz. Statt zu fallen, schnellt die Linie des MW von Mai bis Juli empor und fällt dann erst von September ab. Dies läßt darauf schließen, daß sich im Sommer unterhalb der Pegelstelle starker Pflanzenwuchs entwickelt. Dazu kommen noch kleine, unregelmäßige Schwankungen, die vermutlich mit der vielfachen Benutzung des Wassers für Triebwerke zusammenhängen. Nur durch die künstliche Regelung der Wasser-

stände ist außerdem zu erklären, daß die Monatsbeträge der MW 1896/1905 von der Zunahme der Abflußmengen im Frühjahr fast ganz unbeeinflußt bleiben. Daß die größten Abflußmengen auch bei Pasewalk im Frühjahr aufzutreten pflegen, ist aber nicht zu bezweifeln, wird auch in einem Bericht über die dortigen Abflußmengen ausdrücklich bezeugt.

Bei Benutzung der älteren Beobachtungen a. P. Pasewalk ist zu beachten, daß sich die mittlere Höhe des Wasserstandes vom Beginn der Beobachtungen bis in die 90er Jahre fast beständig vermindert hat, wie folgende Fünfjahres-MW (cm a. P.) zeigen:

1851/55	56/60	61/65	66/70	71/75	76/80	81/85	86/90	91/95	96/00	1901/05	06/10
94	73	55	—4	—17	7	—8	—16	—34	—13	—22	—25

Nach den ausführlichen amtlichen Berichten über die wiederholte, wenn auch erst in den letzten Jahrzehnten alljährliche Prüfung der Höhenlage des Pegels hat sich diese niemals wesentlich verändert. Das Fallen des MW kann mithin nicht als bloße Hebung des Pegels aufgefaßt werden. Auch der Gesamtverlauf der Zahlenreihe deutet auf eine wirkliche Senkung des Flußbettes, die wohl eine Nachwirkung der starken Flußregelungen und -Begradigungen ist.

Am Unterpegel Torgelow wird die natürliche Gestaltung der Wasserstandsverhältnisse nicht ganz so arg von künstlichen Einwirkungen überwuchert. Dort findet sich wenigstens die mit dem Frühjahrshochwasser endende Zunahme der Wasserstände im Winterhalbjahr. Die Beziehungen zwischen Abflußmengen und Wasserständen werden in diesem unteren Flußabschnitt aber durch die Einwirkungen des Haffes gestört. Das Jahres-MNW 1896/1905 liegt 0,24 m über Null a. U. P. Torgelow gleich 0,49 m über N. N., das MHW derselben Jahre 1,52 m über Null a. P. Ückermünde gleich 0,71 m über N. N. MHW liegt bei Ückermünde mithin 0,22 m höher als MNW bei Torgelow. Wenn die eigene Abflußmenge der Ücker nur klein ist, erzeugen also schon mäßig hohe Haffstände eine Gefällsumkehrung bis Torgelow. Niedrige Wasserstände können also am U. P. Torgelow nur eintreten, wenn nicht nur die Abflußmenge des Flusses klein, sondern auch der Haffstand bei Ückermünde niedrig oder doch nur mittelhoch ist. So ist der überhaupt niedrigste Wasserstand in der Höhe von Null am U. P. Torgelow gleich N. N. +25 cm einmal am 6. Oktober 1901 bei gleichzeitigem Wasserstande N. N. —40 cm zu Ückermünde, ein zweites Mal am 3. November 1901 bei N. N. —10 cm zu Ückermünde beobachtet worden. Die höchsten bei Ückermünde vorgekommenen Wasserstände liegen mit dem MW bei Torgelow etwa gleich hoch, nämlich rd. auf N. N. +1 m. Die Hochstände bei Torgelow hängen demgemäß mehr von der eigenen Abflußmenge des Flusses als vom Haffstande ab. Man sieht dies auch an den höchsten beiden Wasserständen der Jahre 1896/1905. Beim höchsten

Tag	Torgelow U. P.	Ückermünde
13. April 1898	P. N. +160 cm = N. N. +185 cm	P. N. +112 cm = N. N. +31 cm
24. Februar 1897	P. N. +157 cm = N. N. +182 cm	P. N. + 80 cm = N. N. — 1 cm

wurde das MW bei Ückermünde (N. N. +4 cm) nur mäßig, beim zweithöchsten

überhaupt nicht überschritten. Eine Umkehrung der Stromrichtung bei Ückermünde in eingehenden Strom wirkte nur beim Eintritt des Höchststandes vom 13. April 1898 mit. Jedoch führte der Fluß bereits vorher Hochwasser. Bei dem annähernd ebenso hohen Wasserstand vom 24. Februar 1897 hatte Ückermünde ausgehenden Strom, und zwar schon eine Zeitlang vor und noch eine Zeitlang nach dem Höchststand. Jedoch wurde der Haffspiegel auch in diesem Falle durch Stauwinde etwas angehoben, was sich darin zeigt, daß er nicht nur an der Ückermündung stieg, sondern auch bei Westklüne von N. N. —23 cm am 21. auf — 1 cm am 23. In beiden Fällen hatten Torgelow, Ückermünde und Ückerkanal den Monatshöchststand an demselben Tage, im April 1898 auch Westklüne; im Februar 1897 hatte Westklüne ihn zwar schon am 23., jedoch am 24. noch einen ziemlich gleichen Wasserstand.

Durch die Einwirkung des Haffes auf den Abflußvorgang der unteren Flußstrecke läßt sich nicht oder doch nur zum kleinsten Teile erklären, daß die Ücker auch bei Torgelow U. P. eine Sommeranschwellung hat. Bei Ückermünde ist eine solche zwar ebenfalls vorhanden. Aber das Monatsmittel steigt dort nur von Juni auf August um 7 cm, am U. P. Torgelow aber schon von Mai auf Juni um 16, von Juni auf August noch um 23 cm. Diese hohe Hebung, die in den Zahlenreihen der monatlichen MNW, MW und MHW über das Frühjahrshochwasser hinausgeht, ist also auch wohl hier auf Krautwuchs zurückzuführen.

Abflußmengenmessungen an den Pasewalker Mühlen ergaben 1861 bei 0,18 m a. P. Pasewalk 3,03 cbm/sek gleich 2,44 sl/qkm, bei 0,52 m a. P. 4,55 cbm/sek gleich 3,66 sl/qkm. Der Wasserstand bei letzterer Messung kommt ziemlich dem damaligen MW gleich. Ferner soll 1870 beim Wasserstand gleich Pegelnull Pasewalk, der etwas über dem damaligen MW liegt, durch Flügel- und Schwimmermessungen ein Anwachsen der Abflußmenge von 3,68 cbm/sek gleich 2,96 sl/qkm bei Pasewalk auf 5,96 cbm/sek gleich 4,25 sl/qkm bei Torgelow ermittelt worden sein. Eine solche Zunahme ist aber unwahrscheinlich. Überhaupt läßt sich aus allen diesen Messungen nicht viel folgern, da die Beziehungen zwischen Wasserständen und Abflußmengen an der Ücker stark wechseln und nicht berichtet wird, in welcher Jahreszeit und bei welchem Flußzustand die Messungen stattfanden. So läßt sich auch nicht nachprüfen, ob die mittlere Abflußmenge für Pasewalk auf Grund der Messungen im Jahre 1861 wirklich zu 3,86 cbm/sek gleich 3,11 sl/qkm anzusetzen war. Für Torgelow soll sich die mittlere Abflußmenge nach älteren Beobachtungen auf 4,63 cbm/sek gleich 3,30 sl/qkm stellen. Schwimmermessungen am 23. und 25. Juni 1896 ergaben oberhalb Torgelow bei 3,80 m und 3,77 m am dortigen O. P. 2,81 cbm/sek gleich 2,00 sl/qkm. In Pasewalk betrugen die Wasserstände an diesen Tagen P. N. —0,10 und —0,05 m, wobei sie diese mittlere Höhe wahrscheinlich aber nur durch die Mitwirkung von Krautwuchs erlangten. Außerdem ist die Niedrigwassermenge der Randow gemessen worden, und zwar 150 m oberhalb der Chausseebrücke in Löcknitz am 22. August 1904 bei 0,07 m a. P. zu 0,118 cbm/sek, am 12. September 1904 bei 0,10 m a. P. zu

0,160 cbm/sek. Die Messungswasserstände entsprechen ungefähr dem MNW, das aber nur wenig über NNW liegt. Bei ungefähr 340 qkm Gebietsfläche ergibt das Mittel aus diesen Messungen also einen Niedrigwasserabfluß von 0,4 sl/qkm.

4. Der Peenefluß.

Die Peene ist durch den Gegensatz zwischen der verhältnismäßig hohen Lage ihres Quellgebiets über dem Meeresspiegel und ihr eigenes äußerst geringes Gefälle bis zum Meere einzigartig unter den deutschen Flüssen. Ihr zur mecklenburgisch-uckermärkischen Seenplatte gehörender Gebietsteil liegt großenteils mehr als 100 m über N. N., bis zu 179 m im höchsten Punkte. Aber schon oberhalb des Kummerower Sees ist das Flußtal ziemlich bis auf den Meeresspiegel eingeschnitten, und von Demmin abwärts, also ungefähr auf die Hälfte der ganzen Flußlänge, hat es überhaupt fast kein Gefälle mehr. Zwischen Demmin (Pegel Meyenkrebs) und Haff vollziehen sich die Wasserstandsschwankungen demgemäß ähnlich wie in einer Föhrde fast nur nach denen an der Mündung des Wasserarmes, während der Zufluß aus dem oberen Gebietsteil nur von nebensächlicher Bedeutung ist. Dies macht sich besonders bei den niedrigsten und den höchsten Wasserständen geltend. In Tabelle A ist dies für die niedrigsten drei und die höchsten zwei Wasserstände gezeigt, die in den Jahren 1896/1905 an der Peenefluß mündung aufgetreten sind. Die Niedrigstände pflanzten sich teils noch an demselben, teils bis zum folgenden Tage bis Demmin fort. Da die Flußtiefe nach der Mündung hin größer wird, das Wasser an den unteren Pegeln also tiefer fallen kann als an den oberen, so verstärkt sich bei Niedrigwasser das unter mittleren Verhältnissen verschwindend geringe Gefälle zur Flußmündung. Hierzu kommt, daß die Niedrigstände vielfach von so kurzer Dauer sind, daß das Wasser zwar aus der Mündungsstrecke rasch ausläuft, ein stationärer Zustand bis Demmin aufwärts aber nicht eintritt. Infolgedessen zeigt auch das MNW (Tabelle B) von Meyenkrebs abwärts ein größeres Gefälle als das MW. Bei Haffhochwasser kehrt sich das Gefälle bis Demmin aufwärts um. Der gegen die natürliche Strömungsrichtung vorrückende Hochwasserscheitel bewegt sich dabei nicht so schnell fort wie ein Tiefstand, sondern hat bei den Sturmfluten im Dezember 1899 und Neujahr 1904/05, deren

A. Niedrigste und höchste Wasserstände 1896/1905, N. N. ± cm.

Pegelstelle	NW			HW	
	März 1896	Dezember 1895	Dezember 1898	Dez. 1899	Dez. 04/Jan. 05
Meyenkrebs	−36 cm 8. Mz.	−33 cm 7. Dz.	−38 cm 3. Dz.	69 cm 9./10. Dz.	(56 cm) 2. Jan.
Jarmen	(−40 cm) 7. Mz.	(−52 cm) 7. Dz.	(−60 cm) 3. Dz.	(77 cm) 8. Dz.	(64 cm) 1./2. J.
Anklam	−74 cm 7. Mz.	−68 cm 7. Dz.	−66 cm 3. Dz.	92 cm 7. Dz.	76 cm 1. Jan.
Westklüne	−77 cm 7. Mz.	−68 cm 7. Dz.	−72 cm 3. Dz.	96 cm 7. Dz.	90 cm 31. Dz.
Wolgast	−58 cm 7. Mz.	−68 cm 7. Dz.	−74 cm 3. Dz.	84 cm 7. Dz.	114 cm 31. Dz.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

B. Wasserstandshauptzahlen 1896/1905, N. N. ± cm.

Pegelstelle	MW			MNW			MHW		
	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
Meyenkrebs . .	20	8	14	−29	−25	−34	61	42	61
Jarmen . . .	(12)	(6)	(9)	(−42)	(−30)	(−43)			(63)
Anklam	6	5	5	−50	−36	−51	63	41	64
Westklüne . . .	3	4	3	−57	−39	−59	67	40	69
Wolgast . . .	−3	−1	−2	−60	−34	−60	71	36	71

Entstehungsbedingungen bereits S. 510/11 erörtert worden sind, für die Strecke Anklam—Demmin 1 bis 2 Tage gebraucht. Die Scheitel kleiner Wellen treten indessen bei Demmin vielfach schon an demselben Tage auf wie bei Anklam. Der Betrag der Gefällsumkehrung nimmt naturgemäß mit der Höhe der Anschwellungen im allgemeinen ab; langsame und mäßige Anschwellungen brauchen die Stromrichtung überhaupt nicht umzukehren. Dadurch erklärt sich, daß MHW bei Demmin annähernd gleich hoch liegt wie bei Anklam.

Schon die Gliederung der Wasserflächen weist darauf hin, daß die Wasserstände in der Mündungstrecke des Peeneflusses weniger von den Wasserständen im Peenestrom als von denen in der Westecke des Kleinen Haffes abhängen. Die Tabellen A und B bestätigen dies. Die Zahlenfolgen Westklüne—Anklam—Jarmen—Meyenkrebs verlaufen entweder auf- oder absteigend. Setzt man aber Wolgast an die Stelle von Westklüne, so kommen Unregelmäßigkeiten in den Verlauf.

Die Wasserstandsschwankungen schreiten also vom Kleinen Haff aus die Peene bis Demmin aufwärts. Sie werden hierbei in ähnlicher Weise gedämpft, wie die Schwankungen der See im Haff, und zwar wieder die lebhafteren Winterschwankungen etwas mehr als die geringeren Sommerschwankungen. So ermäßigt sich die Winterschwankung MHW—MNW 1896/1905 von 124 cm bei Westklüne auf 90 cm oder 73 % bei Meyenkrebs, die Sommerschwankung aber nur von 79 cm auf 67 cm oder 85 %. Im Gesamtjahr sind die Schwankungen nicht wesentlich größer als im Winterhalbjahr. Besonders viele niedrige wie hohe Wasserstände vereinigt der Dezember auf sich. An den oben erwähnten 5 Niedrig- oder Hochwassererscheinungen ist er mit 4 Fällen beteiligt.

Obschon aber bis Demmin aufwärts die vom Haff ausgehenden Wirkungen weit überwiegen, hängen die Wasserstände im oberen Abschnitt dieser Strecke doch auch vom Abfluß aus dem eigenen Gebiet ab. Am Pegel Meyenkrebs ist der höchste Wasserstand der Jahre 1896/1905 nicht wie bei Anklam bei der Sturmflut im Dezember 1899 aufgetreten, sondern im März 1898 beim Auflaufen einer aus dem oberen Peenegebiet kommenden Flutwelle auf eine vom Haff ausgehende Welle. Diese war bei Anklam 18 cm weniger

hoch als die vom Dezember 1899; schon bei Jarmen lief das Wasser aber 2 cm höher auf als 1899, bei Meyenkrebs aber 17 cm, so daß das Gefälle flußabwärts gerichtet blieb. Für die Eintrittszeit des Höchststandes war aber auch in diesem Falle das Haff maßgebend; denn Anklam hatte ihn am 26., Jarmen am 27., Meyenkrebs am 28. März, die obere Peene dagegen erst nach Mitte April.

Die Rückwirkung des Haffes endet aber nicht bei Demmin, sondern erstreckt sich bis über den Kummerower See aufwärts. Die Höhe der Wasserstände über N. N. läßt sich zwar für die Pegel Malchin am Peenekanal und Aalbude am Ausfluß des Kummerower Sees nicht genau angeben, weil an den Pegeln Verschiebungen vorgekommen zu sein scheinen, die nicht mehr genau zu ermitteln sind, außerdem ihre bisherigen Anschlüsse an N. N. noch nicht richtig sein können. Wahrscheinlich liegen die Beträge des MNW sowohl für das Gesamtjahr wie für beide Jahreshälften an beiden Pegeln nur auf N. N. +0 bis +25 cm, die niedrigsten Wasserstände aber sogar unter N. N., also tiefer als das MW bei Anklam. Daß die Wasserstände auch noch an diesen Stellen stark von denen des Haffes abhängen, ist somit nicht zu bezweifeln. Im allgemeinen werden die Wasserstandsschwankungen an ihnen aber doch überwiegend durch die eigenen Abflußmengen des Flußgebietes bestimmt. Dies zeigt sich u. a. darin, daß der niedrigste und ebenso der höchste Wasserstand des Monats an beiden Stellen ungefähr gleichzeitig aufzutreten pflegt, wobei die Eintrittszeiten aber von denen an der unteren Peene unabhängig sind. Auch die mittlere Wasserstandsbewegung im Jahreskreislauf zeigt bei Malchin und Aalbude die bei norddeutschen Flachlandflüssen immer wiederkehrenden Züge: Hochwasser im Frühjahr, Niedrigwasser im Spätsommer und Herbst, wobei das Wintermittel der Wasserstände höher ausfällt als das Sommermittel. Die Reihen MNW, MW und MHW (Anhang S. 70) verlaufen dabei fast gleichartig, und zwar bei Aalbude außer einer unwesentlichen Verringerung der Schwankungen ebenso wie bei Malchin. Höchster und kleinster Monatsbetrag liegen in der Reihe der MW 1896/1905 bei Malchin um 39 cm, bei Aalbude um 37 cm auseinander, in der Reihe der MNW einige cm weniger, der MHW einige cm mehr. Die mittleren Schwankungen MHW—MNW überschreiten in keinem Monat wesentlich 20 cm, und MW hält hierbei fast genau die Mitte zwischen MNW und MHW inne. Die Wasserstandsschwankungen sind also nur gering und vollziehen sich mit großer Gleichmäßigkeit. Das MW des Winters liegt ebenfalls in der Mitte zwischen dem MNW und dem MHW des Halbjahres, was auf ein gleichmäßiges Auftreten von Wasserständen unter und über MW hinweist. Das MW des Sommers liegt dem MNW des Halbjahres dagegen näher als dem MHW, weil letzteres hauptsächlich durch die noch von der Frühjahrsabwässerung herrührende Hochlage im Mai bestimmt wird, während diese Nachwirkung im MW des Halbjahres weniger zur Geltung kommt, da die Wasserstände im Juni schon ziemlich niedrig sind. Die lange Dauer des Niedrigwassers im Sommer und Herbst hat zur Folge, daß trotz der Gleichmäßigkeit der mittleren Wasserstandsbewegung in jedem Monat auch das Jahres-MW nicht in der Mitte zwischen

MNW und MHW, sondern näher an MNW liegt. Die mittlere Jahresschwankung MHW—MNW 1896/1905 erreicht bei Malchin jedoch überhaupt nur 69 cm, bei Aalbude 66 cm, ist dort also erheblich kleiner als von Demmin abwärts.

Die immer stärkere Abhängigkeit vom Haff verkleinert den Unterschied zwischen Winter- und Sommer-MW flußabwärts mehr und mehr. Bei Aalbude beträgt er 16 cm, bei Meyenkrebs 12, Jarmen 6, Anklam 1 cm. Die Frühjahrsanschwellung wird herabgemindert und in der Jahresreihe 1896/1905 durch die zufällige Februaranschwellung der See und des Haffes verdrängt. Außerdem beginnt der Fluß an der regelmäßigen Sommeranschwellung der See und des Haffes teilzunehmen.

Die Wasserstandsverhältnisse der oberen Peene unterscheiden sich also wesentlich von denen der unteren. An der unteren Peene hängen die Schwankungen von Tag zu Tag hauptsächlich vom Haff ab; die Größe der Abflußmenge aus dem eigenen Flußgebiet ist freilich mitbedingend für die Höhe der Wasserstände. An der oberen Peene hängt umgekehrt der Gesamtverlauf der Wasserstandsbewegung vorwiegend von der eigenen Abflußmenge des Gebiets ab; die durch den Haffstand gegebenen Vorflutbedingungen sind im allgemeinen nur mitbedingend für die Höhe der Wasserstände. Auch ohne Hochstand des Haffes kann das MW an der oberen Peene bedeutend überschritten werden. So ist z. B. der Höchststand der Jahre 1896/1905 bei Malchin am 18./23. April 1898 mit 1,69 m a. P. oder MW 1896/1905 +0,74 m, bei Aalbude am 18./21. April 1898 mit 1,68 m a. P. oder MW 1896/1905 +0,70 m aufgetreten, während sich der Wasserstand bei Anklam in der ganzen zweiten Hälfte dieses Monats nur zwischen N. N. +0,12 und 0,28 m oder MW 1896/1905 +0,07 und 0,23 m hielt.

Ähnlich wie die Peenestrecke zwischen Demmin und Anklam stellt auch die Trebel an der Pegelstelle Triebseeser Paß eine Zwischenstufe zwischen einem norddeutschen Flachlandfluß und einem Nebengewässer des Haffes, mittelbar also der See dar. An der Tollense, an deren oberen Strecke das typische Verhalten der norddeutschen Flüsse sich vermutlich am ausgeprägtesten zeigen würde, ist ein Pegel leider nicht vorhanden.

Literatur-Hinweis.

Während des Druckes erschien: Gustav Krüger, Über Sturmfluten an den deutschen Küsten der westlichen Ostsee mit besonderer Berücksichtigung der Sturmflut vom 30./31. Dezember 1904." Dissertat. Greifswald 1910.

Die Arbeit enthält eine kritische Übersicht und Bearbeitung des Quellenmaterials über Sturmfluten an den deutschen Küsten der westlichen Ostsee bis 1904 und eine eingehendere Untersuchung der Sturmflut vom 30./31. Dezember 1904 in ihren meteorologischen, hydrologischen und hydrotechnischen Erscheinungen von der Swine bis zum Darß im Vergleich mit früheren Sturmfluten, besonders der von 1872.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

4. Abteilung.

Gebiet von Mecklenburg, Lübeck und Eutin.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

4. Abteilung. 1. Kapitel.

Gebietsbeschreibungen.

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit.

Ein Teil der mecklenburgischen Küste und ihrer Gewässer mußte bereits in der vorhergehenden Abteilung behandelt werden, da sein Gewässernetz mit dem des Haffs derart zusammenhängt, daß eine Trennung nicht möglich war. In diesem Kapitel wird demnach das Hinterland der Küstenstrecke von der Landungsbrücke bei Gr. Müritz bis zur Ausmündung des Neustädter Sees behandelt.

Der östliche, zunächst nach Südwesten später nach Westen gerichtete Teil der Küstenlinie ist verhältnismäßig schlank gestreckt, da die Buchten, welche sie ehemals gliederten, wie das Große Moor in der Rostocker Heide, das Mündungsbecken der Warnow oder der Breitling und der Konventer See mit den ihn umgebenden Wiesen vom Meere abgetrennt sind, was bei den ersteren beiden durch Dünenbildungen, bei den letzteren durch einen Stein- oder Kiesdamm bewirkt ist. Von Alt Gaarz an beginnt die lebhaftere Gliederung; hier hängt sich mit einer Dünenkette zunächst die Halbinsel Wustrow dem Festland an, deren südwestliches Ende in dem nehrungartigen Kieler Ort eine Fortsetzung findet und zusammen mit diesem und dem Festland zwei Buchten, die Kroy und das Salzhaff, bildet. Südwestlich von der Halbinsel Wustrow legt sich die durch eine tiefe Bucht, den Kirchsee, beinah zweigeteilte flache Insel Poel (36,5 qkm), deren höchste Erhebung, der Kickelberg, nur auf +27 m ansteigt, vor die Küste, von dieser durch den Poeler Breitling geschieden, dessen Nordausgang von der Insel Langenwerder und der an das Festland gelehnten Halbinsel Werder verengt ist, während der Südausgang zur Wismarbucht durch niedrige inselartige nasse Wiesenflächen sowie durch eine Brücke nebst Damm nahezu geschlossen ist. An die tief eingeschnittene Wismarbucht schließt die breitere und offenere Wohlenberger Wiek und an diese die Lübecker Bucht an. Während auf der Strecke von Gr. Müritz bis Alt Gaarz die Länge der Luftlinie zur Küste nach den Meßtischblättern gemessen sich wie 44 : 50 oder wie 1 : 1,14 verhält, ist das Verhältnis von Alt Gaarz bis zur Mündung des Neustädter Sees 52:146 oder 1:2,81.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Wasserscheide dieses Küstengebietes im Osten gegen die in der vorhergehenden Abteilung behandelten Gewässer, im Süden und Westen gegen die Elbe und schließlich im Norden gegen das Küstengebiet Ost Holsteins umzieht in weitem Bogen und vielfach gekrümmter Linie die Lübecker Bucht. Im Osten ersteigt sie schnell die Mecklenburger Bodenschwelle, auf deren Höhe sie verläuft; westlich von der Einsenkung, welche dem Elb-Trave-Kanal den Weg vorgezeichnet hat, ersteigt sie die lauenburgische und danach die ostholsteinische Bodenschwelle, geht aber hier vielfach auf deren westliche Abdachung über und umschließt so einen Teil der höhergelegenen Flächen. Verschiedentlich ist die Lage der Wasserscheide unsicher und veränderlich, insbesondere dort, wo sie Moore durchzieht, sowohl jene, die ehemalige Seen auf den Höhen erfüllen, als auch jene, welche in den Niederungen von Talzügen liegen. An einer Anzahl solcher Stellen ist durch künstliche Maßnahmen die von Natur schwankende Scheide festgelegt wie in der Niederung des Elb-Trave-Kanals; an anderen Stellen dagegen ist durch Anlage von Gräben die Scheide erst zu einer schwankenden geworden wie z. B. am Schweriner See, der ursprünglich ganz zum Elbegebiet gehörig durch Anlage des Wallensteingrabens auch einen Abfluß zur Ostsee erhalten hat, oder wie der Kembser See, dem neben zwei natürlich gegebenen noch ein Abfluß zum Gr. Plönersee gegraben ist.

Das Küstengebiet von Mecklenburg, Lübeck und Eutin gehört ganz dem Baltischen Landrücken an und zwar denjenigen Abschnitten, die als mecklenburgische und holsteinische Seenplatte bezeichnet werden. Die beiden sind von einander getrennt durch das Stecknitztal, in welchem der Elb-Trave-Kanal verläuft und in dem die Wasserscheide 8 km südlich Mölln zwischen Küstengebiet und Elbe auf +17 m sinkt. Dieses Tal zeigt südlich von Mölln eine Breite, die häufig 1 km überschreitet und ist von Mooren erfüllt, die ursprünglich ihren natürlichen Abfluß zur Elbe bei Lauenburg hatten, aber schon im 14. Jahrhundert durch einen Kanal zum Teil in das Küstengebiet eingezogen wurden. Nördlich von Mölln ist die eigentliche Flußniederung wesentlich schmäler, wohl aber läßt sich auch hier noch ein breiteres Tal erkennen bis von Berkenthin an die Umgebung zu flach wird.

Von der mecklenburgischen Seenplatte gehören nur die nördlichen Ausläufer zu diesem Küstengebiet. Durch die Meeresbuchten und Täler der Flüsse kann man sie in Abschnitte zerlegen. Der östlichste würde das Land auf dem rechten Ufer der Warnow und des Waidbaches umfassen; der folgende Abschnitt wird nach Westen durch die Wismarbucht, den Schweriner See und den beide verbindenden Wallensteingraben gegeben; der letzte reicht an das Stecknitztal und die Trave.

Der östliche Abschnitt zeigt nur im Süden das gewöhnliche Gepräge der Seenplatten, ihm lagert sich als breite Vorstufe eine flachere Landschaft vor, in welcher nur selten die Höhen über +50 m hinausreichen; es ist wie die benachbarten Gebiete der Recknitz und Peene ein Land der breiten Diluvialtäler und ausgedehnter Heiden, wie der Rostocker Heide, die ein Areal von rd. 7500 ha umfaßt. Es ist verhältnismäßig arm an Seen, um so reicher aber an Söllen, die auch sonst überaus häufig auf der Seenplatte sind. Unter den

erwähnten Tälern ist das untere Warnowtal, das Nebeltal und das Tal des Augrabens zu erwähnen. Das letztere führt über die hier nur +14 m hohe Scheide hinüber und bildet dort das Recknitztal.

Als unzusammenhängende Teile einer Strandzone liegen vor diesem Abschnitt die Moore und Dünen nördlich von der Rostocker Heide, die Niederungen um den Breitling und um den Konventer See, ersterer durch Dünen, letztere durch den Heiligen Damm vom Meere getrennt. Zwischen ihnen reicht die Vorstufe bis ans Meer und bildet hier die bis zu 18 m hohen Steilstürze der Stoltera.

Der mittlere Abschnitt ist der höchste; in ihm erreicht die Kühlung +128 m und der Schlemminer Forst +144 m. Von einer Vorstufe kann hier kaum gesprochen werden, es sei denn, daß man die Halbinsel Wustrow und die Insel Poel als Reste einer solchen auffaßt. Es sind dies fast ebene Landschaften, auf denen kein Punkt über +30 m hinaufgeht. Ebenso gering sind die Bildungen, die man einer Strandzone zuzählen könnte; sie beschränken sich auf die Dünen, welche die Halbinsel Wustrow mit dem Festland verbinden, und auf diejenigen des Kieler Ort, welche die Halbinsel nach Südwesten verlängern, sowie auf etliche nasse Wiesengründe am Salzhaff, der durch die Halbinsel gegliederten Bucht, und in den durch die Insel Poel gebildeten Engen und Buchten. Sonst tritt fast überall die Seenplatte unmittelbar an die Ostsee und fällt mit Steilstürzen zu dieser ab. Abgesehen von der Kühlung und der Schlemminer Forst, die das Gepräge der Hügellandschaft tragen, ist das Gelände wellig; auf weiten Flächen liegt es über +50 m hoch und steigt vielfach bis nahe an +100 m. Die Anzahl größerer Seen ist nicht bedeutend. Nur um das Städtchen Warin und das nahebei gelegene Neukloster gruppieren sich eine Anzahl größerer Wasserflächen, deren Spiegel meist auf ungefähr +20 m liegt.

Der Abschnitt zwischen dem Wallensteingraben und dem Stecknitztal ist dem vorhergehenden ähnlich, wie denn auch die Gliederung nicht durch ein breites Tal bewirkt wird, sondern durch das Naherücken der weiten Wasserfläche des Schweriner Sees und der Wismarbucht, deren Verbindung, wie schon der Name sagt, durch künstlichen Eingriff geschaffen ist. Auch hier bildet die Vorstufe keine Zone, welche die Seenplatte vom Meere trennt und ebensowenig ist eine zusammenhängende Strandzone, zu der nur die Dünen östlich von Lübeck und diejenigen von Boltenhagen nebst den landeinwärts liegenden Niederungen gerechnet werden könnten, entwickelt. Eine Vorstufe bildet lediglich die Gegend in der Nachbarschaft Lübecks, etwa 1 km über das Gebiet der Freien und Hansastadt nach Osten hinaus reichend. Das Gelände ist hier fast eben und bleibt unter +20 m. Seen und Sölle sind selten, moorige Bachtäler häufig. Die Vorstufe grenzt jedoch nicht an die See, sondern an den breiten Mündungsschlauch der Trave. Die Seenplatte selbst liegt größtenteils auf mehr als +50 m, reicht aber nicht über +100 m hinaus. Die Anzahl der Seen ist nur gering; ihr Wasserspiegel liegt auf +30 bis 40 m mit Ausnahme der Kette kleiner Seen bei Mölln und des Ratzeburger Sees, von dem man bei +4 bis 5 m Höhe nicht mehr sagen kann, daß er auf der Seenplatte liegt; er ist vielmehr mit dem mehr als 1 km breiten Tal, durch welches sein

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Abfluß geht, tief mit steilen Gehängen in die Seenplatte eingesenkt. Im Süden findet dieses wassergefüllte Tal mit dem Küchensee seinen Abschluß. Beide Seen sind nur durch die Insel getrennt, auf der die durch ihre eigenartigen Territorialverhältnisse bekannte Stadt Ratzeburg steht, deren Umgebung die hohen und zum Teil bewaldeten Seeufer große Reize verleihen.

In der holsteinischen Seenplatte hat man wohl die lauenburgische und die ostholsteinische unterschieden. Die lauenburgische liegt auf dem rechten Ufer der Trave. Sie ist im Süden am höchsten, reicht aber nicht über +100 m hinaus und fällt nach Norden allmählich ab. Größere Wasserflächen fehlen, dagegen sind die Kessel in dem welligen Gelände meist mit Mooren und moorigen Wiesen erfüllt. Auf dem Teil der ostholsteinischen Platte, der hierher gehört — es ist der Süden der holsteinischen Schweiz —, rücken vielleicht noch mehr als in den anderen Gebietsabschnitten die Höhen des Landrückens nahe an die Ostsee heran, und wenngleich die einzelnen Hügellandschaften nicht eine solche Höhe erreichen wie jene zwischen Warnow und Wallensteingraben, vielmehr stets unter +100 m bleiben, so erhält doch die gesamte Landschaft ein noch welligeres oder hügligeres Gepräge durch den Umstand, daß ein großer Teil der Talgründe, der Wiesen und Seenflächen tiefere Lage hat, als es dort der Fall ist. Abgesehen von dem Hemmelsdorfer See, der als eine durch eine Dünenkette abgetrennte Meeresbucht erscheint, und dementsprechende Höhenlage hat, liegen die anderen erwähnten Flächen meist unter oder eben über +20 m, während der Landrücken sonst in weiter Erstreckung auf +40 m bis nahe an +100 m hoch ist. Die Küste bildet größtenteils einen Steilsturz gegen die Ostsee oder die Mündungsseen der Trave, der streckenweise über 20 m hoch ist; nur vor dem Hemmelsdorfer See und vor den Haffwiesen an der Gösebek ist die Steilküste unterbrochen.

Die Bodenbeschaffenheit ist insofern in dem ganzen Küstengebiet von Mecklenburg, Lübeck und Eutin eine ziemlich gleichmäßige, als fast durchweg hier auf den Höhen der Seenplatten schwerere Bodenarten des Diluviums vorherrschen. Eine Mannigfaltigkeit wird hervorgebracht durch die Streifen größeren Reichtums an Geschieben, an Gesteinblöcken aller Größen, deren mehrere das Land durchziehen. Für Mecklenburg sind diese von Geinitz (Die Mecklenburgischen Höhenrücken, Stuttgart 1886) und für Holstein von Struck (Mitteilungen der geogr. Ges. und des naturh. Museums in Lübeck 1904) einem näheren Studium unterworfen. Zumeist finden sich auf der einen, der landwärts gerichteten Seite, derjenigen Geschiebestreifen, die als Endmoränen aufzufassen sind, Sanddistrikte, wie z. B. vor dem Nordende des Schweriner Sees, doch sind sie im Gebiete der hier behandelten Küstenflüsse nicht von größerer Ausdehnung. Reich an Geschieben ist auch der Strand vor den Steilstürzen, die Gesteine sind hier von dem zerstörten Geschiebemergel zurückgeblieben und von Wichtigkeit als Schutz des Ufers gegen die andringenden Wogen. Leider sind in früherer Zeit vielfach grade die größeren Steine zu Gebrauchszwecken fortgeholt, bis man die Schädlichkeit dieses Verhaltens erkannte. Abgesehen von dem Vorkommen sandiger Gegenden vor den Geschiebestreifen findet sich Sand in weiterer Ausdehnung in der Vorstufe des östlichen Abschnittes der

Mecklenburger Seenplatte, ferner in und an den Hängen der breiten Diluvialtäler, soweit er hier nicht von Moorbildungen bedeckt ist, und in den Dünen. Gesteine die älter sind als das Diluvium, treten anstehend nicht in solcher Ausdehnung auf, daß sie den Boden wesentlich beeinflussen; immerhin durchragen sie stellenweise das Diluvium. Das bekannteste ist das Vorkommen von Zechstein bei Segeberg.

2. Übersicht über das Gewässernetz und die Wasserwirtschaft.

a. Vorbemerkung.

Das Küstengebiet vom Saaler Bodden bis zur Bucht von Neustadt in Holstein hat zwei große Küstenflüsse, nämlich die Warnow an der Ostseite und die Trave an der Westseite. Die langen schmalen Mündungsbuchten dieser beiden Flüsse, die in breiten haffähnlichen Küstenseen, dem Breitling und der Pötenitzer Wiek endigen, unterscheiden sich von den Föhrden Schleswig-Holsteins dadurch, daß sie die unmittelbare Fortsetzung der langen Flußtäler in bezug auf Breite und Tiefe bilden, während die Föhrden kesselförmig oder trichterförmig endigen.

Von Warnemünde erstreckt sich eine glatte Küste nach Westen bis zum Buk unweit Brunshaupten, von Travemünde eine solche nach Osten bis Klützhöved. Zwischen diesen Landspitzen liegt die durch Seitenbuchten, Inseln und Nehrungbildungen reich gegliederte Wismarbucht, der indessen größere Binnenlandszuflüsse fehlen. Die Flußgebiete der Warnow und Trave umfassen fast das ganze Hinterland Mecklenburgs bis zur Elbewasserscheide und berühren sich beinahe an der Nordspitze des Schweriner Sees. Dieser liegt in einer Scharte der Elbewasserscheide und hat seinen Hauptabfluß durch die Stör zur Elbe hin. Ein zweiter künstlicher Abfluß, der Wallensteingraben, bringt die Nordspitze des Sees in Berührung mit dem Küstengebiete der Wismarbucht und trennt die Flußgebiete der Warnow und der Trave voneinander. Links der Travemündung bis zur holsteinischen Grenze ist dem Travegebiet noch ein schmaler Küstenstreifen vorgelagert, der eine selbständige Entwässerung besitzt.

b. Gewässer östlich der Wismarbucht.

Östlich der Warnow bis zur Recknitz, die hydrographisch zu Vorpommern zu rechnen ist, dehnt sich längs der Küste die großenteils bewaldete Rostocker Heide aus. Die +5 bis 15 m hohe Heidesandfläche ist von flachen Bodenwannen mit Torfmooren unterbrochen, die sich östlich von Gr. Müritz soweit ausbreiten, daß die Heideflächen aus ihnen inselförmig aufragen. Die glatte Küste vom Fischland bis Gr. Müritz schneidet Moorbildungen an und ist von Dünen umsäumt, welche die Entwässerung nach Osten zur Recknitz ablenken. Von Gr. Müritz bis Rosenort tritt die Heide unmittelbar an die Küste und hat eine rd. 5 m hohe Steilböschung mit schmalem Strande. Das Hinterland entwässert durch den rd. 10 km langen Stromgraben, der westlich vom Jagdschloß Gelbensande in +10 m Höhe beginnt, großenteils aber Moore

von kaum +1 m Höhe durchfließt und die Steilküste mit schmaler Scharte durchbricht.

Die Steilküste, vor welcher die 10 m Tiefe in 4 bis 5 km, die 6 m Tiefe in etwa 1 km Abstand liegt, befindet sich stark im Abbruch. Der mittlere jährliche Landverlust wird von E. Geinitz auf 1 m Breite berechnet. Bei der Silvestersturmflut 1904/05 ist neben der Mündung des Stromgrabens sogar ein Abbruch von 10 bis 20 m Breite eingetreten.

Von Rosenort bis Warnemünde schneidet die Küste großenteils dünenumsäumte Moorwiesen an, zunächst die vertorfte Bucht des Gr. Moors, dann bei Markgrafenheide einen Höhenvorsprung mit übersandetem Küstenrande, und weiter bis zur Warnowmündung die nehrungartigen Breitlingwiesen. Die Dünen östlich der Warnow sind zwar durch die Sturmfluten stark zerrissen worden, hindern aber die unmittelbare Entwässerung der Moorwiesen zur Küste, weshalb ein künstlicher Vorfluter, der Prahmgraben, vom Gr. Moor und dessen Blänke, dem Heiligen See, durch die Markgrafenheide bis in die Breitlingwiesen und zur dortigen Blänke, der Radel, geführt worden ist. Der Breitling und somit auch die Küstenstrecke westlich von Rosenort gehört bereits zum Flußgebiete der Warnow.

Die Beschreibung des Gewässernetzes und des Laufs dieses Flusses folgt gesondert im 2. Kapitel.

Vom Gelände links der Warnow wird ein dreieckiger Teil durch eine Talfurche abgetrennt, die bei Schwaan, 21 km oberhalb Rostock, vom Warnowtal abzweigt und nach dem Seebade Fulgen, nahe der Landspitze Buk, verläuft. Die flache Dünenküste der sumpfigen Breitlingwiesen endigt 2 km westlich von Warnemünde und es folgt eine mäßig hohe aber sehr steile und durch die Sturmfluten wild zerrissene Geschiebemergelwand. Sie steigt in dem Landvorsprunge Stoltera bis 18 m an und senkt sich langsam nach Börgerende und zur Niederung des Konventer Sees hin. Diese ist von der Niederung des Fulgenbaches durch den flachen Rücken getrennt, der beim Seebad Heiligendamm die Küste erreicht. Die 6 m Tiefe nähert sich dem schmalen und veränderlichen Strande meist auf weniger als 0,5 km; die 10 m Tiefe rückt bei der Stoltera auf weniger als 1 km heran. Die Talfurche Schwaan—Fulgen beginnt an der Warnow als Wiesental der Beke und setzt sich fort als Tal des Waidbachs, der in die Beke fließt. Die jetzige Talwasserscheide zwischen Warnow und der Küste liegt in den Torfwiesen (+27,5 m) südöstlich von Parkentin und ist dem Anschein nach durch einen Durchstich bei Parkentin entstanden, der den früheren Quellgräben des Waidbachs Vorflut zum Konventer See schaffte. An der älteren Wasserscheide (+27,5 m), die westlich von Parkentin und näher zur Küste liegt, wird die Talform undeutlich und die Wiesensohle verschwindet fast. Die gradlinige Fortsetzung des Waidbachtales als Tal des Althofbaches bis Doberan und des Vollhagener Fließes bis zu einer kleinen +15 m hohen Wasserscheide zwischen dem Konventer See und dem Fulgenbache, und endlich die Niederung dieses Baches bis zur Küste muß daher als ein selbständiger Talzug angesehen werden, dessen Talbeginn mit dem des Waidbaches zusammenfällt, der aber entgegengesetztes Gefälle hat. In die Küste zwischen

der Stoltera und diesem Talzuge greift die 1,5 km breite Niederung des Konventer Sees 4 km tief ein und geht dann in die Wiesenfurche der Stege über, die ebenfalls bei Parkentin ausläuft. Der schmale flache Rücken zwischen der Talfurche Parkentin—Fulgen und der Seeniederung ist allem Anscheine nach bei Parkentin nach der Stege hin und bei Doberan nach dem Mühlenfließ hin, durchstochen.

Von der jetzigen Warnowwasserscheide auf 3,5 km Länge bis zur alten Wasserscheide hat der Talzug Schwaan—Fulgen durch den Parkentiner Durchstich Vorflut zur Stege und zum Konventer See. Von der alten Wasserscheide auf 4,5 km Länge durch den Althofbach und in entgegengesetzter Richtung auf 5 km Länge durch das Bollhagener Fließ erfolgt der Abfluß nach Doberan, wo die künstliche Ableitung zum Konventer See, das Mühlenfließ, in +9 m Höhe für die Mühle gestaut ist. Nur das 7 km lange nordwestliche Ende des Talzuges Schwaan—Fulgen entwässert noch durch den Fulgenbach unmittelbar zur Ostsee. Die 0,3 bis 0,6 km breite Wiesensohle des Fulgenbaches hat fast 15 m Gefälle. In der beckenartig erweiterten Wiesensohle bei Doberan, die nur schwaches Gefälle hat, bilden der Althofbach und das Bollhagener Fließ gerade gelegte Vorfluter.

Die künstlichen und natürlichen Zuflüsse machen den fast 1 qkm großen Konventer See zu einem Hauptsammelbecken für die Gewässer westlich der Warnow. Das 119 qkm große Zuflußgebiet des Sees greift infolge der genannten Durchstiche über den Talzug Schwaan—Fulgen auf die Abhänge des Höhenzuges über, der von der oberen Warnow bei Sternberg über Kröpelin zur Landspitze Buk verläuft. Der See ist der Rest einer vertorften Bucht, die fast 8 qkm Wiesenfläche enthält. Der 3,5 km lange Heilige Damm, der bei Börgerende und beim Bad Heiligendamm an 5 bis 11 m hohes Gelände anschließt, trennt die Niederung von der Ostsee und war ursprünglich ein natürlicher von der Brandung aus Kies und Gerölle aufgeschütteter Strandwall, der dem Anschein nach großenteils aus den Trümmern der Hochküste der Stoltera aufgebaut ist. Der unregelmäßige zwischen 3 und 5 m hohe und sehr flach geböschte Wall ist deichartig reguliert und an dem 0,4 km langen Ausflusse des Konventer Sees, der Jemnitz, mit einer Schutzschleuse versehen worden, die vier je 2 m weite Schutzöffnungen besitzt. Im Mittel der Jahresreihe 1896/1905 ist das Mittelwasser (MW) des Sommers um rd. 8 cm, das Mittelhochwasser (MHW) des Sommers um rd. 50 cm, des Winters um 85 cm binnenseitig niedriger gehalten worden, als in der Ostsee. Dagegen sank das Mittelniedrigwasser (MNW) des Sommers um 14 cm, des Winters um 24 cm an der Binnenseite der Jemnitzschleuse weniger tief ab, als in der Ostsee. Die Überschwemmung der Wiesen durch Seewasser wird dadurch verhindert und das Binnenwasser wird auch zeitweise zurückgehalten, um die Wiesen anzufeuchten und eine Spülung der leicht versandenden Mündung vorzunehmen. Die Seeniederung liegt in ihrem hinteren Teile fast ebenso wie das Jahreshochwasser (+1,10 m), in dem vorderen Teile vielfach noch unter dem mittleren Sommerhochwasser (+0,55 m) der Ostsee.

Die östlichen Zuflüsse des Konventer See, die Achterbeck und die

Vorderbeck, sind rd. 5 km lange Niederungsgräben, von denen der letztere mit dem nächsten Zuflusse, der Stege, in Verbindung steht. Diese ist in +24 m Höhe aus dem Talzuge Schwaan—Fulgen abgeleitet und nimmt die Abflüsse der Sohlengräben auf, die sich mit entgegengesetztem Gefälle bei Parkentin vereinigen, und außerdem die Abflüsse des westlichen Talhanges, der in dem Gehölz „Hütter Wohld" bis +85 m ansteigt. Die Stege gelangt vom Parkentiner Durchstich in die Wiesen von Bartenshagen (+20 bis 10 m), nach 6 km langem Laufe in die Seeniederung (+2 m) und nach im ganzen 11 km langem Laufe als geradegelegter Vorfluter in den Konventer See.

Der nächste westliche Zufluß, der Dabergraben, ist ein Wiesenvorfluter. Der westlichste, das Doberaner Mühlenfließ, ist in +10 m Höhe aus dem Talzuge Schwaan—Fulgen abgeleitet. Bei Doberan vereinigen sich die Vorflutgräben der Wiesensohle, der Althofbach und das Bollhagener Fließ mit entgegengesetztem Gefälle, ferner die aus +80 m Höhe kommenden Abflüsse des westlichen Talhanges, die mehrere kleine Triebwerke haben. Der vereinigte Wasserlauf treibt unterhalb Doberan eine Mühle, tritt in +5 m Höhe als Bewässerungsgraben in die Seeniederung und erreicht den Konventer See rd. 4 km unterhalb der Doberaner Mühle.

Die Abflüsse des über +100 m hohen Höhenzuges nordöstlich von Kröpelin, darunter des Diedrichshagener Berges (+128 m), gelangen in das untere Ende des Talzuges Schwaan—Fulgen und in den Fulgenbach. Dieser hat 7 km Länge und 15 m Gefälle, und nimmt kurz vor der Mündung den Bach von Brunshaupten auf. Der starke Abbruch der über +5 m hohen Steilküste von Bad Heiligendamm bis Fulgen ist wohl die Hauptursache der Dünenbildung, welche den Ausfluß des Fulgenbaches erschwert.

Von Fulgen bis Buk schneidet die Steilküste eine 5 bis 10 m hohe Terrasse an, in welche die Diedrichshagener und Bastorfer Höhen auslaufen. Ein kleiner Wasserlauf durchbricht die Hochküste beim Seebad Arendsee. An der Landspitze Buk bildet die Küste eine kurze Nehrung und umschließt einen kleinen Binnensee, den Rieden. Die 10 m Tiefenlinie, die östlich und westlich von Buk wenig mehr als 1 km Abstand vom Strande hat, entfernt sich an der Landspitze auf 2,5 km und umzieht den meist nur 7 m tiefen Trollegrund. Von Buk nach Alt Gaarz hin verläuft die Küste größtenteils mit Steilrand und schmalem Strande nach Südwesten, und hat keinen bemerkenswerten Wasserlauf.

c. Gewässer der Wismarbucht.

Mit der schmalen Nehrung, welche das Festland bei Alt Gaarz mit der Halbinsel Wustrow verbindet, beginnt die Außenküste der Wismarbucht. Die bis 20 m hohe Steilküste von Wustrow und die bis 15 m hohe der Insel Poel, die hier und da durch vertorfte Buchten unterbrochen ist, bilden mit der von Wustrow vorgestreckten Nehrung Kieler Ort und den kleinen Inseln Langenwerder und Lieps eine mehrfach unterbrochene Außenküste, deren Lücken durch Bänke von wenig mehr als 2 m Wassertiefe größtenteils ausgefüllt sind. Die Bänke

schieben sich noch seewärts fast bis zur Linie von der Landspitze Buk nach der von Klützhöved vor, so daß nur an zwei Stellen, nämlich gegenüber Langenwerder durch das Große Tief mit 9 m tiefem Fahrwasser und gegenüber Lieps durch das Offene Tief mit 4,5 m Fahrwasser größere Schiffe in die innere Bucht gelangen können. Die eigentliche oder Innere Wismarbucht, die von den Inseln Poel und Lieps und vom Festlande bis zur Landspitze Hohen Wieschendorfer Huk umschlossen wird, ist außen 3 km, binnenseitig 6 km breit und von Lieps bis Wismar 14 km lang. Die Insel Wallfisch trennt den nordwestlichen Teil, der zwar in der Mitte über 6 m tief ist, aber besonders am Festlande von seichten über 0,5 km breiten Rändern umsäumt ist, von dem südöstlichen Teile, der sehr seicht nach der Meerenge Breitling und nach dem Hafen von Wismar hin ausläuft. Das 24 km lange Hauptwasser nach Wismar geht vom Großen Tief im Halbkreise westlich um Poel herum; es hat zwischen Poel und Stegort noch 6,5 m Wassertiefe und geht bei der Insel Wallfisch in eine 5 m tiefe Baggerrinne über, die zum Hafen von Wismar führt. Das Nebenfahrwasser durch das Offene Tief ist bis Wismar 18 km lang und vereinigt sich mit dem Hauptfahrwasser zwischen Poel und Lieps. Die vom Hohen Wieschendorfer Huk und vom Tarnewitzer Huk mit der Sandbank und der Insel Lieps umschlossene Wohlenberger Wiek hat größere Tiefe und einen schmaleren Küstensaum als die Innere Wismarbucht. Sie ist nur von dieser und vom Wismarer Fahrwasser aus zugänglich und wird als Reede benutzt. Dagegen ist die bis 15 m tiefe Boltenhagener Bucht, die vom Tarnewitzer Huk in flachem Bogen nach Klützhöved, dem westlichen Ende der Wismarbucht, hin verläuft, nach der See hin offen, aber von der Inneren Wismarbucht durch die Sandbänke getrennt.

Die kaum 7 qkm große Halbinsel Wustrow und die 36,5 qkm große Insel Poel oder Pöhl fallen von der steilen Außenküste ziemlich flach nach der Binnenseite hin ab und sind hier von niedrigen Moorstreifen umsäumt, in denen eine große Zahl von Strandseen erhalten geblieben sind. Der Faule See auf Poel und der Wasserstreifen zwischen Wustrow und der kleinen Moorinsel Kirchmesse sind derartige Lücken im Saume des Strandmoores. Die Gewässer zwischen Wustrow, Poel und dem Festlande sind seicht und nur für Fischerfahrzeuge zugänglich. Die Buchten Kroy auf Wustrow und Kirchsee auf Poel und die Meerenge des Breitling zwischen Poel und dem Festlande, die nach der Inneren Wismarbucht hin durch flache Inseln und einen darüber gelegten Wegedamm bis auf eine 150 m lange überbrückte Öffnung gesperrt ist, haben meist weniger als 2 m Tiefe. Das Salzhaff zwischen Wustrow und dem Festlande und die Gr. Wiek zwischen Langenwerder, Poel und dem Festlande haben in der Mitte 2 bis 3 m tiefe Rinnen, die sich nach der See hin zum Wustrowriff und zum Großen Tief hin fortsetzen, aber keine Einfahrt für größere Schiffe gewähren.

Die Binnenküste im östlichen Teile der Wismarbucht, am Salzhaff, an der Gr. Wiek und am Breitling, ist ähnlich wie an der Binnenseite von Wustrow und Poel. Sie ist meist flach und hat einen Moorsaum, der besonders

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

die kleineren Einbuchtungen ausfüllt; jedoch treten hier und da besonders am Nordende des Breitling und bei Redentin östlich von Wismar Vorsprünge des Höhenlandes an die Küste und bilden 5 bis 15 m hohe Steilränder.

Der Höhenzug zwischen Doberan und Kröpelin, der zur Landspitze Buk ausläuft, entwässert auf seinem westlichen Abhange noch diesen Teil der Wismarbucht. Außer kleinen Wasserzügen, die in das Nordende des Salzhaffs münden, ist besonders der Hellbach zu erwähnen. Sein 213 qkm großes Gebiet berührt nach Südosten und Süden das der Warnow; seine Wasserscheide hat hier meistens +80 bis 100 m Höhe. Den höchsten Punkt erreicht sie nach Nordosten und dem Talzuge Schwaan—Fulgen hin, wo sie am Diedrichshagener Berg bis +128 m ansteigt. In einer moorigen Scharte des Höhenzuges 1,5 km nordöstlich von Kröpelin kreuzt ein Entwässerungsgraben die Wasserscheide, der nach Nordost Vorflut zum Fulgenbach hat und nach Südwest hin den Quellgraben des Hellbaches bildet. Der Bach fällt bis zur Mühle Kröpelin (Km 2,8) auf +50 m und bis zur Mündung des Altenhagener Baches (Km 7,0) auf +27 m. Die Quellgräben dieses linken Zuflusses kommen von den kleinen Teichen und Moorbecken an der Warnowwasserscheide bei Satow und sammeln sich in dem 7 ha großen Teiche von Gr. Siemen (+43,6 m). Der Ausfluß, der Altenhagener Bach, erreicht den Hellbach nach 6,5 km langem Laufe. Bis hierher liegen beide Bäche meist grabenartig reguliert in breiten Wiesen- und Weideflächen; der weitere stark gewundene Lauf des Hellbaches bis zum Mühlenstau in Neu Buckow (Km. 17,5) und bis Km. 21, wo das flache Bachtal in die sumpfige Küstenniederung übergeht, liegt in schmalen Wiesenmulden. Links kommt der Kariner Bach hinzu und weiter der Neu Buckower Bach, der mit je einem Arme in das Ober- und Unterwasser der dortigen Mühle mündet. Die langgestreckten Quellgräben dieses Wasserlaufes gehen von der +100 m hohen Wasserscheide der Warnow nördlich von Neukloster aus. Von dem Moorbecken und der Bläuke des Teplitzer Sees (+70 m) aus ist der Bach 17 km lang und besteht teilweise aus künstlichen Vorflutern der aneinander gereihten Wiesenbecken. Das starke Gefälle des Hellbaches, das oberhalb Neu Buckow noch rd. 3 ‰ beträgt, ermäßigt sich unterhalb auf rd. 2 bis 1 ‰. Nur die letzte 1,2 km lange Strecke vor der Mündung (Km. 25) ist gefällsarm und liegt in einer verlandeten Bucht des Salzhaffs.

Aus den Moorbecken und zahlreichen Teichen 6 km nordwestlich von Neukloster, wo sich der gemeinschaftliche Punkt der kleinen Küstengewässer, der Warnow und des Wallensteingrabens oder des Schweriner Sees befindet, bildet sich der Neuburger Bach. Er folgt den ziemlich tief eingesenkten Wiesen- und Moorfurchen, die von dort zum Breitling auslaufen, und fällt auf 17 km Länge um rd. 70 m, von denen aber 55 m auf die grabenartige Strecke oberhalb Neuburg (Km. 9) entfallen. Die 1,3 km lange Endstrecke ist am Westrande der vertorften Mündungsbucht entlang geführt und gegen diese verwallt.

An der Binnenküste der Inneren Wismarbucht wechseln flache Höhenvorsprünge mit buchtartig einspringenden Wiesen- und Moormündungen ab.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der Südzipfel verzweigt sich bei der Stadt Wismar in eine Anzahl solcher vertorfter Seitenbuchten, durch welche einzelne Höhenvorsprünge inselförmig vom Festlande abgetrennt werden. Das alte Wismar liegt auf einer solchen bis +20 m ansteigenden Höheninsel. Es ist landseitig von Torfwiesen umgeben und berührt seeseitig den Südzipfel der Bucht. Der künstliche Abfluß des Schweriner Sees nach Norden hin, der Wallensteingraben, ist in den Wiesen südöstlich der Stadt zu dem 51 ha großen Mühlenteich angestaut. Zwei Hafenbecken, je 3 und 6 ha groß, sind an dem seichten Ende der Bucht ausgehoben. Beide haben gesonderte Einfahrten und Eisenbahnverbindungen. Der westliche Alte Hafen ist 5 m tief und größtenteils mit Kais und Bohlwerken versehen, der östliche Neue Hafen ist 5 bis 6 m tief und dient vorwiegend als Holzhafen. Der Handelsverkehr belief sich im Jahre 1903 auf etwa 700 auslaufende Schiffe mit rd. 63 000 Registertonnen Rauminhalt, darunter 220 Dampfer; fast ebensogroß war die Zahl der einlaufenden Schiffe.

Die Niederungsfurchen, die von Wismar aus in das Festland eindringen und kleine Wasserläufe in die Bucht führen, bestehen aus Reihen von Moorbecken mit künstlichen oder natürlichen Verbindungsrinnen. Nach Südost verläuft eine Furche, deren Vorfluter von den beiden Kleekamper Seen (+43,5 m) in der Nähe des gemeinschaftlichen Punktes des Wallensteingrabens, der Elbe und der Warnow Zufluß erhält, nach 12 km langem Laufe sich bei Flöte spaltet und 3 km weiter in zwei Armen den Mühlenteich bei Wismar (+3,7 m) erreicht.

Dieser Bach mit seinem 59 qkm großen Gebiete gehört bereits zum Gewässernetze des wichtigsten Wasserlaufes der Wismarbucht, des Wallensteingrabens. Die Zuflüsse dieses teilweise künstlichen Wasserlaufes einschließlich des Levezower Baches, aber ausschließlich der aus dem Schweriner See stammenden Abflußmengen, entwässern ein 161 qkm großes Gebiet. Der Wallensteingraben, auch Schiffgraben oder Brusewater genannt, war ursprünglich als schiffbarer Wasserweg vom Elbegebiet zur Küste hin geplant, ist aber wegen Mangel an Mitteln in unzureichenden Abmessungen ausgeführt und nur ein Vorflutgraben und ein Triebwerkskanal vom Schweriner See zur Wismarbucht hin geblieben. Die Ausführung begann nach älteren Plänen im Jahre 1577, also schon vor der Zeit Wallensteins. Der Wasserlauf folgt einer Reihe von Wannen und Rinnen der Moränenlandschaft, welche mittels Durchstichen zu einer einheitlichen Vorflutrinne verbunden sind. Die Gesamtlänge vom Schweriner See bis zum Neuen Hafen in Wismar beträgt 21 km gegenüber einer Luftlinie von 14 km. Durch ein Schützenwehr mit 4 je 1,25 m weiten Öffnungen, das kurz oberhalb der massiven 7 m weiten Eisenbahnbrücke (Km. 0,3) liegt, wird der Abfluß des Schweriner Sees derart geregelt, daß je nach dem Seestande und den Jahreszeiten den Triebwerken des Wallensteingrabens mehr oder weniger Wasser zugeführt wird, daß aber stets die weitaus größte Abflußmenge des Schweriner Sees durch die Stör zur Elbe gelangt. Das MHW des Jahres ist 17 cm höher, das MNW 19 cm niedriger als die mittlere Spiegelhöhe des Sees (+37,64 m); die Jahresschwankung beträgt also 36 cm. Da die Stauhöhe an der Schleuse des Wallensteingrabens

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

meist weniger als 1 m beträgt, so ist das ganze Gefälle des Wasserlaufes rd. 37 m. Die Verteilung des Gefälles auf die einzelnen Strecken zeigt die Tabelle.

Strecke	Höhenlage m	Fallhöhe m	Laufläge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
Schweriner See NW—Lostener See, Ausfluß . .	37				
Lostener See—Moidentin, Eisenbahn	35	2,0	2,6	0,67	1500
Moidentin—Teich der Papiermühle	25	10,0	4,2	2,4	420
Teich der Papiermühle—Teich der Gröningsmühle	16	9,0	5,8	1,6	620
Teich der Gröningsmühle—Mühlenteich zu Wismar	7,7	8,3	3,2	2,6	390
Mühlenteich zu Wismar—Einfahrt Neuer Hafen .	3,7	4,0	3,7	1,1	930
Wallensteingraben im ganzen .	0,0	3,7	1,5	2,5	400
		37,0	21,0	1,8	570

Das ungleichförmige Gefälle, das fast bei jedem Stauwerke einen Brechpunkt hat, ist durch die künstliche Entstehung des Wasserlaufes erklärlich.

Die erste 6,8 km lange Strecke vom Schweriner See bis zur Eisenbahnbrücke unterhalb Moidentin durchquert die +40 bis 60 m hohe Bodenerhebung, welche den Schweriner See im Norden umwallt. Rinnenförmige Vertiefungen zu denen auch der Lostener See gehört, wiesen hier dem Graben den Weg. Der südliche Teil der Erhebung bis zum Lostener See besteht aus sandigen Flächen, welche sich nach Norden an einen Abschnitt des mecklenburgischen Geschiebewalls anlehnen. Der Wallensteingraben durchbricht diesen von der Brusenbeckmühle bis zur Eisenbahnbrücke. Seine Blockpackungen haben den Aushub des Grabens sehr erschwert und auch wohl die Ausführung eines größeren schiffbaren Kanals verhindert.

Zwei Durchstiche, 5 bis 10 m tief und je 0,2 bis 0,3 km lang, durchbrechen unterhalb der Auslaßschleuse die Wasserscheide zwischen dem Schweriner und dem 22 ha großen Lostener See. Der Wasserlauf ist hier 5 bis 6 m im Wasserspiegel breit und mindestens 0,5 m bei mittlerem Wasserstande tief. Ein weiterer Durchstich führt zum Torfbecken von Fichtenhusen, in dem folgenden ist die Brusenbeckmühle (Km. 3,8), in dem nächsten der das kleine Becken von Moidentin nach abwärts öffnet, ist der dortige Mühlenstau (Km. 6,0) eingebaut.

Von hier bis Km. 9,1 kreuzt der Graben mit schwächerem Gefälle die Niederung bei Dorf Mecklenburg, ein früheres See-, jetzt mooriges Wiesenbecken, in dessen Mitte inselförmig der Ringwall der eigentlichen Mecklenburg, der Stammburg des Fürstenhauses liegt. Er folgt dann einer natürlichen Geländefurche, welche links kleine Wasserzüge vom Moränenwalle aufnimmt, bis zum Teiche der Papiermühle (Km. 12,6). Hier beginnt in +15 m Höhe eine Reihe von Moorbecken, welche nach den Wiesenbecken bei Wismar hin stufenförmig abfallen. Der Wallensteingraben folgt der Reihe in stark gekrümmtem Laufe. An den Übergangsstellen von einem Becken zum andern bestehen 3 Stauwerke, die zum Teil nur noch für Fischteiche benutzt werden. In dem letzten Wiesenbecken östlich von Wismar zwischen Km. 18,0

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

und 19,5 ist der Mühlenteich in +3,7 m Höhe aufgestaut. Er nimmt den erwähnten Levezower Bach von rechts auf. Von den Ausflüssen fließt einer durch die Stadt zur dortigen Mühle und mündet in den westlichen Alten Hafen, die beiden anderen Umflutarme umgehen die Stadt östlich und münden in den Neuen Hafen.

Westlich von Wismar gelangen der Barnekower und der Zierower Bach in die Innere Wismarbucht. Jener fließt aus den Torfbecken bei Barnekow und Kl. Woltersdorf (+35 bis 10 m) ab und mündet in der Nähe des Alten Hafens, dieser gelangt aus einer schmalen Furche in die vertorfte Bucht von Zierow östlich von Hohen Wieschendorfer Huk, die fast 1 qkm Wiesen- und Moorfläche enthält und durch leichte Verwallung geschützt ist.

Mit dem Gebiete dieser Bäche beginnt der schmale Küstenstreifen, der dem Gebiete der Trave vorgelagert ist und der die Wohlenberger Wiek, die Boltenhagener Bucht und die Lübecker Bucht bis Travemünde umsäumt. Die Wohlenberger Wiek hat von den Landspitzen Hohen Wieschendorfer Huk und Tarnewitzer Huk nach einwärts 5 bis 15 m hohe Steilufer, vor denen sich schon in 0,3 bis 0,5 km Abstand die 6 m Tiefe vorfindet. Das Innere der Bucht wird auf 2 km Länge von sumpfigen Wiesen umsäumt, die durch einen Wegedamm von der See abgetrennt werden, und in denen als Blänke der Barschsee verblieben ist. Mehrere kleine Wasserläufe, die bei Hohenkirchen und Niendorf in die Küstenniederung treten, entwässern diesen Küstenstrich und die an Söllen und Blockpackungen reiche Moränenlandschaft bei Hoikendorf und Barendorf.

Die Küste der Boltenhagener Bucht beginnt westlich von Tarnewitzer Huk mit einer fast 3 qkm großen, von schwachen Dünen umsäumten Torfniederung, in welcher der Tarnewitzer Bach die Küste erreicht, dann folgt die talartige Torfbucht des Boltenhagener Baches. Westlich von dieser Bodenfurche erhebt sich der Moränenwall, der bogenförmig von Moidentin über Barendorf und Grevesmühlen nach Kalkhorst verläuft, bis auf +92 m und setzt sich als hohes Gelände bis zur Küste fort. An der Landspitze Gr. Klützhöved fällt das Gelände mit 30 m hoher und weiter östlich mit 40 m hoher Steilküste und schmalem Strande zur Ostsee ab. Die 10 m Tiefe nähert sich dem Strande auf etwa 1 km Abstand. Die Geschiebemergelwände sind mit Blöcken und Kreidebrocken stark durchsetzt, deren Anhäufung auf dem Strande bewirkt, daß der Abbruch an der außerordentlich im Angriff liegenden Landspitze von Klützhöved nicht so groß ist, wie an anderen vorspringenden Ecken der mecklenburgischen Küste.

Der Geschiebewall, der westlich vom Gebiete des Wallensteingrabens bis Kalkhorst die Wasserscheide der Trave bildet, hat bei Grevesmühlen eine Scharte, in welcher der Ploggensee, der Vielbecker und Santower See (+34,9 m) liegen. Die beiden ersten haben Vorflut zur Stepenitz und Trave, der letzte hat Durchstiche zum Vielbecker See und zur Küste hin erhalten. Der Vorfluter zur Küste gelangt nach 3,4 km langem Laufe in das Moorbecken von Thorstorf, weiter bei Km. 6,0 und in +5 m Höhe in eine breite Moorfurche, aus welcher der Wasserlauf als Tarnewitzer Bach in die große Torf-

niederung an der Küste fließt. Hier ist er als Vorfluter für Wiesen- und Moorkulturen vielfach verzweigt. Bis zu seiner Mündung am Tarnewitzer Huk erreicht er rd. 14 km Länge.

Der Boltenhagener Bach stammt aus den Wiesenbecken bei Klütz (+10 m) und erreicht durch ein Torftal nach 9 km langem Laufe die Küste beim Seebad Boltenhagen. Dieses Torftal ist ebenso wie die Tarnewitzer Torfniederung durch leichte Dünenbildung bis auf die seichten Bachmündungen nach der Bucht hin abgesperrt.

d. Gewässer westlich der Wismarbucht.

Die Küste westlich von Klützhöved bis zur Halbinsel Priwall, welche die Pötenitzer Wiek nehrungartig abschließt und die Travemündung begrenzt, ist größtenteils eine Flachküste, bei welcher die Höhenvorsprünge abgeschliffen und die Buchten verlandet und durch Dünen abgeschlossen sind. Die Steilküste der an Söllen und kleinen Torfbecken sehr reichen Landschaft reicht von Klützhöved noch rd. 10 km nach Westen und ist nur durch kurze und steilwandige Furchen unterbrochen, die nur zeitweilig Wasser führen und selten bis zur Strandhöhe eingeschnitten sind. 5 km östlich von Travemünde läuft das Torftal der 5 km langen Radder, das an seinem oberen Ende den Deipsee (+0,5 m) enthält, in 0,5 km Breite zur Küste hin aus und ist durch Dünen abgeschlossen.

Weiter westlich beginnt das Gebiet der Trave, das im 2. Kapitel (S. 569) näher behandelt ist. Die 3 km lange Küstenstrecke rechts der Travemündung besteht aus der Halbinsel Priwall (+2,5 m) und aus einer niedrigen kaum das gewöhnliche Ostseehochwasser überragenden Nehrung, die die Halbinsel mit dem mecklenburgischen Ufer verbindet. Die Ecke der Pötenitzer Wiek hinter der Nehrung ist mit etwa 1 qkm großen Torfwiesen ausgefüllt.

Die linke Wasserscheide der Trave läuft an der Mole der Flußmündung aus, so daß die Brothener Halbinsel links der Trave schon zu dem Küstenstreifen mit selbständiger Entwässerung gehört, der dem Gebiete der Trave und seines Zuflusses, der Schwartau, von der Mündung bis zum Neustädter See vorgelagert ist. Die Küste der Lübecker Bucht ist auf dieser Strecke meist hoch und steil; sie ist jedoch an mehreren Stellen durch vertorfte und mit Dünen abgeschlossene Buchten unterbrochen, in deren Hintergrunde einige größere Seen liegen.

Die Halbinsel von Brothen, die größtenteils zum Gebiete der Hansestadt Lübeck gehört, setzt sich als Steinriff nach Nordosten in die Lübecker Bucht hinein fort, so daß sich die 10 m Tiefe erst in 5 km Abstand von der Küste vorfindet und flache Stellen von weniger als 4 m Tiefe noch in 1,3 km Abstand vorkommen. Weiter nach Westen und Norden, an der Küste des Fürstentums Lübeck und an der kurzen holsteinischen Strecke bis Neustadt, liegt die 6 m-Tiefe aber meist weniger als 1 km vom Strande entfernt. Das Brothener Ufer ist außerordentlich den Ost- und Nordoststürmen ausgesetzt, die in dieser Ecke der Lübecker Bucht besonders hohe Sturmfluten erzeugen. Noch in

historischen Zeiten soll die weit auf das Steinriff vorspringende Landspitze um viele Kilometer zurückgewichen sein. Nach den Untersuchungen von P. Friedrich, veröffentlicht in den Lübecker Blättern 1904, ist der mittlere Teil des Brothener Ufers in den letzten 90 Jahren um 120 m abgebrochen und die Steilküste des ganzen etwa 4 km langen lübeckschen Anteils im Mittel jährlich um 0,5 m zurückgewichen.

Die föhrdenähnliche Einbuchtung des Hemmelsdorfer Sees trennt die Brothener Halbinsel von der stark hügeligen Landschaft des Fürstentums Lübeck oder des Amtes Eutin, welche durch die Schwartau zur unteren Trave entwässert. Der Hemmelsdorfer See ist ein 4,8 qkm großes Wasserbecken, dessen Wasserspiegel annähernd in Seehöhe liegt, und dessen Sammelgebiet kaum 15 qkm beträgt, da die benachbarten Moorbecken vielfach abflußlos sind. Der langgestreckte See greift etwa 6 km weit in das Festland ein und endigt trichterförmig an der Südspitze, welche durch 30 m hohe Bodenwellen vom Tale der unteren Trave bei Gothmund getrennt ist. Der Ausgang zur Ostsee ist auf 1 km landeinwärts verlandet. Dieser nehrungartige Abschluß besteht am Strande größtenteils aus den Trümmern des Brothener Ufers und aus breiten bis 3 m hohen Dünen, binnenseitig aus tiefem, vielfach noch sehr weichem Moor- und Torfanwuchs, der noch fortwährend in den See hinein fortschreitet. Die Sturmflut von 1872 hat den Sandwall, welcher den Abschluß zur Ostsee bildet, erheblich überflutet und den Spiegel des Hemmelsdorfer Sees um fast 4 m gehoben. Bei mittlerem Wasserstande hat der See in seinem nördlichen fast 4 qkm großen Teile meist weniger als 4,5 m, dagegen in der schmalen Südspitze bis 42 m Wassertiefe. Dort wo die Seeniederung an das Brothener Ufer anschließt, liegt das oldenburgische Seebad Niendorf, dessen Strand sehr den Sturmfluten ausgesetzt ist. Die Schutzbauten aus Beton sind bei der Sturmflut 1904 stark beschädigt worden. Die Entwässerung des Hemmelsdorfer Sees und der mehr als 1 qkm großen Moorwiesen hinter den Dünen erfolgt durch die rd. 2 km lange Aalbeck, die zur Abhaltung hoher Ostseewasserstände sowie zur Spülung und Offenhaltung des Dünendurchbruchs eine Auslaßschleuse mit 3 je 1,4 m weiten Schützen und ein Rechenwehr weiter landeinwärts erhalten hat. Die Moorniederung vor dem Hemmelsdorfer See läuft nach Nordosten mit breitem flachen Dünenstrande nach der Hochküste des Kammer-Wohld aus. In dem hügeligen Hinterlande liegen von Wasserflächen der Overdiek (+17,8 m), der zur Aalbeck entwässert, und der abflußlose Wennsee (+9,6 m). Die Wasserscheide der Schwartau nähert sich der Küste auf 3 km und umzieht dann binnenseitig die Gruppe des Gr. Pönitzer Sees (109 ha), Kl. Pönitzer Sees, Taschensees (43 ha) und Süseler Sees (79 ha), die in einer Reihe parallel zur Küste liegen. Der Kl. Pönitzer See (+18,2 m) erhält von Süden den kurzen Abfluß des Gr. Pönitzer Sees (+18,3 m), und von Norden mit einem 0,4 km langen Durchstich den Abfluß des Taschensees (+23 m), der durch eine 2 km lange Wiesenfurche den Abfluß des Süseler Sees (+24 m) aufnimmt. Torf- und Wiesenfurchen verbinden den Taschensee und den Kl. Pönitzer See mit dem Torftal der Schwartau, aber die Vorfluter sind gefällos und stellenweise unterbrochen.

Der Hauptabfluß erfolgt vom Kl. Pönitzer See durch die 4 km lange Göse-bek zu der Torfbucht der Haffwiesen, welche den am weitesten nach Westen einspringenden Teil der Lübecker Bucht ausfüllen und mit einem breiten, bis 2 m hohen Dünenwall umsäumt sind. Am Rande dieser über 2 qkm großen Küstenniederung ist der Abfluß der Seengruppe im Hüttenteiche (+9,6 m) für ein kleines Triebwerk aufgestaut.

Nördlich der Haffwiesen und der Ortschaft Haffkrug erreicht die holsteinische Grenze die Ostseeküste. Die 10 bis 15 m hohe Steilküste von hier bis zum Eingang der Neustädter Bucht hat nur kurze, zeitweise trockene Wasserrinnen, weil das Höhenland nach landeinwärts zu den Torf- und Wiesenbecken des Süseler Sees hin abdacht. An dem Eingang zum Neustädter See beginnt das Gewässernetz von Schleswig-Holstein.

4. Abteilung. 2. Kapitel.

Flußbeschreibungen.

1. Warnow.

a. Vorbemerkungen.

Die mecklenburgische Seenplatte dacht sich nach dem Elbetale ziemlich flach, nach der Ostseeküste erheblich steiler ab, und der Abfluß der großen Seen geht vorwiegend nach der Elbe hin. Dementsprechend hat sich die Binnenschiffahrt zunächst von den Seen und auf deren Ausflüssen nach der Elbe hin entwickelt. Die zur Ostseeküste abfallenden Wasserläufe bieten der Schiffbarmachung erheblich größere Schwierigkeiten. Nur in dem Netze großer Talfurchen, das im nordöstlichen Teile Mecklenburgs tief in die Seenplatte oder deren Vorstufe eingeschnitten ist, und in dem die Nebel, die Recknitz und der Unterlauf der Warnow sich entwickeln, sind Schiffahrtswege entstanden. Die Überwindung des Nordhanges der Seenplatte und die Verbindung der südlichen und nördlichen Wasserwege über die Elbewasserscheide hinweg ist noch nicht gelungen, obgleich mehrere großgedachte Pläne, insbesondere der Entwurf eines Berlin—Rostocker Schiffahrtskanals, diese Verbindung zu schaffen suchten. Die Warnow mit ihrem Nebenflusse, der Nebel, kommt für einen solchen Wasserweg zunächst in Betracht, da sie der größte Küstenfluß Mecklenburgs ist und durch ihre föhrdenartige Mündung und wegen der Lage der Hafenstadt Rostock nahe ihrer Mündung für den Anschluß der Binnenschiffahrt an die Seeschiffahrt besonders geeignet ist.

Das Gewässernetz der Warnow überspannt ein Sammelgebiet von

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

3238 qkm. Es besteht aus dem Netze von Abflußrinnen, welche die kleineren Seengruppen zwischen dem Schweriner und Plauer See entwässern und den Oberlauf der Warnow bilden, und aus dem Unterlaufe mit seinen Zuflüssen, der mit großem kanalartigen Querschnitte in eine nur wenig über Meeresspiegel sich erhebende Talfurche eingebettet ist. Dieses breite Tal, das als Bett eines diluvialen Gletscherstromes angesehen wird, setzt sich unterhalb Rostock annähernd in gleicher Breite fort, liegt aber mit der Sohle unter Meeresspiegel und bildet die föhrdenartige Unter Warnow mit dem haffähnlichen Endsee, dem Breitling, welcher durch eine schmale kurze Rinne, das Warnemünder Fahrwasser, mit der Ostsee in Verbindung steht. Die Form und Zusammensetzung des Zuflußgebiets, insbesondere das Anwachsen des Gebiets mit zunehmender Flußlänge ergibt sich aus der nachstehenden Tabelle.

Stelle des Flusses	Abstand vom Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiete		Anteil am Gesamtgebiete		
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Zusammen %
Mdg. Brüeler Bach	76,2	46,2	453	310	763	59,3	40,7	14,0	9,6	23,6
Mdg. der Mildenitz	85,0	51,5	783	512	1296	60,4	39,6	24,2	15,8	40,0
Mdg. der Nebel .	110,0	66,6	1403	923	2326	60,3	39,7	43,4	28,5	71,9
Stau zu Rostock .	151,1	91,6	2980	—	2980	100	—	92,2	—	92,2
Mdg. der Warnow	165,2	100,0	3238	—	3238	100	—	100	—	100

Der Oberlauf hat bis zur Mildenitz, die nahe dem Beginn des Unterlaufs mündet, bereits eine Lauflänge von 52 % der gesamten Flußlänge erreicht, aber nur den Zufluß von 24 % des Gesamtgebietes erhalten. Erst durch den Hinzutritt der Nebel, die 29 % des Gesamtgebietes in den Unterlauf der Warnow entwässert, vergrößert sich das Abflußgebiet so weit, daß die überwiegende Breite des Quellgebiets und die keulenförmige Gestalt des Gesamtgebietes auch in den Verhältniszahlen der Längen und Gebietszunahme zum Ausdruck kommt. Die Vereinigung der Zuflüsse findet vorwiegend auf der Strecke von der Mündung der Mildenitz bis zur Mündung der Nebel statt, wo das Gebiet von 24 % auf 72 % wächst und 48 % des Flußgebiets auf einer Laufstrecke vereinigt werden, die nur 15 % der Flußlänge mißt. Die halbkreisförmige Wendung des Oberlaufs an der Wasserscheide entlang und um die Quellseen der Mildenitz herum bedingt seinen geringen Gebietszuwachs trotz seiner großen Länge, die 91 km im Fluß und 74 km in der Talmittellinie gemessen beträgt.

Die südliche Wasserscheide, die auf der Seenplatte liegt, und der Teil der westlichen Wasserscheide, die unmittelbar am Schweriner See entlang streicht, trennt das Gebiet der Warnow von dem der Elbe; der größte Teil der östlichen Wasserscheide ist zum Peenegebiet gewendet. An der unteren Warnow springen westlich die Gebiete des Wallensteingrabens und des Konventer Sees, östlich diejenigen der Recknitz und der kleineren Küstengewässer stark in das Warnow-

gebiet ein und beschränken dessen Breite auf weniger als 20 km, während die Breite an der südlichen Wasserscheide etwa 65 km beträgt.

Der südliche Punkt hat 29° 31′ 30″ ö. L. und 53° 30′ 5″ n. Br. und liegt nahe dem Ursprunge der Warnow in der Mitte der Südgrenze. Auch der westlichste und östlichste Punkt liegen noch auf der Seenplatte und zwar der westlichste bei 29° 9′ 25″ ö. L. und 53° 41′ 25″ n. Br. etwa 0,5 km vom Paulsdamm entfernt, der den Schweriner See in zwei Teile zerlegt, während der östlichste bis 30° 12′ 30″ ö. L. und 53° 48′ 00″ n. Br. in die Nähe der Quellseen der Peene vorgeschoben ist. Der nördlichste Punkt liegt rechts der Mündung an der nach Norden gekrümmten Küste bei 29° 51′ 20″ ö. L. und 54° 13′ 55″ n. Br. Das Gebiet der Warnow liegt ganz in Mecklenburg-Schwerin.

b. Übersicht über das Gewässernetz.

Der mittlere Teil der mecklenburgischen Seenplatte enthält zwischen den großen Becken des Schweriner Sees im Westen und Plauer Sees im Osten, die zur Elbe entwässern, zahlreiche kleine Seengruppen, die fast sämtlich nördlich der Elbewasserscheide liegen und durch die Warnow und deren Zuflüsse, besonders die Mildenitz und die Nebel, zur Ostsee Abfluß haben. Die Gesamtfläche der stehenden Gewässer im Warnowgebiete beläuft sich auf rd. 134 qkm. Der weitaus größte Teil der Seen, nämlich 115 qkm, schließt sich bis zur Nebelmündung an den Fluß an. Das 923 qkm große Gebiet der Nebel hat rd. 48 qkm oder rd. 5,2 % Seenfläche, das 513 qkm große Gebiet der Mildenitz 38 qkm oder rd. 7,4 %, der Quellbach der Warnow oberhalb der Mildenitzmündung dagegen nur 14 qkm oder 1,8 % des 783 qkm großen Sammelgebiets. Von dem Rest entfallen rd. 14 qkm auf die föhrdenartige Unter Warnow und den haffähnlichen Breitling.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der Seen, ihrer Höhenlage und Größe und der Reihenfolge, in der sie aneinander, an die Warnow oder ihre Zuflüsse anschließen.

Der Oberlauf der Warnow.

Der Ursprung der Warnow liegt in den kleinen Teichen (+65 m) des Dorfes Grebbin, deren Ausfluß zunächst ein Netz von Moorgräben, darunter den Streitgraben und Floßgraben, aufnimmt und dann von der Mühle zu Kladrum bei Km. 14,3 der Bachlänge in eine kleine Talfurche gelangt. Der Bach durchschneidet dann viele Moorbecken und gibt ihnen so weit Vorflut, daß keine Wasserflächen mehr vorhanden sind. Mehrfach hat er längere Seitenarme, die zur Bewässerung dienen. Bei Km. 27,8 gelangt der Bach in eine nach Südwest gestreckte moorige Wanne, die größere Seengruppen einschließt und den Bach für eine kurze Strecke von Nordwest nach Südwest ablenkt. An den rechts mündenden Hauptvorfluter der Wanne schließen sich die drei kleinen Seen von Stieten und die drei größeren von Demen an. Ein Moorgraben von 2,5 km Länge ersetzt den alten Lauf der Warnow und mündet bei Km. 30,3 der Flußlänge in den Barniner See. Dieser füllt

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN + m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
a. Die Warnow von der Quelle bis zur Mildenitz.			
Kl. Seen bei Stieten	43,0/41,0	10	944
3 kl. Seen bei Demen	41,0/39,0	20	„
Settiner See	42,0	56	1039
Militzsee	41,0	17	„
Kriwitzer See	40,0	41	„
Barniner See	37,0	277	1040
Muchelwitzer See	30,0	4	943
Kl. See b. Augustenhof	—	2	„
Hilligensee	33,0	4	„
Pinnower See	27,0	259	„
Binnensee	27,0	18	„
Mühlensee bei Godern	27,0	19	„
7 Seen bei Gneven	28,0/24,5	15	„
Vorbecker See	29,0	16	„
Stettiner See	33,0	12	846
Pragsee	31,1	10	„
Maassee	29,8	24	943
Kambser See	29,0	249	„
Gr. Pohlsee	—	12	„
Kritzower See	24,0	5	„
Heidensee	17,0	8	„
Glambecksee	26,0	33	„
Frauensee	28,0	4	„
Viersee	29,0	4	„
Röthsee	—	3	„
Holzendorfer See	17,0	14	„
Mickowsee	16,0	101	846
Kuhlensee	20,4	3	847
Rummelbornsee	16,3	43	„
Heidensee	19,4	2	„
Neddersee	16,2	13	„
Schönlager See	18,0	22	944
Langer See bei Kaarz	15,0	8	„
Deichelsee	22,0	15	847
Hohlsee	21,6	9	„
Rother See	27,3	8	„
zusammen		1360	
b. Brüeler Bach.			
Sellinsee	49,0	14	752
Hofsee	49,0	12	„
Neuklostersee	24,5	294	753
Gr. Wariner See	20,5	274	„
Glammsee	17,5	64	847
Rübensee	18,0	13	847
Gr. Steeder See	18,3	18	„
Tempziner See	17,1	164	„
Reinstorfer See	45,6	14	752
2 Seen bei Tarzow	42,6	31	„
3 Seen bei Trams	34,5/31,0	36	„
Bibowsee	20,0	91	846
2 Seen bei Schlagstorf	36,2/29,8	25	„
Neuhofer See	19,9	107	„
Keezer See	21,7	124	„
6 Seen bei Brüel	31,6/29,4	8	847
6 Seen bei Labenz	34,5/19,5	20	„
Weißer See	27,2	19	„
Groß Labenzer See	23,2	231	„
Karpfensee	18,5	14	„
zusammen		1573	
c. Mildenitz.			
Langhagensee	52,0	34	1043
Paschensee	51,0	53	„
Poseriner See	47,0	43	„
Damerower See	47,0	294	„
Zahrener See	52,0	76	1042
Dieselowsee	55,0	9	„
Gr. Medower See	47,0	50	„
Kl. Medower See	—	14	„
Woostener See	—	41	„
Goldberger See	46,0	758	946
Bolzsee	50,0		„
Spendiner See	—	29	„
Kleestener See	46,0	9	„
Die Lüschow	—	46	„
Dobbertiner See	45,0	398	„
Sandsee	—	7	945
Entensee	—	10	„
Schwarzer See	38,0	52	946
Reimershagener See	56,0	25	947
5 Seen bei Suckwitz	49,0/43,0	13	946
Zehnaer See	67,0	18	849
Breesener See	40,0	81	946
Suckwitzer See	40,0	20	„
Nienhäger See	39,0	14	„
Lohmener See	41,0	63	„
Gardener See	38,0	105	„
Woseriner See	38,0	230	„
Turloffer See	43,0	8	945
Holzendorfer See	40,0	75	„

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Gägelower See	40,0	21	945
Dabeler See	—	34	„
See bei Dinnies	45,0	6	„
Klein Pritzer See	—	232	„
Borkower See	36,0	22	„
Bolzer See	32,0	83	„
Rothener See	—	68	„
Holtensee	37,0	24	„
Mustiner See	37,0	22	848
3 Seen bei Ruchow	40,0	14	„
Scharbower See	25,0	16	„
Glammsee	27,0	10	„
Lübzinsee	35,0	5	„
Ortmannsee	27,0	9	„
Kemladesee	26,0	4	„
Mühlensee	—	2	„
Zülower See	11,0	25	„
Langer See	16,0	7	„
Priestersee	16,0	6	„
Binnensee	9,6	32	„
Trenntsee	—	116	„
Dannhusener See	40,0	42	944
Schönfelder See	32,0	35	„
Hossee bei Kobrow	31,0	28	„
Egelsee	31,8	2	847
Oberer See	31,6	20	„
Wustrowsee	31,5	37	„
Luckower See	9,3	45	„
Gr. Sternberger See	9,2	274	„
zusammen		3824	
d. Warnow vom Brüeler Bach bis zur Nebel.			
Kleiner See b. Sülten	30,7	3	847
Langer See b. Sülten	28,2	7	„
3 kl. Seen b. Eickelberg	—	2	„
Zerniner See	4,0	5	848
3 kl. Seen bei Baumgarten	4,0	7	754
Trechower See	41,0	28	„
Triensee	4,0	4	„
Gr. Rühner See	3,0	97	„
Sülzpfuhl	3,0	4	„
Langer See	2,0	12	„
Langer See	—	13	„
Viersee	2,0	5	„
zusammen		187	

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
e. Nebel v. d. Quelle bis zur Loßnitz.			
Malkwitzer See	60,6	103	1044
Kraazer See	60,1	44	„
Hossee bei Kramon	59,9	36	948
Orthsee	59,3	56	„
Großer Teich	—	5	„
Linstower See	—	51	„
Kiether Ende	60,9	3	1044
Kl. Rederank	—	2	1043
Gr. Rederank	59,0	15	„
Gültzsee	57,0	39	„
Bossower See	48,0	53	947
Glambeksee	—	8	„
Krummer See	—	18	„
Kleiner See	50,0	2	„
Schwarzer See	—	19	„
Kemlower See	—	18	„
Langsee	49,0	98	„
Derliener See	—	26	„
Alter Dorfsee	—	31	„
3 Schwantenseen	—	5	„
Kossensee	49,0	29	„
Karower See	48,0	16	„
Ahrenshäger See	—	6	„
Zarnsee	—	2	948
Baalsee	—	1	„
Grimmsee	—	7	„
Krakower See	—		947
Binnensee	—	1588	„
Serrahner See	47,5		948
Kuchelmisser See	38,9	19	„
Krebssee	38,1	6	„
zusammen		2306	
f. Loßnitz.			
Langhäger See	73,8	9	948
Krebssee	73,8	13	„
Schillersee	31,7	27	851
Wotrumer See	26,8	41	„
Zierstorfer See	35,6	4	757
Radener See	25,8	135	851
Schwarzer See	39,5	4	„
Tiefer Zieft	32,2	46	„
Flacher Zieft	32,2	35	„
Hossee	24,3	25	„
Krassower See	30,7	9	757

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
Schlieffenberger See	28,9	38	757
Wülwenowsee	25,4	29	„
Krummer See	24,6	44	851
Warinsee	23,6	123	„
Tolziner See	50,1	7	„
Wendorfer See	—	6	„
2 Seen zu Niegleve	24,8	10	„
Kleiner Mellsee	24,1	6	„
Großer Mellsee	23,6	8	„
zusammen		619	
g. Nebel v. d. Loßnitz bis zur Mündung.			
Libowsee	12,0	8	756
Hofsee	22,0	11	850
Tiefer See	17,0	14	„
Dehmer See	11,0	16	„
Krebssee bei Marienhof	48,0	16	947
2 Seen bei Bellin	37,0/32,0	7	850
See bei Kirch-Rosin	16,0	6	„
Gutower oder Inselsee	12,0	467	„
Sumpfsee	7,0	162	849
Kossower See	—	5	670
Dolgener See	31,0	81	„
Dudinghausener See	—	18	„
Hohen Sprenzer See	23,0	216	„
Papensee	—	8	„
2 Seen bei Karow	—	4	756
Parumer See	4,0	239	849
Wendsee	6,0	7	755
Krebssee b. Gülzow	9,0	14	„
Langer See	—	3	„
Lenzener See	42,0	62	849
Upahler See	42,0	116	„
2 Seen bei Prüzen	13,0/9,0	11	„
Karcheezer See	9,0	42	„
Prüzener See	9,0	30	„
Schulzensee	44,0	2	848
Boitiner See	41,0	8	„
Tarnower See	7,0	3	849
Kl. u. Gr. Peetscher See	2,0	95	754
zusammen		1671	

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
h. Beke.			
Gr. Tessiner See	52,5	134	753
5 Seen bei Warnkenhagen	—	4	667
See bei Satow	31,0	6	668
Neukirchener See	9,0	68	„
7 Seen b. Brookhusen	—	7	669
zusammen		219	
i. Warnow v. d. Nebel bis zur Mündung.			
Bützower See	—	115	754
Ötteliner See	1,0	19	755
See bei Gr. Potrems	—	7	670
See bei Sildemow	14,3	10	585
Horstsee	38,2	5	587
Kl. Teufelssee	38,2	7	„
Gr. Teufelssee	38,2	27	„
2 Seen bei Oberhof	—	7	„
Krebssee bei Lieblingshof	—	3	586
Hofsee	39,2	8	587
Holzsee	26,0	4	„
Heiliger See	0,2	8	434
Radel	—	18	506
See bei Diedrichshagen	—	21	„
Unter Warnow	—	601	485
Breitling	—	755	506
zusammen		1615	
Zusammenstellung.			
a. Warnow bis zur Mildenitz		1360	
b. Brüeler Bach		1573	
c. Mildenitz		3824	
d. Von der Mildenitz b. z. Nebel		187	
e. Die Nebel bis zur Loßnitz		2306	
f. Loßnitz		619	
g. Nebel unterhalb der Loßnitz		1671	
h. Beke		219	
i. Mündungsstrecke d. Warnow		1615	
Warnow zusammen		13374	

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

die Wanne in 4 km Länge aus, während in der Verlängerung nach Nordost die erwähnten Seen von Demen liegen und nach Südwest eine Seenreihe, bestehend aus Stettiner, Militz- und Kriviţzer See eingebettet ist, die durch künstliche Vorfluter zum Barniner See entwässert.

Die Warnow fällt von der Quelle bis Km. 27,8 um 28 m oder nahezu im Verhältnis 1 ‰, weiter in der Seenwanne bis Km. 32,8 um rd. 0,5 m. Beim Austritt aus der Seenwanne folgt der Bach einer schmalen gewundenen Furche, die vielfach von 15 m hohen Steilrändern eingefaßt ist und Gelegenheit zur Anlage der Stauwerke bei Rönkendorf (Km. 35,2) und Kladow (Km. 40) gegeben hat. Mit der Talerweiterung bei Km. 42,5, in der links der offen entwässernde Muchelwitzer See und der abflußlose Hilligensee liegen, gelangt der Wasserlauf wieder in eine Reihe langgestreckter Moorbecken mit zahlreichen Seengruppen. Hier erreicht der Fluß den nach Südwest gerichteten Scheitel seiner großen halbkreisförmigen Krümmung und vertauscht die westliche Richtung allmählich mit der nördlichen und nordöstlichen. Links bei Km. 45,2 mündet der Abfluß der Pinnower Seengruppe. Der große Pinnower See ist von der Südspitze des 10 m höher liegenden Schweriner Sees nur durch den 0,8 km breiten Landrücken von Raben-Steinfeld getrennt. Die vielfach auftretenden Quellen an den Uferhängen machen ein Durchsickern von Wasser vom Schweriner See her wahrscheinlich. Die Vorflutrichtung geht vom Pinnower See durch die annähernd gleich hohen Becken des Kirchsee und Binnensee zum Mühlensee, der durch ein Mühlenstauwerk angespannt wird. Von dem 1,2 m großen Gefälle verbleibt nur ein kleiner Teil dem 2,7 km langen Unterkanal bis zur Warnow. Das folgende Moor- und Wiesental der Warnow bis Km. 51 erreicht bis 0,25 km Breite, wird jedoch durch mehrere Engstellen unterbrochen. Links bei Km. 46,9 schließt der Abfluß der sieben kleinen Seen von Gneven an, rechts liegt der abflußlose Vorbecker See und bei Km. 48,2 mündet der Abfluß der großen Kambser Seengruppe. Diese liegt in einer parallel zum Schweriner See nach Süden gestreckten Furche, die mit dem länglichen Torfmoore von Neu Schlagstorf (+36,7 m) beginnt, die künstlich nach Süden entwässerte Seenreihe des Stettiner See, Pragsee und Maassee sowie den 4 km langen und 0,5 bis 0,7 km breiten Kambser See umfaßt und sich nach Süden in eine kesselförmige Moorbucht mit dem Gr. Pohlsee fortsetzt. Der wahrscheinlich künstlich geschaffene oder verbesserte Vorfluter gelangt durch einen engen über 20 m tiefen Einschnitt zum Torfbecken von Vorbeck und zur Warnow. Das etwa 5 m große Gefälle des 4,4 km langen Vorfluters des Kambser Sees ist größtenteils in dem 1,6 km langen Einschnitt und dem dort angelegten Stauwerk der Mühle zu Kleefeld vereinigt.

Ein enges bis 30 m tiefes Durchbruchstal, das bei Km. 51,1 beginnt und in dem bei Km. 54,9 die Mühle Richenberg eingebaut ist, leitet die Warnow zu der Moor- und Seeniederung von Zaschendorf (+16 bis 17 m). Rechts liegt in einer Seitenbucht der Heidensee und bei Km. 59,4 mündet rechts der 10 km lange Abfluß des Glambecksee, Röthsee und Holzendorfer See, der die Wendorfer Mühle treibt. Den nördlichen Teil der

stufenförmig das Warnowgefälle unterbrechenden Zaschendorfer Moorniederung füllt der Mickowsee aus, den der Fluß von Km. 61,5 bis 62,9 durchfließt. Dann folgt von Km. 64,9 bis 65,8 der Rummelbornsee und von Km. 66,1 bis 66,5 der Nedderssee. Links liegen der kesselförmige Kuhlensee und der Heidensee.

Das folgende mäßig breite Durchbruchstal der Warnow bis zur Mühle Weitendorf und zur Mündung des Brüeler Bachs, durchschneidet eine Anzahl Torfkessel, in deren Ausweitungen rechts der Schönlager und Lange See liegen, während links beträchtlich höher und ohne sichtbaren Abfluß der Deichelsee, Hohlsee und Rothe See kesselförmig in die Hochfläche eingebettet sind. Unterhalb des Mühlenstaus zu Weitendorf (Km. 75,9) beginnt ein Wiesenbecken, in dem bei Km. 76,2 der Brüeler Bach mündet. Das 310 qkm große Sammelgebiet dieses Baches liegt auf dem Teile der Seenplatte, der zwischen Wismar und Rostock bis an die Ostsee bei Brunshaupten vorspringt und die höchsten Punkte Mecklenburgs enthält.

Die südlich gerichteten Quellgräben sammeln sich in dem fast 3 qkm großen und 8 bis 10 m tiefen Neuklostersee. Der größte nach Süden gerichtete Zufluß dieses Sees entsteht in +90 m Höhe bei Bäbelin an der Wasserscheide des zur Wismarbucht fließenden Hellbaches und verbindet als grabenartiger Vorfluter eine Anzahl flacher Torf- und Wiesenmulden. Von dem i. M. 6 ‰ bestehenden Gefälle ist ein Teil am Stauteiche zu Neukloster vereinigt. Außerdem fließen von Westen der Ablauf des Sellin- und des Hofsees, von Osten der Klaasbach dem Neuklostersee zu.

Der Abfluß des Neuklostersees zum Wariner See heißt Teppnitzbach, durchfließt mit 3,9 km langem Laufe und rd. 1 ‰ mittlerem Gefälle ein enges Sandtal und ist am oberen Ende für die Neumühle gestaut. Unterhalb des Wariner Sees, den der Bach von Km. 17,5 bis 18,7 durchzieht, leitet ein kurzer Verbindungsgraben, der im Orte Warin gestaut ist, den Abfluß in den 3 m tieferen Glammsee, der von Km. 19,5 bis 20,2 in den Wasserlauf eingeschaltet ist. Durch breite Wiesenniederungen fließt der 1,9 km lange Tönnisbach von jenem See zu dem fast ebenso hohen Tempziner See und nimmt den Abfluß des seitlich liegenden Rübensees und des Gr. Steeder Sees auf. Der aus dem Tempziner See bei Km. 23,3 austretende Mühlenbach erhält von Km. 28,8 abwärts, wo er für die Mühle zu Brüel gestaut ist, den Namen Brüeler Bach. Er fällt vom See aus in einem ziemlich breiten Wiesentale um 5,8 m oder i. M. mit 0,6 ‰. Der Mühlenbach nimmt rechts den Abfluß einer ausgedehnten, aber zerstreut liegenden Seengruppe auf, von welcher der Reinstorfer See, die zwei Tarzower und die drei Seen bei Trams in den Bibowsee entwässern. Dieser und die beiden Schlagstorfer Seen haben Abfluß zum Neuhofer See, dessen 3 km langer, zum Teil künstlicher Vorfluter, mit 3,8 m Gefälle zum Mühlenbach gelangt. Weiter schließt an diesen rechts der Keezer See an, der den größten Teil einer langgestreckten Torffurche ausfüllt und bei einer Spiegelhöhe von +21,7 m und einer Tiefe von 20 bis 24 m mit der Sohle bis unter den Meeresspiegel reicht. Der Brüeler Bach empfängt bei Km. 30,2 von

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

links einen 22 km langen Bach, der in Höhe von +100 m an der Hohen Burg, einem der höchsten Punkte Mecklenburgs, beginnt, den Labenzer See durchfließt und zuletzt als Vorfluter großer Torfmulden grabenartig ausgebildet ist. Um den Labenzer See scharen sich der Weiße See, der Karpfensee und sechs kleinere Becken, die zum Teil abflußlos sind.

Die großen Wiesenbecken, welche die Warnow unterhalb Weitendorf von Km. 76 an durchfließt, verengern sich von Km. 80 abwärts zu einem schmalen Torftal mit hohen, aber flachen Hängen, die unten vielfach in Steilhänge übergehen, besonders bei Km. 85,0, wo rechts aus einer steilwandigen Enge die Mildenitz den Fluß erreicht.

Die Mildenitz hat ein Sammelgebiet von 513 qkm, das sich durch eine große Anzahl von Seen auszeichnet. Die Quellgräben beginnen in den Torfwannen bei Zarchlin, deren Vorflutverhältnisse vielfach künstlich verändert sind. Der benachbarte Penzliner See ist durch Durchstiche zur Elde und Elbe entwässert; die zur Mildenitz geleiteten Torfgräben führen durch mehrere Torfwannen und mit einem größeren Durchstich zum Damerower See, den der Wasserlauf bei Km. 8,9 seiner Länge erreicht. Zu diesem Becken hat ferner der Poseriner See einen sichtbaren Abfluß, während die nördlich gelegenen Becken des Langhagensees und Paschensees anscheinend abflußlos sind. Der weitere Lauf der Mildenitz geht westlich bis nordwestlich. Ein Durchstich bei Sandhof (Km. 11,6) führt den Ausfluß des Damerower Sees in den Großen Serrahn, eine über 3 qkm große aus einem früheren See entstandene Torfniederung (+47 m), die durch ein Grabennetz, darunter den Mildenitzkanal als Hauptvorfluter nach Westen und durch einen Durchstich zum Goldberger See (+46 m) entwässert. Dieses 7,6 qkm große Becken unterbricht den Bachlauf von Km. 15,8 bis 19,2. In die Südbucht entwässert eine Reihe von Torftälern, in denen der Zahrener See, der Dieselowsee, der Kleine und Große Medower See und der Woostener See durch den Grenzbach und dessen Verzweigungen untereinander und mit dem Goldberger See in Verbindung stehen. Der Ausfluß der Mildenitz erreicht durch zusammenhängende Moorbecken das Südufer des Dobbertiner Sees, der von Km. 24,5 bis 26,8 quer in den Bachlauf eingeschaltet ist. Der stark ausgebuchtete 9 m tiefe See ist im ganzen 5,4 km lang. In der Verlängerung der Seefurche nach Osten und Norden liegen gesondert der Bolzsee, Spendiner See und Kleestener See, die durch den Lüschowsee zum Dobbertiner See Abfluß haben.

Vom Mühlenstauwerk zu Dobbertin (Km. 26,8), das den Ausfluß des Sees regelt, gelangt der Wasserlauf durch einen Durchstich in eine 3 bis 4 qkm große vertorfte Seeniederung, die Dobbiner Plage, deren nordöstliche Bucht noch jetzt Klädener See heißt. Die vielen Verzweigungen der Mildenitz dienen zur Ent- und Bewässerung, der Ausfluß erfolgt durch Durchstiche zur folgenden Seengruppe von Woserin und Borkow. Der jetzige Mildenitzlauf auf der Seenstufe zwischen Km. 8,9 und 32,0 und die Verbindung, Senkung und Trockenlegung der Seen bis zur Mündung, sind wahrscheinlich von den ersten deutschen Ansiedlern, insbesondere von den Mönchen des Klosters

Dobbertin hergestellt, deren Kanalbauten den versumpften und abflußlosen Becken Vorflut verschafften. Vom Ursprung bis zum Damerower See fällt die Mildenitz rd. 15 m oder im Verhältnis von 1,7 ‰, in der Seenstufe nur 7 m auf 23,1 km oder im Mittel 0,3 ‰.

Der Bach durchquert die unregelmäßig gelagerte Seengruppe von Woserin und Borkow streckenweise in breitem von See zu See sich windenden Torftale, streckenweise in engen Durchstichen. Der größte Teil der Seen ist durch Vorfluter an die Mildenitz angeschlossen. Bei Km. 33,5 gelangt der Bach in den Schwarzen See, links liegen der Sandsee und der Entensee, weiter bei Km. 35 mündet rechts die Bresenitz, der Abfluß einer langen Seenreihe, die sich aus dem Reimershagener, Bresener, Suckwitzer, Nienhäger und Gardener See zusammensetzt. In den letzten mündet außerdem der aus dem Lohmener See kommende Bollbach. Vom Gardener See fließt die Bresenitz durch den großen Woseriner See zur Mildenitz und erreicht an der Mündung eine Lauflänge von rd. 19 km.

An den Borkower See, den die Mildenitz bei Km. 38,8 erreicht, schließt sich links eine Gruppe, bestehend aus Turloffer, Gägelower, Dabeler und Klein Pritzer See. Am Ausflusse bei Borkow (Km. 39,6) treibt die Mildenitz eine Mühle und gelangt bei Km. 42,5 in den Rothener See, an den sich rechts der Bolzer See anschließt. Die obere Seenstufe der Mildenitz endigt beim Ausfluß aus dem Rothener See (Km. 43,7) in Höhe von +31 m. Das Gefälle von der Dobbiner Plage bis hierher beträgt 9 m oder i. M. 0,8 ‰. Bei Rothen durchschneidet der Bach mit engem schluchtartigen Tale den Rand der oberen Stufe und gelangt bei Km. 48,7 in das +14 m hoch gelegene Torfbecken, in dem noch der Zülower See erhalten geblieben ist. Der 17 m hohe Abfall von der oberen zur unteren Seenstufe ist hier auf rd. 5 km Länge vereinigt, so daß das mittlere Gefälle die für das norddeutsche Flachland ungewöhnliche Größe von 3,5 ‰ erreicht. Die nunmehr folgende Seenstufe der Mildenitz reicht beinahe bis zum Warnowtale und hat nur geringes Gefälle bis dorthin. Rechts schließt sich an den Bachlauf die Seenreihe, bestehend aus Holtensee, Mustiner See, Ruchower See, Scharbower See und Glammsee, ferner im Zülower Becken die Reihe bestehend aus Lübzinsee, Ortmannsee, Kemladesee und Mühlensee; dann mündet der Bach bei Km. 54,1 in den Trenntsee, der das abgeschnürte östliche Ende des Gr. Sternberger Sees bildet.

Dieses 2,7 qkm große Seebecken hat eine Spiegelhöhe von +9,2 m, ist von torfigen Ausweitungen mit abgeschnürten Teilseen umgeben und gibt zahlreichen Torftälern und Seenreihen natürliche oder künstliche Vorflut. An den Trenntsee schließt sich südöstlich der Zülower See, nördlich der nur wenig höhere Binnensee an, in den eine Torfwanne mit dem Langen und Priestersee abwässert. In der Südbucht des Gr. Sternberger Sees mündet der Ablauf des Dannhusener, Schönfelder und Hofsees, der in Sternberg eine Mühle treibt; in die westliche Ausbuchtung entwässert mit Durchstich eine Gruppe, bestehend aus Egelsee, Oberer See, Wustrowsee und Luckower See.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Mildenitz verläßt den Gr. Sternberger See bei Km. 58,8 und gelangt durch eine Torfbucht bei der Sternberger Burg (Km. 60,5) in eine enge Schlucht, die sich zum Warnowtale kesselartig ausweitet. Bis zur Mündung in die Warnow erreicht der Bach 61,6 km Gesamtlänge. Das Gefälle der letzten Seenstufe von Km. 48,7 bis zur Mündung, wo die Warnow rd. +7 m hoch liegt, beträgt 7 m und ist größtenteils in dem Auslauf der oberen Steilstrecke zum Zülower Torfbecken und in dem kurzen Abfall zum Warnowtale an der Sternberger Burg vereinigt.

Von der Mündung der Mildenitz (Km. 85,0) bis zur Mühle Eickhof (Km. 91,1) fließt die Warnow in einem schmalen, nur an einzelnen Stellen auf 0,3 km ausgeweiteten Tale, das vielfach mit Steilrändern in die +40 m hohe Hochfläche eingesenkt ist. Bei Eickhof beginnt mit einer kesselartigen Erweiterung und einem Fall auf +3 m das breite Tal des Unterlaufs. Die kleine, künstlich auf etwa 1,5 m vergrößerte Gefällstufe benutzt die Mühle Eickhof mit Hilfe einer Flußspaltung von etwa 1 km Länge.

Die Warnow fällt von der Stufe des Barniner Sees und von der Stelle aus, wo die Ausbildung eines Flußtals beginnt, bis zum Unterwasser der Mühle Eickhof von +36 auf 3 m oder im Verhältnis von 0,57 ‰. Einen Bruch in dieser mittleren Gefällslinie bildet insbesondere die Seenstufe von Km. 57,5 unterhalb der Mühle Richenberg bis Km. 66,5, wo der Fluß den Neddersee verläßt. Er fällt hier im Verhältnis von i. M. 0,1 ‰.

Von den Bauwerken an dem Oberlaufe der Warnow sind die Mühlenstauwerke bereits erwähnt. Die oberste massive Chausseebrücke in Km. 12,4 hat eine Lichtweite von 4,75 m, unterhalb des Barniner Sees wächst die Weite der massiven Brücken auf 6 bis 7 m.

Der Unterlauf der Warnow.

Von Km. 91,1 bis Km. 109,2, wo der Mühlenstau zu Bützow die obere Grenze der schiffbaren Strecke bildet, ist der Unterlauf der Warnow ein schwachfließender, 20 bis 30 m breiter Wasserlauf. Das Tal ist bis zu 1,0 km breit und verengt sich nur an wenigen Stellen bis auf 0,5 km. Die flachen Hänge der auf +40 m und höher ansteigenden Hochfläche treten weit zurück und sind durch Furchen und Wannen, die dem Warnowtale parallel laufen, in Rücken und Kuppen aufgelöst, hinter denen Seen und Torfbecken liegen. Hierher gehört der am rechten Ufer liegende Zerniner See, die links liegenden kleinen Seen von Baumgarten und besonders die zwischen Rühn und Bützow gelagerte Gruppe. Hier entwässern der hochgelegene Trechower See durch langgezogene Torfbecken, der Triensee durch eine kurze Rinne zum Gr. Rühner See. Der aus diesem Becken ausfließende Seebach nimmt den Abfluß der beiden Langer See genannten Rinnenseen und des Sülzpfuhls auf und mündet bei Km. 102,5 links in die Warnow. Bei Km. 108 zweigt vom Flusse nach links der Plötzenstrom ab, der sich mit einem andern vom Oberwasser zu Bützow (Km. 109,1) abzweigenden Arme, dem Ausfallwasser vereinigt und dem Bützower See zufließt. Das Ausfallwasser ist gegen das Oberwasser durch ein Schützenwehr gesperrt und bildet mit dem

See und dessen 0,7 km langen Ausfluß, der Temse, eine 3,8 km lange Vorflut, die sich unterhalb der Nebelmündung wieder mit der Warnow vereinigt.

Der Mühlenstau zu Bützow hat ein gewöhnliches Oberwasser von +1,90 m Höhe und vier Betriebsschützen von zusammen 9,24 m Weite, eine Freischleuse im Hauptlauf der Warnow mit vier Öffnungen von zusammen 2,7 m Lichtweite und eine Freischleuse in der Umflut mit sechs Schützen von zusammen 5,28 m Weite.

Die bei Km. 110,0 am rechten Ufer in die Warnow mündende Nebel beherrscht ein Sammelgebiet von 923 qkm und ist durch den Seenreichtum des Quellgebiets, die dadurch verursachte reichliche Wasserführung und die Schiffbarkeit des Unterlaufs bemerkenswert. Die Anlagen für die Schiffahrt werden bei der Flußbeschreibung näher behandelt, hier ist nur das Gewässernetz zu beschreiben. Der 78,0 km lange Fluß hat auf der Seenplatte zwei größere Gefällstufen. Die oberste endigt am Linstower See, die untere wird durch den großen vielverzweigten Krakower See gebildet. Der dann folgende starke Abfall endigt an der Mühle Hoppenrade, wo der schwach geneigte Unterlauf beginnt.

Aus dem Malkwitzer See (+60,6 m) in der Nossentiner Heide, der aus kleinen Torfmulden Zuflüsse erhält, gelangt der Quellbach nach 0,5 km langem Laufe in den stark verwachsenen Kraazer See, durchfließt diesen bis Km. 1,4, dann in Nordrichtung den Hofsee von Km. 1,9 bis 3,0, dann in Westrichtung den Orthsee von Km. 3,5 bis 5,1, den Großen Teich von Km. 5,5 bis 5,9 und den Linstower See (+57,6 m) von Km. 7,3 bis 8,6. Das Gefälle auf dieser Seenstufe beträgt bis zum Ausfluß aus dem letzten See 3,0 m oder i. M. 0,35 ‰, auf die eigentlichen die Seen verbindenden Bachstrecken verteilt jedoch 0,9 ‰.

Die folgende Strecke bis zum Einfluß in den +47,5 m hoch gelegenen Krakower See, bis wohin der Bach 15,5 km Lauflänge erreicht, geht durch große Torfbecken, die durch ausgedehnte Grabennetze ent- und bewässert werden und zum Teil in Wiesenkultur gebracht sind. Das Gefälle von 10,1 m oder i. M. 1,5 ‰ ist ziemlich stark und nur zu einem kleinen Teile an der Mühle bei Dobbin (Km. 15,0) vereinigt. Der reichgegliederte Krakower See ist von Km. 15,5 bis 23,3 in den Lauf der Nebel eingeschaltet und bildet eine fast 16 qkm große Wasserfläche, deren seitliche Ausbuchtungen die Namen Dobbiner See, Binnensee und Serrahner See tragen. In den ersten mündet die Nebel, aus dem letzten tritt sie wieder aus. Um den Krakower See herum liegen zahlreiche Seengruppen und zwar östlich die in vertorften Becken verbliebenen Seenreste Zarnsee, Baalsee und Grimmsee, südöstlich in ähnlicher Lage aber ohne sichtbaren Abfluß Kiether Ende, Gr. und Kl. Rederank und Gültzsee, südwestlich der Bossower und Glambeksee, die unmittelbar und gesondert in den Krakower See entwässern, westlich eine größere Gruppe, bei welcher die Vorflut vom Krummen See und Kleinen See und gesondert vom Schwarzen See und Kemlower See zum Langsee und von diesem

durch den Derliener See und Alten Dorfsee und weiter durch den 2,1 km langen Mühlenbach zum Krakower See gerichtet ist. Im Nordwesten schließt sich an diesen noch der Kossensee und der Karower See, im Norden der Ahrenshäger See an.

Die Nebel verläßt die Krakower Seengruppe in der nordöstlichen Bucht, die nach dem anliegenden Orte Serrahner See heißt. Die folgende nach Nordost bis Nord gerichtete Strecke von der Brücke bei Serrahn (Km. 23,6) bis zur Brücke bei Hoppenrade (Km. 37,0) fällt von +47 auf 15 m oder i. M. im Verhältnis von 2,4 ‰ und setzt sich zusammen aus mehreren schluchtartigen Engstrecken, welche die widerstandsfähigeren Geschiebestreifen durchbrechen und besonders starkes Gefälle aufweisen, und aus Zwischenstücken, die in kleineren meist in Wiesenkultur gebrachten Torfwannen verlaufen. Zwischen Km. 24,8 und 26,3 liegt das Becken von Kuchelmiß mit dem gleichnamigen See in einer rechtseitigen Ausbuchtung; auf den Mühlenstau von Kuchelmiß und die anschließende Schlucht folgt bei Km. 28,1 das Tiefe Bruch, in dem das Gefälle auf 1 ‰ sinkt. Die steilste Engstrecke von Km. 31,5 bis 34,3 hat ein Gefälle von rd. 10 m oder von rd. 3,5 ‰, dann folgt ein kleines Wiesenbecken (+19 m) bis zum Mühlenstau von Hoppenrade und darauf ein schwächer geneigtes schmales Wiesental, das sich bis Km. 37,0 ausdehnt.

Hier beginnt eine größere torfige Talerweiterung, das Nettelbruch, in der bis Km. 39,0 eine Flußspaltung eintritt. Das folgende mäßig breite Wiesental läuft bei Kirch-Rosin (Km. 41,5) in eine große Torfniederung aus, die sich in 0,3 bis 0,6 km Breite bis nach Güstrow erstreckt und von +11 auf 7,5 m bis Güstrow fällt. Der von links kommende Teuchelbach ist bei Kirch-Rosin in Höhe von +16 m gestaut, am Talhange entlang und durch einen Durchstich zum Gutower See bei Güstrow abgelenkt und treibt hier eine Mühle. Weiter bei Km. 41,8 mündet in die Nebel rechts der Schlenkengraben, der 7,5 km lange Vorfluter langgestreckter Wiesenmulden. Von Km. 43,5 abwärts, wo ein 2,1 km langer Bewässerungsarm nach links abgezweigt ist, bis Güstrow (Km. 53,1) ist das rd. 0,6 km breite Nebeltal zwar vielfach torfig, zeichnet sich aber meist durch gute Wiesen aus.

Bei Km. 45,5 mündet rechts die Loßnitz, deren 191 qkm großes Sammelgebiet die ausgedehnten Seengruppen an der östlichen Wasserscheide bei Lalendorf umfaßt. Die Quellgräben liegen auf dem flachen Westhange der Heideberge bei Teterow, die nach Osten etwa 100 m zum tiefen Kessel des Teterower Sees und zum Peenegebiet abfallen. Der Quellgraben hat bei Gr. Rogge ein Triebwerk, durchfließt den Wotrumer See und vereinigt sich im seichten Radener See mit mehreren anderen Quellbächen, darunter dem Abfluß des Zierstorfer und Schillersees und südlicher Torfbecken, in denen der Langhäger und Krebssee liegen. Vom Radener See geht ein 3,8 km langer zum Teil künstlicher Hauptabfluß unmittelbar zum Warinsee, ein anderer zum Krummen See, der auch den Abfluß des Krassower, Wülwenow- und Schlieffenberger Sees aufnimmt, und einen 0,8 km langen Vorfluter zum Warinsee besitzt. Dieser erhält ferner vom Süden den Abfluß der Gruppe, bestehend

aus Schwarzer See, Tiefer und Flacher Ziest und Hofsee und entwässert durch den Aalbach, dessen Vorflut durch einen Durchstich unter erheblicher Senkung des Seespiegels verbessert worden ist. Der Aalbach windet sich durch schmale Torfbecken, nimmt rechts den Abfluß einer Seenreihe auf, bestehend aus dem Tolziner und Wendorfer See, den beiden Wiltzseen sowie dem Gr. und Kl. Mellsee und erhält unterhalb Reinshagen, wo er für eine Mühle in Höhe von +20 m gestaut ist, den Namen Loßnitz. Der 13 km lange Lauf unterhalb des Warinsees fällt um 14,5 m oder i. M. um 1,1 ‰.

Unterhalb der Loßnitzmündung macht das breite Nebeltal eine scharfe Wendung von Norden nach Westen. Es setzt sich aber nach Nordost in einem 1,5 bis 2 km breiten Talzuge fort, der bei Triebsees in das Recknitztal ausläuft und 40 bis 50 m tief in die Hochfläche einschneidet. In diesem Talzuge liegt eine wenig ausgeprägte Wasserscheide bei Weitendorf etwa 15 km oberhalb Güstrow, von der nach Nordost der Recknitzquellbach nach Südwest der Augraben zur Nebel abfließen. Der 16 km lange Augraben erhält außer zahlreichen Entwässerungsgräben des breiten Wiesen- und Torftals nur Zuflüsse von links, vom Libowsee und von der Gruppe, bestehend aus Hofsee, Tiefer See und Dehmer See und mündet in die Nebel bei Km. 47,2.

Oberhalb der Stadt Güstrow ist das Nebeltal durch die linkseitige Torfwanne des Sumpfsees stark ausgeweitet. Die Stadt und der beinahe 2 m hohe Mühlenstau liegen an der Stelle, wo eine Verengung des Tals auf 0,6 km den Übergang zur folgenden Torfwanne des Parumer Sees bildet. Der Abschluß erfolgt an der Mühle durch ein Schützenwehr von zusammen 9,5 m Lichtweite und eine Freischleuse von 6,8 m Lichtweite. Das Unterwasser der Mühle liegt bei +5,2 m; die hydrostatische Stauhöhe der oberen Haltung der hier beginnenden Schiffahrtsstraße ist auf +5,1 m angenommen und entspricht ungefähr der Talsohlenhöhe der Parumer Wanne. Durch den Güstrower Stadtgraben gelangt links der Abfluß mehrerer Seengruppen in den Unterwasserkanal der Mühle. Die Gruppe des Gutower oder Inselsees besteht aus drei durch Engen verbundenen Becken von +12 m Spiegelhöhe und nimmt den vorerwähnten bei Kirch-Rosin vom Nebeltal abgelenkten Teuchelbach auf, der kurz vor der Mündung für die Mühle Rosin gestaut ist. Der 2,8 km lange Abfluß des Gutower Sees hat kurz vor Güstrow ein Mühlenstauwerk, in dessen Unterkanal, den erwähnten Stadtgraben, der Abfluß des in einer linkseitigen Ausbuchtung des Nebeltals liegenden Stumpfsees gelangt.

Von der Nebelwasserstraße ist hier nur ihr Zusammenhang mit dem Gewässernetze zu behandeln. Die Nebel von Güstrow bis zur Mündung in die Warnow unterhalb Bützow ist teils kanalisiert, teils mit Seitenkanal versehen worden. Bei der Annahme einer Flußlänge von 53,7 km zwischen dem Ursprung und der Mühle zu Güstrow liegt die Flußmündung im Flusse gemessen bei Km. 78,0, in der Schiffahrtsstraße gemessen bei Km. 69,4. Diese beginnt 0,5 km unterhalb des Mühlenstaues an der Straßenbrücke zu Güstrow oder bei Km. 54,2 der Flußlänge. Der begradigte Fluß bildet bis zur Stau-

schleuse bei Lüssow (Km. 57,6) einen Teil der oberen Haltung, die sich von hier in einem rechten Seitenkanal bis zur Schleuse Zepelin fortsetzt. Die stark gekrümmte abgeschnittene Flußstrecke erstreckt sich vom Unterwasser bei Lüssow bis Km. 74,8, wo im Unterwasser der Schleuse zu Wolken der Seitenkanal wieder in den Fluß mündet. Die 3,2 km lange, erheblich begradigte, Mündungsstrecke der Nebel dient wieder als Schiffahrtsstraße.

Die Haltung von Güstrow bis Lüssow liegt in der Parumer Torfwanne. Der Lüssower Mühlbach mündete früher am rechten Ufer oberhalb der jetzigen Stauschleuse und ist beim Kanalbau mit massiven Dückern unter das Oberwasser hindurch in das Schleusenunterwasser geleitet. Der 19 km lange Bach entwickelt sich in einer schmalen südwärts streichenden Torffurche, die sich von Lüssow abwärts beckenartig erweitert und zu der von links der Dolgener See und weiter die Gruppe des Dudinghausener, Hohen Sprenzer und Papensees Vorflut erhalten. Die Neumühle bei Km. 11,5 und die Lüssower Mühle, die mit Freischleuse 3,5 m weite Abflußöffnungen besitzt, benutzen die Wasserkraft. In das Unterwasser der Lüssower Nebelschleuse gelangt ferner der Parumer Bach, der etwa 1 km lange Abfluß des gleichnamigen großen Sees.

Das Nebeltal hat unterhalb der Parumer Wanne eine wechselnde Breite von 0,7 bis 1,1 km und flache Hänge, an denen rechts der 8,8 km lange Seitenkanal entlang geführt ist; es ist meist gut in Wiesenkultur gebracht. Der Abfluß des kleinen Wendsees ist rechts in den Kanal geleitet; links liegen in abflußlosen Kesseln der Krebssee und Lange See. Bei Km. 70,0 weitet sich das Tal nach links zur großen Märker Niederung aus, die sich in die Torfwannen und Becken von Tarnow verzweigt und den Upahler Bach zur Nebel entsendet Der Bach entsteht aus den Abflüssen des Lenzener und Upahler Sees, die in den Karcheezer See fließen und weiter durch den Prüzener See in die Tarnower Niederung gelangen, wo andere Vorfluter den Abfluß des Boitiner, Tarnower und des Gr. und Kl. Peetscher Sees hinzubringen. Das Nebeltal ist von Km. 74,4, wo der Seitenkanal mündet, bis Km. 75,3, wo es in das Warnowtal übergeht, durch eintretende Höhenrücken und die Aufhöhungen für Bahn- und Straßenübergänge so weit eingeengt, daß an der Straßenhochbrücke bei Wolken nur eine Weite von 16 m verbleibt. Die früher stark gewundene Endstrecke im Warnowtale ist begradigt, um 0,4 km verkürzt, und die Nebelmündung zur besseren Überleitung des Schiffsverkehrs mit schwacher Krümmung ein wenig nach abwärts verschoben worden.

Die massiven Brücken an der Nebel überschreiten oberhalb Hoppenrade nicht 5 m Weite; weiter abwärts bis zur Loßnitzmündung haben die hölzernen Brücken nicht unter 7,6 m Lichtweite, bis Güstrow zwischen 12 bis 16 m Weite. Die Eisenbahnbrücke in Güstrow mit eisernem Überbau auf Holzjochen ist 11,4 m weit. Die beiden hölzernen Wegebrücken über die Flußstrecke neben dem Seitenkanale haben 12,3 und 13,6 m lichte Weite und die hölzernen und massiven Brücken bei Wolken in der Endstrecke meist 25 m Weite; nur die

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Straßenhochbrücke bei Wolken ist auf 16 m Weite beschränkt worden. Die Bauwerke an dem Schiffahrtswege sind bei der Flußbeschreibung zu behandeln.

Die schiffbare Ober-Warnow liegt zwischen den Stauen zu Bützow (Km. 109,2) und Rostock (Km. 151,1), und zwar im Rückstau der Rostocker Mühlen, deren gewöhnliches Oberwasser zur Zeit bei 0,92 m über N. N. gehalten wird. Das Tal ist bis 40 m tief mit flachen Hängen in die Hochfläche eingesenkt. Der Talboden, der vielfach bis zu 6,5 m Tiefe aus Torf besteht, fällt i. M. von +1,20 m bei Bützow auf +1,05 m bei Rostock. Viele niedrige Stellen liegen nicht über Mittelwasser, werden als Torfstich genutzt oder sind zeitweise oder stets mit Wasser bedeckt, z. B. am Ötteliner See bei Km. 113 der Warnow. Die höheren Stellen sind meist in Wiesenkultur gebracht, leiden aber vielfach an mangelhafter Entwässerung. Unterhalb des Ortes Schwaan, wo das Tal durchdämmt ist, mündet bei Km. 130,2 links die Beke, die ein Sammelgebiet von 317 qkm besitzt. Der Bach hat seinen Ursprung in der Torfwanne des Groß Tessiner Sees (+52,5 m), aus dem er nach 16 km langem Laufe in die Torf- und Wiesenbecken des stark verwachsenen Neukirchener Sees (+9 m) gelangt und weiter bald in schmalem Wiesental, bald durch größere Wiesenbecken fließend, die Warnow nach 35 km langem Laufe erreicht. Von den Zuflüssen der Beke ist der Vorfluter des Satower Sees und der Waidbach zu nennen, dessen Wiesental sich über die Wasserscheide bis zur Küste bei Fulgen fortsetzt. Die unterste Strecke der Beke heißt auch Mühlenbach und hat in Schwaan ein Stauwerk mit einem Werkschütz von 2,4 m Weite und einer Freischleuse von zusammen 6 m Lichtweite.

Am rechten Ufer der Warnow bei Km. 139,3 mündet der 14 km lange Zarnowbach, der aus dem Moorbecken von Gr. Potrems mit gleichnamigen See stammt und zwei Mühlen treibt, ferner bei Km. 147,6 die Kösterbek, die aus dem Torfbecken des Teufelsmoors (+38 m) und aus dessen vier Seen abfließt, dann die Wolfsberger Seewiesen, einen entwässerten Seeboden, kreuzt und nach 20 km langem Laufe die Warnow erreicht. 3 km und 0,8 km oberhalb der Mündung treibt der Bach je eine Mühle; die unterste bei Kessin hat ein 1,3 m weites Werkschütz und eine Freischleuse von zusammen 7,0 m Lichtweite. In das Unterwasser zu Rostock mündet endlich rechts die Karbek.

Bei Rostock macht das Warnowtal eine rechtwinklige Wendung von Norden nach Westen und von der Spitze des Winkels an abwärts liegt die Talsohle unter dem Ostseespiegel. In diese föhrdenähnliche Unter-Warnow mündet die Ober-Warnow als Unterkanal der Rostocker Mühlen bei Km. 152,2 der ganzen Flußlänge. Die 0,4 bis 0,9 km breite Unter-Warnow erstreckt sich etwa 3 km nach Westen, bildet hier den Hafen der am Südufer liegenden Stadt Rostock und erweitert sich dann nach 6 km langem nördlichen Lauf zum Küstensee Breitling. Dieser füllt den größten Teil einer rd. 7 km breiten Ostseebucht aus, ist von großen vertorften Ausbuchtungen umgeben und wird durch einen Dünensaum von der Ostsee getrennt. Das Fahrwasser der Unter-Warnow kreuzt den Breitling von Km. 161,2 bis 162,9. Das in neuerer Zeit verlegte und künstlich offengehaltene Warnemünder Fahr-

wasser, das bis zur Molenspitze 2,3 km lang ist, verbindet den Breitling mit der Ostsee und bildet die Mündung der Warnow und zugleich den Neuen Hafen von Warnemünde. Aus den flachen und breiten Seitentälern gelangen kleinere Wasserläufe in die Unter-Warnow, darunter rechts gegenüber Rostock der Vorfluter der Moorbecken von Teutenwinkel, ferner in den Breitling von rechts der Mönchhagener Bach, der eine Mühle treibt.

Der nehrungartige Dünenzug am Breitling setzt sich nach Nordosten in 9 km Länge bis an die Rostocker Heide fort und trennt mehrere vertorfte Buchten von der Ostsee. Das Große Moor mit dem Heiligen See ist parallel der Dünenkette durch den 1,5 km langen Kanal und den 5 km langen Prahmgraben zu der Torfbucht des Radelsees entwässert, der mit dem Breitling in Verbindung steht.

c. Flußbeschreibung und Wasserwirtschaft.

Der Oberlauf der Warnow und ihre nicht schiffbaren Zuflüsse sind bei der Beschreibung des Gewässernetzes behandelt worden. Hier ist noch eine Übersicht über die Gestaltung, Entwicklung und das Gefälle des ganzen Flußlaufes und eine genaue Beschreibung der schiffbaren Strecke der Warnow von Bützow abwärts und der Nebel von Güstrow abwärts zu geben.

Die Entwicklung des Flußlaufs, nämlich seine Lauflänge und Tallänge sowie deren Verhältnis zur Luftlinie ergeben sich aus der folgenden Tabelle.

Flußstrecke	Lauflänge km	Tallänge km	Luftlinie km	Lauf-Entwicklung %	Tal-Entwicklung %	Fluß-Entwicklung %
a. Oberlauf.						
Quelle—Augustenhof	45,2	38,3	22,5	18,0	70,2	100,8
Augustenhof—Mühle Eickhof	45,9	35,7	24,0	28,5	48,8	91,3
Oberlauf im ganzen . .	91,1	74,0	29,2	23,1	153,5	212,0
b. Unterlauf.						
Mühle Eickhof—Mündung der Nebel	18,9	13,5	12,7	40,0	6,3	48,8
Mündung der Nebel—Mühle Rostock	41,1	31,5	27,5	30,5	14,5	49,5
Rostock—Mündung der Warnow	14,1	14,1	11,8	0,0	19,5	19,5
Unterlauf im ganzen . .	74,1	59,1	46,9	25,3	26,0	58,0
Warnow im ganzen . .	165.2	133,1	74,6	24,1	78,5	121,5

Beim Oberlauf ist durch die starke Talwendung zwischen dem Barniner und Mickowsee eine auffällig große Talentwicklung bedingt. Die Laufentwicklung, d. h. die Windungen des Flusses im Talboden sind besonders groß am Anfange des Unterlaufs zwischen Eickhof und Bützow, wo der starke Gefällswechsel wahrscheinlich erhebliche Ablagerungen verursacht hat. Auch in der schiffbaren Strecke unterhalb Bützow ist der Flußlauf noch um ¼ bis ⅓ länger, als die Talmittellinie.

Eine Übersicht über das Gefällverhältnis für die Hauptstrecken des ganzen Flußlaufes gibt die folgende Tabelle.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flußstrecke	Höhenlage m	Fallhöhe m	Laufläge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
a. Oberlauf.					
Quelle—Barniner See	65,0	28,0	30,3	0,92	1 080
Barniner See—Mickowsee	37,0	20,8	31,2	0,67	1 500
Mickowsee—Neddersee	16,2	0,0	5,0	0,00	—
Neddersee—Eickhof Unterwasser	16,2	13,2	24,6	0,54	1 870
Zusammen Oberlauf	3,0	62,0	91,1	0,68	1 470
b. Unterlauf.					
Eickhof U. W.—Bützow U. W.	3,0	1,8	18,1	0,10	10 000
Bützow U. W.—Rostock U. W.	1,2	1,25	41,9	0,030	33 500
Rostock U. W.—Mündung der Warnow	— 0,05	0,05	14,1	—	—
Zusammen Unterlauf	— 0,10	3,1	74,1	0,042	23 900

Das Gefälle nimmt zwar vom Ursprung nach unten hin allmählich ab, die Gefällinie ist aber durch die großen Seenflächen und die gefällarmen Seenreihen, besonders zwischen dem Mickowsee und Neddersee gestuft oder terrassenförmig gebrochen. Der Abfall von der Seenplatte zum sehr gefällsarmen Unterlauf ist dagegen weniger scharf ausgeprägt, als bei der Nebel, bei welcher ein großer Teil des Gefälles in der letzten Strecke des Oberlaufs vereinigt ist.

Der mittlere Teil des Unterlaufs von Bützow (Km. 109,2) bis Rostock (Km. 152,2) wird Ober-Warnow genannt und bildet zusammen mit der Endstrecke der Nebel von Güstrow bis unterhalb Bützow die Warnow-Nebelwasserstraße für die Binnenschiffahrt, während die Unter-Warnow von Rostock bis Warnemünde als Seekanal und als Zufahrt für den Seehafen zu Rostock ausgebaut ist.

Der Mühlenstau von Rostock übt seinen Einfluß auf die Warnow bis in das Unterwasser zu Bützow und auf die Nebel bis zur Schleuse zu Wolken aus. Das Stauziel von Rostock liegt zur Zeit für den Winter bei +0,98 m, für den Sommer bei +0,92 m. Wahrscheinlich ist seit 1772, wo infolge der Klagen der Landwirtschaft Merkpfähle gesetzt wurden, eine Verschiebung des Stauziels nach oben um 11 bis 14 cm vor sich gegangen. Der mittlere Stand des Unterwassers zu Bützow in der Jahresreihe 1899 bis 1905 war +1,20, der des Unterwassers zu Wolken für 1898 bis 1905 auch nur +1,25 m. Das mittlere Gefälle vom Unterwasser zu Bützow bis zum Unterwasser zu Rostock beträgt 0,03 ‰, im Stauspiegel von Bützow bis Schwaan 0,01 ‰ und von Schwaan bis Rostock 0,003 ‰, woraus der Rückstau von Rostock bis Bützow ersichtlich ist. An der Mühle zu Bützow liegt das Oberwasser zwischen +1,90 m und +2,30 m. Den Durchfluß ermöglichen zwei Betriebsschleusen mit vier Öffnungen von zusammen 9,24 m Lichtweite, eine Freischleuse im Flusse mit vier Öffnungen von zusammen 2,66 m Weite und eine Freischleuse zur Umflut mit sechs Öffnungen von zusammen 5,28 m Weite; sie haben also im ganzen eine Lichtweite von 17,2 m.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Wiesen im Warnowtale haben oberhalb Rostock eine Höhenlage zwischen +0,90 und 1,20 m, weiter hinauf bis Bützow und Wolken eine Höhe von +1,05 bis 1,35 m. Da das Mittelwasser des Sommers nur rd. 0,07 m unter dem Jahresmittelwasser liegt, das mittlere Sommerhochwasser aber 0,10 bis 0,20 m darüber steigt, so liegen die Wiesen meist zu tief und vielfach sogar bei mittleren Wasserständen unter dem Flußspiegel. Mehrfach sind künstliche Entwässerungen eingerichtet, z. B. bei Wahrstorf mit Hilfe von Dampfkraft, bei Gragetopshof durch Windschöpfwerke.

Die 41,9 km lange schiffbare Ober-Warnow hat eine mittlere, von 35 auf 45 m zunehmende Spiegelbreite mit Ausweitungen auf 50 bis 55 m und ist namentlich im Anschluß an den 1895 aufgestellten Entwurf der Nebelwasserstraße allmählich so verbessert, daß jetzt Fahrzeuge von 50 m Länge, 6,3 m Breite und bis zu 2,0 m Tiefgang bei mittleren Wasserständen verkehren können. Der Mühlenstau zu Rostock wird durch einen rechtsseitigen Seitenkanal von 0,9 km Länge umgangen, in den im Jahre 1882 eine Schiffahrtsschleuse von 51,5 m Länge, 6,55 m Weite und mit einer Drempeltiefe im Unterhaupte von —2,09 m eingebaut ist. In dem 0,35 km langen Mühlendamm liegen eine Anzahl Mühlenschleusen und Freischleusen. Von links nach rechts folgen die Lohmühle, die Betriebsschleusen von zusammen 3,3 m Lichtweite und eine Freischleuse von 1,5 m Weite besitzt, die Alte Mühle mit Werkschützen von 5,04 m Weite, die Neue Mühle mit einer 5,7 m weiten Betriebsschleuse, die Neue Freischleuse mit sechs Öffnungen von zusammen 9,24 m Weite und die Alte Freischleuse mit zehn Öffnungen mit zusammen 15,8 m Lichtweite. Zusammen haben die Ausflußöffnungen eine lichte Weite von 40,6 m. Die Fachbäume der Wehre liegen in Höhen zwischen —0,04 und +0,46 m, auf N. N. bezogen. Das nutzbare Gefälle beträgt durchschnittlich im Winterhalbjahr 1,03 und im Sommerhalbjahr 0,88 m.

Die wichtigsten Brücken über die Warnow sind nach ihrer Lage, Bauart und den Hauptabmessungen in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

An die Warnowwasserstraße schließt sich bei Km. 110 der Flußlänge die 15,2 km lange Nebelwasserstraße an, die nach den Entwürfen von 1895 durch die Städte Rostock und Güstrow als Baubehörde hergestellt wurde. Der 23,8 km lange Lauf der unteren Nebel von der Straßenbrücke zu Güstrow bis zur Mündung ist streckenweise kanalisiert, streckenweise mit einem abkürzenden Seitenkanal versehen worden. Von Km. 0,0 bis 3,4 des Wasserweges ist der Fluß durch die Stauschleuse zu Lüssow, die aus Holz mit vier zusammen 5,4 m weiten Schützöffnungen hergestellt ist, in eine + 5,1 m hohe Haltung verwandelt, an welche rechts bei Km. 1,0 der Güstrower Hafen anschließt. Vom Oberwasser der Stauschleuse ist nach rechts in gleicher Spiegelhöhe ein Seitenkanal abgezweigt, der mit den massiven Schiffsschleusen zu Zepelin (Km. 9,2) und Wolken (Km. 11,6) auf +3,4 m und +1,0 m absteigt und in letzterer Höhe bei Km. 12,0 wieder in die Nebel mündet. Die begradigte und vertiefte 2,6 km lange Mündungsstrecke der Nebel, die bereits im Bereiche des Rostocker Staus liegt, bildet die Endstrecke der Nebelwasserstraße. Das Mittelwasser liegt meist etwas über der normalen Spiegelhöhe der Haltungen,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg oder Kanal	Ortschaft	Lage Km.			
Chaussee	Zolkow	12,4	1	4,8	U und O von Stein
Chaussee	Rönkendorf	35,5	1	6,3	U und O von Stein
Städtische Straße	Bützow	109,2	—	—	U von Stein, O von Eisen
		109,2	—	—	U von Stein, O von Eisen
		109,2	3	6,3	Landpfeiler von Stein sonst Holz
Städtische Straße	Schwaan	129,8	5	30,4	U von Stein, O von Holz
Eisenbahn	Benitz	134,0	4	52,8	U von Stein, O von Eisen
Eisenbahn	Nier	145,2	1	63,8	U von Stein, O von Eisen
Eisenbahn	Kessin	148,0	2	40,8	U von Stein, O von Eisen
Eisenbahn	Rostock	150,6	2	44,0	U von Stein, O von Eisen
Städtische Straße	Rostock	151,1	1	6,6	U von Stein, O von Eisen
		151,1	4	8,8	U von Stein, O von Holz
		151,1	5	13,2	U von Stein, O von Holz
		151,1	3	8,2	U von Stein, O von Holz
		151,1	5	16,7	U von Stein, O von Eisen
Städtische Straße	Rostock	152,1	5	31,6	Landpfeiler von Stein sonst Holz

besonders in der Endstrecke. Der Seitenkanal hat 10 m Sohlenbreite, 16 m Spiegelbreite und 1,5 m Tiefe erhalten; bei der kanalisierten Flußstrecke ist die Sohlenbreite auf mindestens 15 m, die Spiegelbreite auf 21 m vergrößert, in der Endstrecke außerdem die Tiefe auf 2 m gebracht worden. Die Erweiterung des Seitenkanals auf diese Maße ist vorgesehen. Die Schiffsschleusen haben 51,5 m Länge, 6,6 m Lichtweite und 2 m Drempeltiefe unter dem normalen Haltungsspiegel erhalten; jedoch ist am Unterhaupte zu Wolken die Drempeltiefe auf 2,8 m vergrößert. Der Wasserweg kann von Schiffen von 50 m Länge, 6,3 m Breite benutzt werden. Der Tiefgang ist vorläufig noch auf 1,2 m beschränkt. Die Wasserführung der Nebel, die bei Güstrow nicht unter 0,5 cbm/sek oder 1 l/sek für 1 qkm sinkt, ist zur Speisung vollkommen ausreichend.

Die hauptsächlichsten Brücken der Nebelwasserstraße sind in der Tabelle auf Seite 568 zusammengestellt.

Die Entwicklung des Verkehrs auf der Nebelwasserstraße hat bis jetzt den Erwartungen nicht entsprochen. Durch eine Vertiefung des Kanals auf 2,25 m und eine weitere Begradigung der Warnow zwischen Bützow und Rostock würde die Wasserstraße erheblich verbessert werden. Diese geplante Verbesserung hat aber wegen der hohen Kosten noch nicht ausgeführt werden können. Sie wird sich auch wohl nur erreichen lassen im Zusammenhang mit einem Ausbau, bei dem die Baukosten noch durch Entschädigung für die Verminderung der Wasserkraft bei Rostock vergrößert würden.

Die Übelstände, welche der Rückstau der Rostocker Mühlen und der dadurch verursachte hohe Grundwasserstand für die landwirtschaftliche Nutzung des breiten Warnowtales mit sich bringt, sind Veranlassung zu dem Entwurf einer durchgreifenden Warnowregulierung geworden. Das Oberwasser zu

Bezeichnung der Brückenanlage		Lage		Zahl der Öffnungen	Gesamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg	Ortschaft	Flußlauf Km.	Schiff. Kanal Km.			
Chaussee	Klüß	45,2	—	2	7,6	U und O von Holz
Landstraße	Glevitzer Burg	49,2	—	3	12,0	U und O von Holz
Städtische Straße	Güstrow	53,7	—	1	6,3	U von Stein, O von Eisen
		53,7	—	1	6,5	U von Stein, O von Holz
Städtische Straße	Güstrow	54,2	0,0	2	16,0	Landpfeiler Stein sonst Holz
Städtische Straße	Güstrow	54,8	0,6	3	20,1	U von Stein, O von Eisen
Feldweg	Lüssow	57,6	—	2	6,0	Landpfeiler Stein sonst Holz
Feldweg	Lüssow	—	3,5	1	6,6	U von Stein, O von Eisen
Feldweg	Kl. Schwiesow	—	4,8	3	19,1	U von Stein, O von Eisen
Feldweg	Hof Schwiesow	—	6,6	3	19,3	U von Stein, O von Eisen
Feldweg	Gülzow	65,1	—	2	13,6	U und O von Holz
Feldweg	Zepelin	—	9,4	3	17,8	U von Stein, O von Eisen
Feldweg	Zepelin	71,4	—	6	25,0	U und O von Holz
Feldweg	Bützow	73,8	—	2	25,0	U von Stein, O von Eisen
Feldweg	Zepelin	—	11,8	1	6,6	U von Stein, O von Eisen
Landstraße	Wolken	75,6	12,8	1	16,0	U von Stein, O von Eisen
Eisenbahn	Bützow	75,8	13,0	2	25,0	U von Stein, O von Eisen

Rostock soll von +0,92 auf 0,60 m gesenkt, der Fachbaum der großen Freischleuse tiefer gelegt und der Flußlauf um rd. 5 km verkürzt werden. Die Flußrinne gedenkt man derart zu erweitern, daß der Querschnitt oben mindestens 36 m Breite und 2,6 m Tiefe erhält und bis Rostock auf 45 m Breite und 4,4 m Tiefe zunimmt. Dadurch sollen die Wasserstände soweit abgesenkt werden, daß auch bei Mittelhochwasser zu Rostock das Stauziel von +0,60 m eingehalten werden kann, und daß das Flußgefälle von Bützow bis Rostock bei Mittelwasser nur 4 cm, bei Mittelhochwasser höchstens 0,60 m beträgt. Die von den höchsten, aber nur selten eintretenden Wasserständen verursachten Überschwemmungen lassen sich allerdings nicht verhindern. Die 24,5 qkm großen Wiesenflächen zwischen Bützow und Rostock, von denen zur Zeit 19,5 qkm durch zu hohe Wasserstände andauernd Schaden leiden, würden durch die geplante Senkung der Grundwasserstände auf etwa 0,5 m unter Geländehöhe erheblich an Wert gewinnen. Auch für die Schiffahrt wäre hierbei der oben erwähnte Vorteil zu erzielen durch die Verkürzung des Weges um rd. 12 % und durch die Vergrößerung des zulässigen Tiefgangs der Schiffe, der zur Zeit nur 1,9 bis 2,0 m beträgt, nach der Regulierung aber auf 2,2 m oberhalb Schwaan und auf 3,0 m von dort bis Rostock wachsen würde. Da der Krautwuchs in der Ober-Warnow unbeträchtlich ist, so wird ein Nachteil von der Profilerweiterung und der Verminderung der Geschwindigkeit nicht erwartet.

Die Unter-Warnow hat bis zum Breitling eine mittlere Breite von 0,7 km, die sich nur an einer Stelle bis auf 0,5 km vermindert. Die Fahrrinne ist auf 5 m Tiefe bei Mittelwasser ausgebaggert und durch Dalben und Treibbaken bezeichnet. Die Tiefe außerhalb der Fahrrinne ist meist erheblich geringer als 2 m, und nur im Breitling führt ein längeres Fahrwasser von 1,5 m

Tiefe zum Ostufer. Die Fahrrinne hat von der Mündung des Unterkanals der Rostocker Mühlen in die Unter-Warnow (Km. 152,2) bis zum Breitling 9 km und im seeartigen Breitling bis zum Durchstich der Neuen Warnow (Km. 162,9) 1,7 km Länge. Von Km. 152,2 bis etwa Km. 155 liegen links die Hafenanlagen von Rostock, vor deren 1,6 km langen Kais die Wassertiefe etwas weniger als 5 m beträgt.

Der rd. 7,5 qkm große Breitling dient als Spülbecken für das Warnemünder Fahrwasser oder die Neue Warnow, die als schmale Flußrinne den Dünensaum durchbricht. Bei dem ziemlich lebhaften Wasserwechsel der Ostsee treten ein- und auslaufende Strömungen mit Geschwindigkeiten bis zu 2,7 m/sek auf. Das Warnemünder Fahrwasser zog sich früher als 2,7 km lange, viertelkreisförmig von Westen nach Norden wendende Rinne durch das Moor- und Dünengelände der abschließenden Nehrung. Ein älterer 0,4 km langer und schmaler Durchstich in unmittelbarer Verlängerung der Fahrrinne der Unter-Warnow kürzte die Mündungsstrecke auf 2,4 km. Ein völliger Umbau der Warnowmündung wurde durch die im Jahre 1903 eingerichtete Dampffährverbindung zwischen Warnemünde und der Südspitze der Insel Falster veranlaßt, die dem Schnellverkehr von Berlin nach Kopenhagen dient. Die streckenweise nur 45 m breite Alte Warnow, deren linkes Ufer die Hauptstraße des Ortes Warnemünde bildet, ist 1,4 km von der Molenspitze landeinwärts durchdämmt, im Orte mit einer Drehbrücke mit zwei Öffnungen von je 10 m Weite überbrückt worden, und dient jetzt als Alter Hafen dem Ortsverkehr.

Die Neue Warnow ist nach Osten verlegt und bildet eine 2,3 km lange gerade Fahrstraße vom Breitling zur Ostsee. Sie besteht aus dem 0,4 km langen älteren Durchstich am Breitling, einer neuen 1,0 km langen Strecke, die ein Wendebassin und eine 60 m breite kanalartige Endstrecke umfaßt und einen Vorhafen, der zwischen der neuen 0,9 km langen und der alten Ostmole liegt und für den Trajektverkehr eingerichtet ist. Von der Landzunge zwischen der Alten und Neuen Warnow aus gehen die Eisenbahnwagen auf das Trajektschiff über.

Der Alte Hafen ist in der Mitte 5 m, an den Bollwerken stellenweise nur 3 m tief. In der Neuen Warnow ist überall eine Fahrwassertiefe von 5,2 m vorhanden und Schiffe bis 5 m Tiefgang können am Westufer anlegen. Das an das Wasserbassin anschließende 100 m breite Hafenbecken des Güterbahnhofs ist 4,9 m tief. Auf der Barre vor der Warnowmündung beträgt die Wassertiefe in der Regel 5 m; sie kann indessen bei schweren Stürmen bis auf 4,25 m abnehmen und muß alsdann durch Baggerung wieder hergestellt werden.

2. Trave und Elbe-Trave-Kanal.

a. Vorbemerkung.

Die Seenkette der ostholsteinischen Halbinsel Wagrien teilt sich in eine nördliche Gruppe, deren Mittelpunkt der Große Plöner See bildet, und aus welcher die Schwentine entsteht, und eine südliche um die Kreisstadt Segeberg

gruppierte Kette, aus der die Trave abfließt. Der Abfluß der nördlichen Gruppe erfolgt zur Kieler Föhrde, der südlichen zur Lübecker Bucht. Die tiefe Furche des Travetals fällt zwischen Oldesloe und Lübeck beinahe bis zum Meeresspiegel und unterhalb Lübeck besteht der Flußlauf aus einer Reihe von Seen und Buchten, die mit der Ostsee nahezu ausspiegeln. Schon von der 3 km oberhalb Lübeck liegenden Mündung des Elbe-Trave-Kanals an wechselt das Gefälle mit Ausstrom oder Einstrom von der See her und wird nur noch durch hohes Oberwasser der Trave merklich beeinflußt.

Die Flußstrecke oberhalb Lübeck heißt Ober-Trave und hat bis zur Mündung der Stecknitz, der jetzigen Mündung des Elbe-Trave-Kanals, wo das Sammelgebiet ausschließlich der Stecknitz 881 qkm beträgt, das Aussehen eines kleinen Binnenlandflusses, der nur im unteren Teile eine beschränkte Schiffbarkeit besitzt. Dagegen sind die in den Kanal einbezogenen Strecken der Ober-Trave und der Unter-Trave durch Natur und Kunst zu einem Großschiffahrtswege geworden, der zur See hin offen ist und deren Wasserstandswechsel mitmacht.

Der größte Teil des 2676 qkm großen Gesamtgebietes entwässert in diesen kanalartigen Unterlauf, und die Hauptzuflüsse Wakenitz, Schwartau und Stepenitz münden erst in oder unterhalb Lübeck in die Unter-Trave. Diese Bäche, besonders die aus Mecklenburg kommende Stepenitz sind daher eigentlich als selbständige kleine Küstengewässer anzusehen, die in eine langgestreckte Ostseebucht münden. Die Beschreibung des Gewässernetzes soll die Ober-Trave und die in die Unter-Trave mündenden Zuflüsse umfassen, während die Flußbeschreibung sich auf den Elbe-Trave-Kanal und den schiffbaren Teil der Trave beschränken kann.

Das Anwachsen des Zuflußgebietes mit der Flußlänge und dessen Verteilung auf die Nebenflüsse sind aus der folgenden Tabelle zu ersehen. Die Mündung der Beste bei Oldesloe entspricht dem Beginn des schiffbaren Unterlaufes und die Mündung der Wakenitz ungefähr dem Beginn der Unter-Trave. Die Mündung der Stepenitz ist als zusammenfallend mit der Travemündung angenommen; tatsächlich liegt sie aber in einer Seitenbucht 9 km nach Südosten verschoben.

Stelle des Flusses	Abstand vom Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiete		Anteil am Gesamtgebiete		
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Zusammen %
Ausfluß Wardersee	28,8	23,7	193	56	249	77,5	22,5	7,2	2,1	9,3
Mündung der Beste	67,8	55,8	532	195	727	73,2	26,8	19,9	7,3	27,3
Mündung d. Stecknitz	94,2	77,7	881	387	1268	69,4	30,6	32,9	14,5	47,4
Mündung d. Wakenitz	97,0	80,3	1277	285	1562	81,8	18,2	47,7	10,7	58,4
Münd. d. Schwartau	103,8	85,6	1625	209	1834	88,6	11,4	60,8	7,8	68,6
Münd. d. Stepenitz u. Travemündung	121,2	100	1969	707	2676	73,7	26,3	73,7	26,3	100

Am Ende des Oberlaufes bei Oldesloe hat die Trave demnach bereits mehr als die Hälfte ihrer Lauflänge aber nur wenig mehr als ¼ ihrer Gebietsgröße erreicht. Über die Hälfte des Gesamtgebietes entwässert durch Nebenflüsse in die Unter-Trave, der nur etwa ⅕ der gesamten Lauflänge zukommt. Dieser Verteilung entspricht die Form des Zuflußgebietes, das breit und mit geringer Tiefe um die Lübecker Bucht ausgebreitet ist und in dem sich der Oberlauf der Trave in großem Bogen am Westrande entlang zieht.

Das Travegebiet grenzt nach Norden und Nordosten an das Gebiet der Schwentine und erreicht seinen nördlichsten Punkt bei 54° 8′ 40″ n. Br. und 28° 11′ 45″ ö. L. in der Nähe von Eutin und des Ursprungs der Schwartau. Die westliche und südliche Wasserscheide kehrt zum Elbegebiet und der westlichste Punkt rückt bei den Quellen der Beste bis 27° 49′ 10″ ö. L. und 53° 48′ 25″ n. Br. vor, der südlichste Punkt bei den Quellseen der Stecknitz bis 53° 32′ 10″ n. Br. und 28° 24′ 15″ ö. L. Die Wasserscheide im Stecknitztale ist durch die Anlagen des Elbe-Trave-Kanals unbestimmt geworden. Nach Osten bildet das 707 qkm große Gebiet der Stepenitz einen dem Travegebiete nur lose angefügten Teil, der sich bis nahe an den Schweriner See erstreckt. Hier liegt der östlichste Punkt des Travegebiets bei 29° 2′ 45″ ö. L. und 53° 47′ 0″ n. Br. Das Travegebiet verteilt sich auf Preußen, Oldenburg, Lübeck und Mecklenburg gemäß der nachstehenden Tabelle.

Staat oder Provinz	Kreis oder Bezirk	Im ganzen qkm	Zum Gebiete der Trave gehören: Flächengröße qkm	Teil des Kreises oder Bezirkes %	Teil des Travegebietes %
Schleswig-Holstein	Stormarn	927	351	37,7	13,1
	Segeberg	1158	406	35,1	15,2
	Lauenburg	1183	386	32,6	14,4
Mecklenburg-Strelitz	Fürstentum Ratzeburg	382	373	97,8	13,9
Mecklenburg-Schwerin	Grevesmühlen	914	495	54,1	18,6
	Schwerin	1083	55	5,1	2,1
Oldenburg	Fürstentum Lübeck	535	325	60,8	12,1
Freie und Hansestadt Lübeck	Lübeck	299	285	95,3	10,6
Zusammen			2676		100,0 %

Auf Schleswig-Holstein entfallen etwa 43 % der Fläche. Die Ober-Trave liegt fast ganz auf preußischem, die Unter-Trave auf lübeckischem Gebiete. Das Sammelgebiet der Stecknitz und Wakenitz ist mit einer Anzahl Exklaven von Lübeck und Mecklenburg durchsetzt, sonst ist der Oberlauf preußisch, die Mündungsstrecke lübeckisch. Die Stepenitz liegt mit ihren Zuflüssen ganz in Mecklenburg.

b. Übersicht über das Gewässernetz.

Die Gesamtfläche der stehenden Gewässer im Travegebiet beträgt ungefähr 69 qkm, ist also nur wenig geringer, als bei der benachbarten Schwentine,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

wo die Seen etwa 80 qkm Fläche einnehmen. Indessen entfallen bei der Trave nur etwa 13 qkm auf die holsteinische Seenplatte westlich der Geländefurche, in welcher der Elbe-Trave-Kanal und die Unter-Trave liegen; ein größerer Teil, etwa 32 qkm, entfällt auf die mecklenburgische Seenplatte und ein sehr erheblicher Teil, nämlich 24 qkm, auf die Küstenseen der Unter-Trave, die auch als Ostseebuchten angesehen werden könnten. Die Seen und ihre angenäherte Größe und Höhenlage sind in der nebenstehenden Tabelle verzeichnet. Sie sind in der Reihenfolge aufgeführt, in der sie von der Trave durchflossen werden, oder in der ihr Abfluß an die Trave anschließt. Ihre Lage und Gestalt ist aus den angeführten Meßtischblättern der Landesaufnahme zu ersehen.

Die Quellgräben der Trave befinden sich etwa 9 km südlich von Eutin in dem Gelände von Giesselrade, das aus den unregelmäßigen Kuppen und kleinen moorigen Wannen in der Höhe zwischen +50 und 76 m besteht. Das Bach fällt anfangs etwa mit 3 ‰ und tritt bei Km. 6,0 seiner Länge vom Fürstentum Lübeck zum Kreise Segeberg über und vereinigt sich in dem großen Torf- und Wiesenbecken des Heidmoors mit einem nördlichen Moorvorfluter, der Glasau. Mehrere Gruppen von rinnenförmigen Moorbecken ziehen sich in einer Höhe von nahezu +30 m von der Traveniederung bis zum Gr. Plöner See, sind von diesem aber durch einen 5 m hohen Rücken getrennt. In diesen Wannen liegen der Kembser See (+31,8 m), der Seekamper See (+30,5 m), und der Seedorfer See (+30,8 m), die ursprünglich sämtlich Vorflut zur Trave hatten. Jetzt fließt die etwa 7,5 km lange Berliner Au vom Kembser See durch den Seekamper See zur Trave bei Km. 17, aber der Kembser See hat seit Anfang des 19. Jahrhunderts einen zweiten Abfluß zum Gr. Plöner See, den sogenannten Glindgraben, dessen Gefälle 11 m beträgt. Der Seedorfer See hat einen Durchstich zur Trensfelder Au erhalten, ist gesenkt und vom Gewässernetz der Trave abgetrennt. Die breite moorige Furche, welcher die Trave folgt, endigt bei Km. 25,2 an einer 12 km langen Querfurche, die größtenteils von dem Warderſee (+25,7 m) ausgefüllt ist. Die Trave mündet in der Mitte des nördlichen Seeufers; in die Südostecke des Sees fließt die 12 km lange Bißnitz, die die Steinbek aufnimmt. Der 1877 gegründete Wiesenmeliorations-Verband an der Bißnitz zu Geeschendorf umfaßt 0,58 qkm der breiten vielfach moorigen Wiesen der unteren Strecke. Die Trave verläßt den See bei Km. 28,8 und fließt bis zur Mönchmühle bei Segeberg durch ein schmales Wiesental, das von Westen nach Süden wendet und sich an einzelnen Stellen zu größeren Becken ausweitet. In einem solchen zwischen Km. 37 und 38 münden rechts mehrere Moorvorfluter, nämlich die Brandsau, die den Blunker Bach aufnimmt und die Brandsmühle treibt, und die Faule Trave. Links bei Km. 34,3 schließt der Abfluß der Seenkette von Segeberg an, nämlich der vom Klüthsee durch den Gr. Segeberger See zur Trave gerichtete Vorfluter, der eine Mühle treibt, und ein anderer vom Ihlsee ausgehender Graben.

Bei der Stadt Segeberg, deren hügeliges von Felsen durchsetztes Gelände bis +90,9 m ansteigt, ist die Südwestspitze des Großen Sees um 1,2 km

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
a. Trave b. z. Beste.			
Kembser See	31,8	20	575
Seekamper See	30,5	51	„
Teiche bei Diekhof	55,8	4	660
Wardersee	25,7	415	659
See bei Krems	26,1	8	„
Ihlsee	28,2	41	658
Klüthsee	28,7	25	659
Gr. Segeberger See	28,5	191	658
5 kl. Seen b. Seefeld	—	20	745
Poggensee	9,8	9	„
Neversdorfer See	22,0	76	744
Mözener See	18,7	125	658
zusammen		985	
b. Beste.			
Mühlteich b. Borstel	24,0	5	744
Hoherdammer Teich	18,3	30	„
See bei Tremsbüttel	29,8	10	838
Teich bei Westerau	—	4	839
Prahlsteich	44,3	6	„
Kl. Mühlteich b. Rethwisch	—	5	„
Gr. Mühlteich b. Rethwisch	16,4	25	„
zusammen		85	
c. Heilsau.			
Moorteich bei Heilshoop	—	16	746
Struckteich bei Zarpen	15,6	15	745
4 kl. Seen b. Reinfeld	—	12	„
Herrenteich bei Reinfeld	7,5	27	„
zusammen		70	
d. Stecknitz und Elbe-Trave-Kanal.			
Segrahner See	28,0	15	1034
Oldenburger See	29,9	20	938
Gudower See	25,0	75	1034
Sarnekower See	25,0	25	„
Krebssee	19,0	10	„
Lott- u. Schwarzsee	17,0	5	„
Drüsensee	14,0	75	„
Lüttauer See	14,0	40	938
Schmalsee	14,0	20	„
Hegesee	12,6	9	„
Schulsee	11,8	11	938
Möllner See	11,8	51	„
Schwarze Kuhle	20,0	2	„
Marienwohlder See	19,0	12	„
Nusser See	33,0	10	937
Hossee	32,0	10	„
Lankauer See	25,0	25	„
Ankerscher See	10,0	15	„
Wehrenteich	56,2	20	840
Teiche der Brömbsenmühle	10,4	12	„
Krummesser Teiche	—	3	„
Trenthorster Mühlteich	14,6	10	„
zusammen		475	
e. Wakenitz.			
Garrensee	43,0	15	939
Grammsee	32,0	15	842
Gr. See bei Schlagbrügge	32,6	12	„
Kl. See bei Schlagbrügge	32,1	3	„
Lankower See	31,8	90	„
Mechower See	31,4	160	841
Behlendorfer See	38,5	60	938
Küchensee	4,5	199	„
Ratzeburger See	4,5	1411	841
See bei Tüschenbek	8,6	10	„
Klempauer Hossee	9,8	5	„
Blankensee	10,5	25	747
Flußausweitungen vor Lübeck	3,6	135	„
Mühlen- u. Krähenteich zu Lübeck	2,2	5	„
zusammen		2145	
f. Schwartau.			
Barkauer See	19,9	75	576
Kohlborn- u. Pepersee	22,0	7	577
Ihlensee	24,6	1	„
Middelburger See	21,3	37	„
Woltersteich	21,3	46	„
Kl. See b. Ahrensbök	44,9	12	„
Kl. See b. Pansdorf	—	4	„
zusammen		182	

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
g. Untere Trave.			
Lübecker Hafenflächen	— 0,15	6	747
Tremser Teich	1,2	21	661
Mühlteich zu Schlutup	4,0	13	747
Untere Trave v. Gothmund bis Travemünde	— 0,15	2315	662 748
zusammen		2355	
h. Stepenitz.			
Rehmsee	44,0	5	941
Frauenmarker See	—	13	844
Vietlübber See	53,6	37	„
Kramoner See	44,0	52	941
Dalberger Kuhle	43,6	4	844
Wendelstorfer See	43,4	30	„
Groß Eichsener See	43,3	18	„
Jameler Seen	65,5	5	750
Tressower See	39,5	62	„
Ploggensee	33,2	18	„
Vielbecker See	32,8	28	„
See bei Pokrent	56,0	3	940
Burgsee bei Gadebusch	31,0	5	843
Neddersee	29,3	41	„
Grambower See	32,5	31	843
Röggeliner See	37,9	196	842
Kl. See bei Stove	—	7	„
See bei Niendorf	12,3	3	748
See bei Kl. Siemz	6,1	6	„
Menzendorfer See	—	34	749
Hofsee b. Lockwisch	12,3	8	748
Schäferteich b. Lockwisch	12,2	7	„
Großer Teich zu Schönberg	4,9	15	„
zusammen		628	

Zusammenstellung.

a. Trave bis zur Beste	985
b. Beste	85
c. Heilsau	70
d. Stecknitz und Elbe-Trave-Kanal	475
e. Wakenitz	2145
f. Schwartau	182
g. Untere Trave	2355
h. Stepenitz	628
Trave zusammen	6925

von der 8 m tiefer liegenden Trave entfernt, aber von dem Travetale durch einen 12 m über dem Seespiegel hohen Rücken getrennt. Die Segeberger Höhen streichen in der Höhe von rd. +40 m nach West und werden von dem etwa 20 m tiefen und bis 100 m breiten Travetal durchschnitten. Am oberen Ende dieser etwa 3,5 km langen Enge ist der Fluß für die Mönchmühle zu Segeberg gestaut. Der Stauspiegel lag früher auf etwa +23,5 m und war bei dem geringen Gefälle der Trave auf der Seenplatte, das von dem Heidmoor bis zum Wardersee wenig mehr als 0,3 ‰ und von dort bis Segeberg weniger als 0,2 ‰ beträgt, dem großen Wiesentale schädlich. Die 1891 gegründete Entwässerungsgenossenschaft an der Oberen Trave mit der großen Beteiligungsfläche von 13,4 qkm hat eine Flußstrecke von 25,1 km Länge zwischen Glasau und Segeberg reguliert, nach Ankauf und Umbau der Mönchmühle den Stau erniedrigt und dadurch eine erhebliche Besserung der Vorflutverhältnisse auch um den Wardersee herum erreicht.

Von Segeberg (Km. 42,7) bis Oldesloe (Km. 67,7) besteht das Travetal aus einer Anzahl langgestreckter Wiesen- und Moorbecken, die an mehreren Stellen, besonders an der Herrenmühle (Km. 49,9), ferner oberhalb der Kupfermühle zwischen Km. 54 und 55,9, bei der Mühle zu Nütschau (Km. 63,1) und bei Oldesloe selbst durch Engstellen mit über 20 m hohen Steilufern unter-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

brochen und von einander getrennt sind. Das Tal fällt von Segeberg bis nach Oldesloe von +20 auf 6 m, das Gefällverhältnis ist i. M. 0,6 ‰, nimmt aber nach unten hin ab und steigt zwischen Segeberg und der Kupfermühle bis auf 0,75 ‰. Die Trave hat also ebenso wie die Schwentine auf der Seenplatte ein weit geringeres Gefälle, wie auf dem Abstiege zur Küstenniederung, der hier bei Segeberg beginnt.

Die südlich gerichtete Flußstrecke erhält besonders von rechts größere Zuflüsse. In das Oberwasser der Herrenmühle mündet bei Km. 47,9 die Mözener Au, deren nach Norden gerichteter Oberlauf Leezener Au heißt. Die 7 km langen Quellgräben entstehen im Holmer Moor und sammeln sich im Neversdorfer See, dessen Abfluß zum Mözener See die 6 km lange Leezener Au bildet. Von den hohen und steilen Hängen des breiten Wiesentals, die sich um den Mözener See herumziehen, kommen viele starke Wasseradern, von denen die bei Kükels mündende eine Mühle speist. Die nach Osten aus dem See ausfließende Mözener Au ist bis zur Trave 4,1 km lang und geht durch zwei größere durch eine Enge getrennte Wiesenbecken, von denen das untere unter dem Rückstau der Herrenmühle leidet.

Bei Km. 53,9, am Beginn der Talenge, die an der Kupfermühle ausläuft, kommt von links der Mielsdorfer Bach, unterhalb der Mühle der Wakendorfer Bach, an den der Seefelder See anschließt, endlich kurz oberhalb Oldesloe ebenfalls von links die Poggenbek, die den Poggensee entwässert.

An der Kupfermühle hat die Trave einen 500 m langen Seitenarm, der als Triebwerkskanal und Sammelweiher dient, an der Nütschauer Mühle ist ebenfalls eine kurze Spaltung. Kurz oberhalb Oldesloe teilt sich die Trave in zwei Arme, von denen der linke 0,4 km lange in der Stadt liegt und als Unterkanal für die obere Mühle dient, der rechte 0,9 km lange um die Stadt fließt und nahe dem unteren Ende bei Km. 67,7 für eine zweite Mühle gestaut ist, in deren Unterwasser bei Km. 67,8 rechts die Beste mündet.

In dem 195 qkm großen Gebiete dieses Wasserlaufes entwickeln sich zwei Quellbäche, die linkseitige Norder Beste, deren Quellgräben im Nienwohlder Moor mit denen der benachbarten Alster in Verbindung stehen, sowie die rechtsseitige Süder Beste, deren Hauptquellgraben unter dem Namen Viehbeste in dem hügeligen mit Moorbecken durchsetzten Gelände bei Eichede entsteht. Die Norder Beste hat östlichen Lauf, ist bei Km. 3,8 ihrer Länge für die Mühle zu Borstel zu einem 6 ha großen Weiher (+24 m) gestaut und gelangt bei Km. 8,2 in den 30 ha großen Hohendammer Teich (+18,3 m), der eine natürliche Geländewanne auszufüllen scheint, aber für die gleichnamige Mühle angespannt wird. Bis zur Vereinigung mit der Süder Beste wächst die Bachlänge auf 14 km und füllt das Gelände auf +12,3 m. Die Süder Beste fließt nach Norden und gelangt nach 12 km langem Laufe an den +28,8 m hohen Lasbeker Mühlenteich, in dessen westliche Ausbuchtung der Tremsbütteler Bach mündet. Die an diesem Bach liegenden oberen Wiesen leiden durch die hohe Lage der Brückensohlen zu Tremsbüttel. In dem folgenden engen Bachtal zwischen Km. 13,6

und 14,3 und weiter bei Km. 17,0 ist die Süder Beste für die erste und zweite Kupfermühle in Höhe von +23,0 m und +15,1 m gestaut, bei Km. 18,5 erfolgt die Vereinigung mit der Norder Beste. Die vereinigte Beste nimmt 3,5 km weiter abwärts am Ausgang des großen Wiesen- und Torfbeckens von Rümpel von rechts die Barnitz auf, deren 14 km langer Lauf vorwiegend in einer schmalen Furche zwischen hohem Ackerland liegt; und nur beim Eintritt in die Besteniederung von Wiesen begleitet wird. Die kurzen und steilen Zuflüsse treiben drei kleine Mühlen. 1,7 km oberhalb der Mündung erhält die Barnitz den Abfluß der Seen von Rethwischdorf, die sich in der Reihenfolge Prahlsteich, Mühlenteich und Großer Teich von +44,3 m auf +16,4 m fallend aneinanderreihen und unten mit einem Triebwerk versehen sind. Der 2,5 km lange Lauf der Beste von der Barnitzmündung bis zum Unterwasser der Trave zu Oldesloe fällt von +8,5 auf rd. 5,0 m. In dem Durchbruch der flachen Höhenrücken, welche die Wiesen- und Torfbecken der Beste und das Travetal trennen, ist die Beste für eine Papiermühle aufgestaut und ist ein Freiflutarm abgespalten.

Bei Oldesloe endigt der Oberlauf der Trave, wenngleich der Name Ober-Trave dem Flusse noch bis Lübeck verbleibt. Von den Brücken bis nach Oldesloe sind zu erwähnen die massive Chausseebrücke bei Gnissau (Km. 22,4), die zwei Öffnungen von zusammen 11,5 m Weite hat, die Überbrückung bei Segeberg (Km. 42,7), die aus der 9,45 m weiten Mühlenbrücke mit zwei Öffnungen und aus der 3,45 m weiten Umlaufsbrücke besteht, ferner die massive Chausseebrücke bei Högersdorf (Km. 44,0) mit 9,16 m Weite, und die massiven Brücken bei Oldesloe, von denen die im Oberwasser liegende drei Öffnungen von zusammen 10,8 m Weite, die Unterwasserbrücke zwei Öffnungen von zusammen 8,1 m Weite besitzen.

Der Travelauf von der Bestemündung (Km. 67,8) bis zur Mündung der Stecknitz oder des Elbe-Trave-Kanals (Km. 94,2) ist noch als freifließende Flußstrecke anzusehen, sie erhält aber wegen des geringen Gefälles und des übergroßen Querschnitts mehr und mehr das Gepräge eines Schiffahrtskanals, der auch der Vorflut dient. Die Stecknitz und die folgende Travestrecke bis zur Flußspaltung vor Lübeck (Km. 96,3) sind dagegen in eine Teilstrecke des Elbe-Trave-Kanals umgewandelt und spiegeln annähernd mit der Ostsee aus.

Bei Km. 76,5 mündet links die Heilsau, ein 19 km langer Bach, der aus den moorigen Geländefurchen 10 km nordwestlich von Lübeck und aus dem auch die Kurau und den Landgraben speisenden Grabennetz bei Dissau in +35 m Höhe entsteht, den Abfluß des Moorteichs und Struckteichs aufnimmt und dann in die kleine Seengruppe von Reinfeld gelangt. Er durchfließt den 1,8 km langen Herrenteich, der in +7,5 m Höhe für eine Mühle gestaut ist und nimmt weiter in der 1,8 km langen Endstrecke den Abfluß der übrigen kleinen Seen, insbesondere des Schwarzen Teichs und des Messingschläger Teichs auf.

Unterhalb Hamberge, an der Grenze zwischen Preußen und Lübeck, wo das Mittelwasser der Trave nur wenig über Normalnull liegt, geht vom linken

Traveufer der Landgraben aus, der in seinem 12 km langen Laufe längs der Landesgrenze bis +14 m ansteigt und sich dann zum Tremser Teiche und zum alten Fahrwasser bei Schwartau unterhalb Lübeck hinabsenkt.

Der Elbe-Trave-Kanal erreicht die Ober-Trave am rechten Ufer bei Km. 94,2 der Flußlänge oder bei Km. 2,3 der Kanalstationierung, die bei der Abzweigung des Hafenarms oberhalb Lübeck beginnt. Die Kanalmündung fällt annähernd mit der früheren Mündung der Stecknitz zusammen. Der stark gewundene Stecknitzlauf zwischen Möllner See und der Trave ist ersetzt durch einen 5,5 km langen Teil der Scheitelhaltung bis zur Donnerschleuse, vier zusammen 17,3 km lange Haltungen zwischen dieser und der Büssauer Schleuse und die 3,8 km lange Mündungsstrecke, die in der Höhe von N. N. — 0,15 m mit der Trave ausspiegelt. Die 29,9 km lange Scheitelhaltung durchbricht die Wasserscheide zum Tale der früheren Delvenau, die der Elbe bei Lauenburg zufloß, in der Spiegelhöhe des Möllner Sees, so daß die Quellbäche der Stecknitz, die sich in dem Möllner See sammeln, die folgenden Zuflüsse der Stecknitz bis zur Donnerschleuse und außerdem alle oberen Zuflüsse der Delvenau in die Scheitelstrecke des Kanals aufgenommen werden und das Speisewasser für den Schleusenbetrieb liefern. Von dem so entstandenen Sammelgebiet in der Größe von 240 qkm ist der Anteil des Travegebietes nur wenig größer als das der Delvenau, so daß keine wesentliche Verschiebung der Abflußverhältnisse infolge des Kanalbaues anzunehmen ist. Der Kanal und seine Bauwerke werden bei der Flußbeschreibung behandelt. Hier sind nur die Zuflüsse der Stecknitz und ihre Einführung in den Kanal zu beschreiben.

Die Quellgräben der Stecknitz liegen in den Moorbecken östlich von Mölln, vom Königsmoor (+33 m) bei Schmilau bis zum Bannauer Moor (+30 m) bei Lehmrade, die durch einen 12 km langen Grabenzug nach Süden zum Oldenburger See (+29,9 m) entwässern. Dieser in einer Exklave des Fürstentums Ratzeburg liegende See wird durch den 7 km langen und rd. 5 m fallenden Stichelsbach mit der Seengruppe von Gudow verbunden. Die 4 km lange Seenstrecke verläuft durch den Gudowsee (+25 m), an den seitlich der Segrahner See anschließt, durch den Sarnekower See und den Gudower Mühlenteich (+23 m). Der Abfluß der Gudower Mühle heißt Hellbach und fließt nach Norden, so daß die Vorflutrichtung in diesen Seen einen Halbkreis beschreibt. Der Hellbach durchfließt in 4,5 km langem gewundenen Laufe ein breites Wiesental, in dessen rechtseitigem Gehänge der Schwarzsee, Lottsee und Krebssee eingesenkt sind, und gelangt dann in eine +14 m hohe Seengruppe, die aus den rinnenförmigen nach Norden gestreckten Becken des Drüsensee, Lüttauer See und Schmalsee (+14 m) besteht und eine Länge von 4,5 km hat. Die 2 km lange Endstrecke des Hellbachs bis zur Möllner Seengruppe ist streckenweise beckenartig erweitert und am Schulsee vor Mölln für eine Mühle gestaut. Der Schulsee, zu dem auch der Hegesee entwässert, steht durch die Chausseebrücke zu Mölln mit dem Möllner See in offener Verbindung. Der Möllner See wird vom Kanal durchschnitten und bildet mit den Seen vom

Drüsensee abwärts 2,2 qkm große Sammelbecken zur Kanalspeisung. Zu diesem Zwecke kann er von +11,83 auf 11,33 m gesenkt werden.

In die Scheitelhaltung des Kanals zwischen Km. 31 der Kanalstationierung, wo die frühere Wasserscheide zwischen Elbe und Trave lag, und Km. 53,2 fließen von Westen drei größere Bäche, der Hornbeker und Roseburger Mühlbach sowie die Steinau, deren natürliche Vorflut zur Elbe gerichtet ist, die aber zeitweise durch den Schleusenbetrieb Wasser zur Trave abgeben.

Das Stecknitztal vom Möllner See bis zur Trave bildet eine ziemlich schmale, meist weniger als 300 m breite Geländefurche mit flachen Hängen. Die kleinen Seitenbäche fallen vielfach steil in die Furche, so daß ein Triebwerk nahe der Mündung angebracht werden konnte. Auf der Strecke bis zur Donnerschleuse münden bei Km. 28,1 links der Mühlenbach, der den Priesterbach aufnimmt und nahe der Mündung bei Alt Mölln eine Mühle treibt, ferner bei Km. 27,6 rechts der Pirschbach, der aus Moorbecken und den Seen Schwarze Kuhle und Marienwohlder See gespeist wird, ferner bei Km. 26,2 links die Steinau, die aus dem Nusser See und Hofsee stammt und kurz vor der Mündung die Hammer Mühle treibt. In die +7,65 m hohe Haltung zwischen der Donnerschleuse und der Behlendorfer Schleuse gelangen rechts die Abflüsse des Lankauer und Ankersch en Sees, in die folgende +6,0 m hohe Haltung bis zur Berkenthiner Schleuse von links der Göldenitzer Mühlenbach, der die gleichnamige Mühle treibt. Die +4,25 m hohe Haltung bis zur Krummesser Schleuse erhält außer einigen Quellgräben der steilen Talhänge einen längeren, der an der Landesgrenze liegt und am Talhange zu mehreren Teichen für die Brömbsenmühle gestaut ist. Vom obersten Teiche verläuft ein Grenzgraben im Bliestorfer Moor auf 2,3 km steigend, dann auf 4 km Länge fallend bis zur Grinau, dem letzten rechtseitigen Zuflusse der Stecknitz. In das +1,5 m hohe Unterwasser der Krummesser Schleuse gelangt ein Quellgraben des rechten Talhanges, der die Bornmühle treibt, weiter in den Unterkanal zwischen der Büssauer Schleuse und der Trave links die Grinau, die sich aus mehreren bis zu 5 km langen Quellgräben bildet, bei Trenthorst den Abfluß des großen Mühlenteichs aufnimmt und dann in ein etwa 9 km langes scharf eingeschnittenes Wiesental gelangt. 1,2 km vor der Mündung liegt die Brandenmühle.

Die 2,3 km lange Strecke bis Lübeck, wo der Kanal in dem regulierten Travebett liegt, hat keine größeren Zuflüsse. Vor der Stadt spaltet sich die Trave in drei Hafenarme. In den mittleren Arm oberhalb der inneren Holstenbrücke und bei Km. 97,0 der Trave mündet die Wakenitz, die vor dem rechtseitigen Arme oder dem Kanalhafen seeartig aufgestaut ist.

Die Wakenitz ist ein schiffbares und kanalartiges Gewässer, das mit sehr geringem Gefälle vom Ratzeburger See zum Stauspiegel vor Lübeck abfließt. In dem 285 qkm großen Zuflußgebiete befinden sich stehende Gewässer von rd. 21 qkm Fläche. Der rd. 14 qkm große Ratzeburger See nebst dem anschließenden 2 qkm großen Küchensee bildet ein ungewöhnlich großes und sehr tief liegendes Sammelbecken für ein 141 qkm großes Niederschlags-

gebiet. Der Seespiegel schwankt nach den Beobachtungen seit 1896 zwischen +3,47 und 3,74 m und liegt im Mittel bei +3,60 m, während das umliegende Gelände bis +60 und 80 m ansteigt. Größere Bäche gelangen nur in geringer Zahl in den See, aber zahlreiche kurze Quellgräben, die mehrfach Mühlen treiben, entspringen aus den 30 bis 40 m hohen Steilhängen der Seebecken. Am Küchensee liegen vier solche Triebwerke. Der Abfluß von diesem See zum Ratzeburger See erfolgt bei Ratzeburg durch eine Öffnung in dem rechtseitigen 400 m langen Straßendamm und durch kleine Durchlässe in der links gelegenen Landzunge, so daß die Seen annähernd ausspiegeln. Der 9,5 km lange und i. M. 1,5 km breite Ratzeburger See hat Tiefen bis 25 m und erhält am Südende gegenüber der Stadt den einzigen größeren Zufluß, die Bäk, der eine größere Seengruppe, bestehend aus dem Grammsee, Lankower See, Mechower See und einigen kleineren Becken entwässert. Auch der abflußlose Garrensee ist hierher zu rechnen. Die 3 km lange aus dem Mechower See ausfließende Bäk hat 27 m Gefälle und fließt in einem tiefen Einschnitte des Steilufers der Pfaffenmühle am Ratzeburger See zu. Von den zahlreichen kleinen Zuflüssen des Sees sind die von Römnitz und Utecht, die je eine Mühle treiben, und der Abfluß des Sees von Tüschenbek zu nennen.

Die Wakenitz ist von der Fähre Rothenhausen, wo sie den Ratzeburger See verläßt, bis zum Staudamm vor Lübeck, wo die Zuleitung zum Dücker des rechtseitigen Hafenarmes abzweigt, 12,2 km, bis zum Ende des Staudammes am Burgtor zu Lübeck, 13,6 km lang. Die seit 1291 bestehende Stauberechtigung der Stadt Lübeck hat ein Stauziel von +4,18 m im Winter und +4,08 m im Sommer, der Stau ist aber von Lübeck im Jahre 1873 ohne Aufgabe des Rechtes auf +3,70 im Winter und +3,42 bis 3,56 im Sommer ermäßigt worden. Die Beobachtungen seit 1896 ergaben im Jahresmittel eine Schwankung des Wasserstandes zwischen +3,41 und +3,82 m und einen mittleren Stauspiegel von +3,60 m. Das Gefälle der Wakenitz vom Ratzeburger See bis zum Staudamme beträgt demnach im Mittel nur 0,14 m und verteilt sich fast ganz auf die obere rd. 7 km lange Strecke, die mit großem kanalartigen Querschnitte in einem flach eingesenkten Wiesentale liegt, während weiter abwärts die Talsohle durch den Lübecker Stau in eine 200 bis 500 m breite Wasserfläche ohne merkbares Gefälle verwandelt ist.

Das Sammelgebiet der Wakenitz verdoppelt sich beinahe vom Ratzeburger See bis Lübeck. Von den Zuflüssen sind zu erwähnen rechts bei Km. 0,7 unterhalb des Ausflusses die 9 km lange Au von Duvennest, die auch als Grenzgraben zwischen Lübeck und dem Fürstentum Ratzeburg dient, bei Km. 3,6 links die 14 km lange Grönau, deren Quellgräben den Klempauer Hofsee, den Blanken See und das Klempauer Moor entwässern und die kurz vor der Mündung die Grönauer Mühle treibt, ferner bei Km. 5,1 und 5,4 rechts hintereinander die Lüdersdorfer Au, deren Torffurche bis nach Schönberg a. d. Maurine verläuft, und die Palinger Au mit dem gleichnamigen Triebwerk, deren Torftal sich mit entgegengesetztem Gefälle bis zur Pötenitzer Wiek fortsetzt, ferner bei Km. 6,4 rechts am Beginn des lübeckischen

Staubeckens der Landgraben, der an der Landesgrenze von Ratzeburg 4 km bis zur 9 m hohen Wasserscheide aufsteigt und weiter in 3,5 km Länge zur Unter-Trave bei Schlutup fällt, endlich der 9 km lange linkseitige Landgraben, der im Moore bei Krummesse, nahe dem Stecknitztale, beginnt und in das Staubecken der Wakenitz bei Km. 8,2 mündet.

Die Mündung der Wakenitz ist beim Kanalbau erheblich umgestaltet worden. Der rechtseitige Flußarm oder der Kanalhafen in Lübeck wurde unter Benutzung des alten stromaufwärts gekrümmten Oberkanals der städtischen Wakenitzmühlen neu geschaffen und auf Meereshöhe gesenkt. Um die in der Altstadt zwischen dem mittleren und rechtseitigen Flußarme liegenden Stauteiche und Wakenitzmühlen zu erhalten, mußte der Kanalhafen unterdückert werden. Der rd. 100 m lange Wakenitzdücker besteht aus zwei 1,35 m weiten in Beton verlegten Eisenrohren, deren Sohle an der tiefsten Stelle 6,65 m unter N. N. liegt. Mit einem Verlust an Druckhöhe von rd. 1,3 m fließt die Wakenitz in den Küchenteich und weiter in den Mühlenteich. Durch zwei Mühlengerinne im Abschlußdamm des Mühlenteichs mündet sie dann in den mittleren Hafenarm und fällt von +2,15 m auf Seehöhe.

Der Flußlauf der Wakenitz vom Ratzeburger See bis Lübeck gehört zum Gebiete der Hansestadt, aber die lübeckische Landeshoheit geht größtenteils nicht über einen Uferstreifen hinaus und ist am See zwischen Lübeck und dem Kreise Lauenburg strittig. Der Flußlauf ist mit Ausnahme des strittigen Seeausflusses seit 1890 derart reguliert worden, daß bei einer Stauhöhe zu Lübeck von N. N. +3,41 m eine Tiefe von 1,40 m vorhanden ist. Die Sohlenbreite beträgt unterhalb des Ausflusses 16 m, 3 km weiter abwärts 23 m und nimmt bis Lübeck auf 25 m zu. Die Fahrzeuge sollen 30 m Länge, 4,5 m Breite und 1 m Tiefgang nicht überschreiten. Die Schiffahrtstraße endigt am Staudamme vor dem Kanalhafen zu Lübeck und die Schiffe können nicht über die rd. 3,6 m hohe Staustraße in den Elbe-Trave-Kanal gelangen. Die Wasserfläche zwischen dem Zuleitungsgraben zum Dücker und dem Staudamm am Burgtore bildet eine hafenartige Erweiterung mit Ladeplatz.

Außer mehreren Fähren führen bei Km. 8,4, wo der Stausee der Wakenitz stark eingeengt ist, eine Eisenbahnbrücke mit eisernem Überbau von 12,3 m Weite und bei Km. 12,1 kurz von dem Dücker ein neuer Straßendamm mit der Moltkebrücke, die einen 13,2 m weiten Eisenbetonbogen besitzt, über die schiffbare Wakenitz. Der Zuleitungskanal zum Dücker hat eine 10 m weite Straßenbrücke, die Mühlenbrücke zwischen Krähenteich und Mühlenteich ist 9,04 m weit, und der Mühlendamm hat zwei mit Eisen überbrückte Öffnungen von 7,8 und 10,5 m Weite.

Die innere Holstenbrücke zu Lübeck, die in dem mittleren Hafenarm bei Km. 98,1 liegt, trennt die Ober-Trave von der 21,5 km langen Unter-Trave, welche durch Begradigung und Ausbaggerung einer tiefen Rinne in den buchtartigen Erweiterungen zu einem Seekanal geworden ist. Kurz vor Struckfähre, bei Km. 99,4, wo die drei Hafenarme wieder zu einem Flußschlauche vereinigt sind, mündet links der Flutgraben, der die Struckmühle treibt. In die Flußschleife des Alten Fahrwassers, welche durch den Durchstich der

Teerhofinsel zwischen Km. 102,4 und 103,5 abgeschnitten wird, gelangt der 0,5 km lange Mühlenbach, der durch zwei Triebwerksgerinne am Eisenwerk zu Trems aus dem +3,6 m hohen Tremser Teich abfließt. Dieser wird gespeist durch ein 6 km langes Stück des Landgrabens, der oberhalb der Stecknitzmündung an die Trave anschließt und durch die 9 km lange Clever Au oder Barger Au, die kurz oberhalb des Tremser Teiches nochmals für eine Mühle gestaut ist.

Bei Km. 103,8 mündet links in die Unter-Trave die Schwartau, ein wasserreicher Bach, dessen 46 km langer Lauf vollständig und dessen 209 qkm großes Sammelgebiet größtenteils im Fürstentum Lübeck liegt. Die Quellgräben beginnen in den Moor- und Wiesenbecken bei Majenfelde, die 5 km südwestlich von Eutin in +45 m Höhe liegen. Der Bach ist 1,1 km unterhalb des Ursprungs bereits für ein kleines Triebwerk nutzbar gemacht und bei Km. 6,3 in der Höhe von +27 m für die Braaker Mühle gestaut. Er gelangt weiter in eine breite Wiesenniederung und durchfließt von Km. 10,2 bis 11,6 den Barkauer See. An diesen See schließen sich die Abflußgräben einer östlichen Seengruppe an, die aus dem Jhlen-, Kohlborn-, Peper- und Middelburger See besteht. Die Niederung der Schwartau verengt sich bei Km. 14,2 zu einer schmalen Furche mit Steilrändern, in der die Woltersmühle angelegt ist. Der links der Schwartau liegende Woltersteich (+21,3 m) steht mit dem Oberwasser in Verbindung und ist durch gefällsarme Wiesenmulden und Gräben mit der Seengruppe von Süsel und Pönitz verbunden, deren Vorflut aber unmittelbar zur nahen Küste von Haffkrug geht. In das schmale, vielfach mit Steilufern eingefaßte und schluchtartige Tal der Schwartau sind weiter bei Gleschendorf (Km. 19,6) und bei Schulendorf (Km. 22,6) je ein Triebwerk eingebaut. Bei Gleschendorf mündet der gleichnamige Bach, der die Gruppe kleiner Seen (+45 m) bei Ahrensbök entwässert. Zu Pansdorf (Km. 27,8) ist ein kleiner, aber wasserreicher linkseitiger Zufluß in den Talhang tief eingerissen und dort zu mehreren Teichen aufgestaut, so daß 8 m Gefälle für zwei Triebwerke hintereinander gewonnen werden. Der zweite größere Zufluß der Schwartau, die Kurau, mündet bei Km. 30,6 und entwässert ein Gebiet von 49 qkm. Ihre vielverzweigten Quellgräben beginnen in etwa +50 m Höhe und stehen mit den Quellseen des Gleschendorfer Baches und mit den Quellgräben der zur Ober-Trave fließenden Heilsau in Verbindung. Von dem Orte Kurau bis zur Mündung ist der Bach 8 km lang, fällt 13 m und bezeichnet streckenweise die Grenze zwischen Oldenburg und Lübeck.

In die Engstelle des Schwartautals bei Hobbersdorf (Km. 33,4) ist der letzte Mühlenstau in Höhe von rd. +5,0 m eingebaut. Das Tal verbreitert sich bis zum Orte Schwartau (Km. 40,4) und geht dann allmählich in die breite Wiesenniederung der Trave über. Bei Km. 41,9 und bei Km. 46,0 kurz vor der Mündung ist das Tal für Eisenbahnen durchdämmt; bei Km. 44,2 ist ein kleiner linkseitiger Zufluß für die Seeretzer Mühle angestaut.

Das Gefälle der Schwartau beträgt bis zur Braaker Mühle über 2,5 ‰, von dort bis zum Barkauer See noch rd. 1,3 ‰, und bis zur Hobbersdorfer Mühle über 0,75 ‰. Das starke Gefälle, das sich erst in der letzten 13 km

langen Strecke auf 0,3 ‰ ermäßigt, sowie die günstige Form des Bachtals in der mittleren Strecke, haben die zahlreichen gewerblichen Stauanlagen entstehen lassen.

Der letzte und größte Zufluß der Trave, die Stepenitz, hat ein Zuflußgebiet von 707 qkm. Dieser mecklenburgische Küstenfluß steht indessen mit dem Gewässernetz der Trave nur in losem Zusammenhange. Er mündet ebenso wie die Trave in die Pötenitzer Wiek, eine Ostseebucht, die durch eine nehrungartige Landzunge von der See getrennt ist. Ihr Ausfluß führt allerdings den Namen Trave, ist aber von dem Abflußvorgang des Travelusses fast unabhängig.

Die 55,5 km lange Stepenitz entwässert den nordwestlichen Teil der mecklenburgischen Seenplatte vom Schweriner See bis zur Travemündung. Ihr Ursprung liegt in einer langgestreckten mit Seen ausgestatteten, etwa 0,2 km breiten Geländefurche, die vom Südende des Schweriner Sees nach Nordwest streicht und 10 km von Schwerin von einem +80 m hohen wasserscheidenden Rücken durchsetzt wird. Von der Seenreihe fließt der Neumühler See noch nach Schwerin und zur Elbe ab. Nach der andern Seite erreicht der Quellgraben der Stepenitz mit einer Lauflänge von 1,6 km den Rehmsee, bei Km. 3,8 den Kramoner See, bei Km. 7,2 die Dalberger Kuhle, bei Km. 8,5 den Wendelstorfer See und bei Km. 10,3 den Eichsener See. Das Gefälle beträgt bis zum Rehmsee 21 m; weiterhin bis zum Stau zu Mühlen-Eichsen (Km. 12,1) ist die etwa 250 m breite Furche fast eben und die von moorigen Wiesen umgebene etwa 10 km lange Reihe der rinnenförmigen Seen fällt nur um etwa 1 m. Von den kleinen Zuflüssen ist ein linkseitiger Entwässerungszug von 10 km Länge zu nennen, der unterhalb des Rehmsees mündet und zahlreiche fast bis nach Gadebusch und dem Ursprung der Radegast reichende Torfwannen der westlichen Hochfläche entwässert. Von Mühlen-Eichsen bis zur Mündung des Grevesmühlener Baches liegt die Stepenitz in einer schmalen Rinne, die nur selten Raum für Wiesenstreifen bietet, ist bei Km. 17,8 für die Mühle zu Rüting gestaut und nimmt rechts bei Km. 20,7 den Upahler Bach auf. Auf diesem Abstiege von der Seenplatte beträgt das Gefälle 28 m auf 14,4 km Lauflänge oder rd. 2 ‰; es ermäßigt sich dann bis zur Mündung der Radegast (Km. 34,5) auf etwa 1 ‰. Der rechts bei Km. 26,5 in die Stepenitz mündende Grevesmühlener Bach entwässert ein Gebiet von 96 qkm, darunter den Ploggensee und den Vielbecker See bei Grevesmühlen, deren Abfluß sich vor der Poischower Mühle mit einem 11 km langen, aus langgestreckten Moorbecken und vom Tressower See gespeisten, grabenartigen Vorfluter vereinigt. Vom Poischower Mühlenteich, dessen Stauspiegel rd. +23 m hoch liegt, bis zur Mündung in die Stepenitz fällt die 2,5 km lange Endstrecke des Baches noch bis +15 m.

Die Stepenitz durchfließt von Km. 26,5 abwärts ein schmales Wiesental mit dem immer noch starken Gefälle von 1 ‰ und nimmt bei Km. 34,5 von links die Radegast auf. Dieser größte Zufluß der Stepenitz hat ein Gebiet von 182 qkm und entsteht in einem großen moorigen Becken bei Gadebusch auf der Seenplatte etwa in der Mitte zwischen Ratzeburg und Schwerin. Der Bach

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

hat etwa 25 m Gefälle und einen stark gewundenen und ungeregelten Lauf von mehr als 32 km Länge, während das oben weite, unten mehrfach eingeengte Wiesental nur 23 km lang ist. In den oberen beckenartigen Ausweitungen und den parallelen Geländefurchen liegen seitwärts der Burgsee, in der Bachlinie der Neddersee; hier und weiter abwärts bei Rehna sind Mühlenstauwerke eingebaut. Als Zuflüsse sind rechts der Abfluß des Grambower Sees und besonders links eine Anzahl Vorfluter künstlich entwässerter seitlicher Moorwannen zu nennen, an deren Mündung der Lauf der Radegast streckenweise verbessert worden ist. Etwa 4 km unterhalb Rehna, wo der Bach von Norden nach Nordost wendet, scheint der jetzige Lauf in alter Zeit durch künstliche Verbindung der Moorbecken geschaffen zu sein.

Von der Mündung der Radegast und der kurz unterhalb liegenden Brücke der Eisenbahn Kleinen—Lübeck an abwärts schneidet das Tal der Stepenitz tiefer ein. Die vielfach sumpfige, selten bis zu 200 m breite Talsohle wird von 30 m hohen Hängen begleitet, von denen zahlreiche tiefe Einschnitte besonders von rechts kurze Zuflüsse bringen. Der Bach fällt bis zur Mündung der Maurine auf 15 km Lauflänge etwa 7,2 m und erreicht hier beinahe die Meereshöhe. Das westlich gerichtete schmalere Wiesental der Stepenitz vereinigt sich hier mit dem 500 m breiten der Maurine. Die folgende Mündungsstrecke der Stepenitz bildet die Fortsetzung dieser einer verlandeten Ostseeföhrde ähnlichen Furche.

Die Maurine mündet bei Km. 50 der Stepenitz und entwässert ein Gebiet von 179 qkm mit einer Lauflänge von rd. 28 km, die indessen wegen der vielen Windungen und Spaltungen nicht genau zu bestimmen ist. Die zum Teil künstlichen Abflußgräben zahlreicher Sölle und Moorkessel vereinigen sich in dem +38 m hohen Röggeliner See, der zur Ratzeburger Seengruppe gehört und von dieser und dem südlichen zum Elbegebiete gehörigen Schaalsee durch eine +45 m hohe Wasserscheide getrennt ist. In dem mit vertorften Becken und tiefen Furchen durchsetzten Gelände fällt die Maurine vom Röggeliner See bis zur Maurinemühle, wo ein einheitliches Tal beginnt, um 23 m auf einer Luftlinie von nur 5,5 km. Die Lauflänge erhöht sich durch zahlreiche große Windungen in flachen Wiesenbecken und in den verbindenden künstlichen Einschnitten auf 10 km und der natürliche terrassenförmige Abfall wird durch Stauanlagen noch verstärkt. Eine solche Terrasse liegt bei Karlow im Oberwasser der Stover Mühle (Km. 2,3), wo in einem Torfbecken vier kleine Seen in Höhe von +3,1 m erhalten geblieben sind und an den gewundenen Maurinebach anschließen. In das Unterwasser der Mühle mündet rechts der Karlower Bach. 8,5 km unterhalb des Ausflusses aus dem Röggeliner See ist die Maurine in Höhe von +21 m zu einem Teiche für die Maurinemühle angestaut. Von Km. 10 bis 12,5 liegt der Bach in einem rd. +14 m hoch gelegenen Moorbecken, bis Km. 16 in einer schmalen Wiesenmulde, dann folgt bis Km. 20,5 ein 1,5 km breites sumpfiges Becken, das bis zur Mühle zu Schönberg reicht und in deren Rückstau liegt. In das etwa +3,3 m hohe Oberwasser gelangt rechts der Menzendorfer Bach, der den gleichnamigen See entwässert, links der Schön-

berger Bach, der aus dem Hoffee und Schäferteich abfließt und kurz vor der Mündung zum Großen Teich 1,5 m über Schönberger Oberwasser gestaut ist. Unterhalb Schönberg liegt die Mündungsstrecke der Maurine auf rd. 7,5 km Länge in einer über 500 m breiten Talniederung, die sich nur wenig über den Seespiegel erhebt. Der Bach hat hier bei sehr geringem Gefälle, das sich bei hohen Ostseeständen umkehrt, einen kanalartigen Querschnitt und ist trotz der engen Windungen für kleine Fahrzeuge bis zu 0,7 m Tiefgang schiffbar. Er bildet zusammen mit der 5,5 km langen Mündungsstrecke der Stepenitz einen Schiffahrtsweg von Schönberg durch den Dassower See und die Pötenitzer Wiek zur Trave. Die Maurine hat bei Schönberg eine 9 m weite Eisenbahnbrücke, die Stepenitz an der Mündung bei Dassow eine hölzerne Chausseebrücke mit zwei Öffnungen von 5,7 und 9,0 m Weite. An der Mündung liegt die Niederung unter N. N. und ist bei hohem Ostseestande der Überschwemmung ausgesetzt.

c. Flußbeschreibung und Wasserwirtschaft.

Die Trave von Oldesloe abwärts und die Stecknitz nebst der zur Elbe fließenden Delvenau, die vielfach auch Stecknitz genannt wird, sind zu Schiffahrtswegen ausgebaut. Das Interesse des Verkehrs und der Schiffahrt überwiegt hier weitaus die sonst noch an diesen Wasserläufen in Betracht kommenden wasserwirtschaftlichen Fragen. Die mehrfachen und auch jetzt noch nicht zum Abschluß gekommenen Vertiefungen der Trave haben bewirkt, daß die Wasserstände unterhalb der Stecknitzmündung nahezu mit der Ostsee ausspiegeln, daß aber auch die Sturmflut fast ungeschwächt bis Lübeck vordringt, bisweilen die niedrigen Stadtteile überschwemmt und auch oberhalb der Stadt, wo die natürliche Talsohle auf etwa +0,3 bis 0,6 m liegt, die Trave zur Ausuferung bringt. Indessen schreitet auch die künstliche Aufhöhung des Travetals für die städtische Bebauung und für industrielle Anlagen immer mehr vor, so daß die landwirtschaftlichen Schädigungen gering sind.

Nach der Art des Ausbaues für die Schiffahrt sind drei Hauptteile der Wasserwege zu unterscheiden:

1. Die Ober-Trave von Oldesloe bis zum Elbe-Trave-Kanal, welche der Kleinschiffahrt dient.

2. Der Elbe-Trave-Kanal von der Elbe bei Lauenburg durch das Tal der Delvenau und der Stecknitz bis zur Trave bei Genin einschließlich der Travestrecke von Genin bis Lübeck und der Kanalhäfen in Lübeck. Diese Wasserwege sind für die große Binnenschiffahrt eingerichtet.

3. Die Unter-Trave von der inneren Holstenbrücke zu Lübeck bis Travemünde einschließlich der Seehäfen zu Lübeck. Diese Strecke ist als Seekanal ausgebaut und wird den Fortschritten des Schiffsbaues entsprechend noch andauernd verbessert.

1. Ober-Trave.

Die Gestaltung des ganzen Flußlaufs der Trave in bezug auf Länge, Gefälle und Entwicklung ergibt sich aus den nachfolgenden Tabellen. Von der

Kanalmündung bei Genin an abwärts liegt der Wasserspiegel der Trave nahezu wagerecht. Die Höhenlage ist im Kanalentwurf zu N. N. — 0,15 m angenommen. Die Beobachtungen zu Lübeck von 1896 bis 1905 ergeben eine Höhe des Mittelwassers von — 0,12 m, wenn die Höhe des Pegelnullpunktes zu — 5,50 m angenommen wird.

Flußstrecke	Höhenlage m	Fallhöhe m	Lauflänge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
a. Oberlauf.					
Quelle—Glasau	60,0	29,0	9,4	3,1	325
Glasau—Mühle bei Segeberg	31,0	10,5	33,3	0,32	3 180
Segeberg—Unterwasser zu Oldesloe	20,5	15,6	25,0	0,62	1 610
Zusammen Oberlauf	4,9	55,1	67,7	0,82	1 230
b. Ober-Trave.					
Oldesloe—Sehmsdorf	4,9	1,8	3,2	0,56	1 780
Sehmsdorf—Hamberge	3,1	3,02	17,3	0,18	5 720
Hamberge—Genin	0,08	0,20	6,0	0,03	30 000
Genin—Lübeck Holstenbrücke	— 0,12	0,00	3,9	0,00	—
Zusammen Ober-Trave	— 0,12	5,02	30,4	0,17	6 060

Flußstrecke	Laufl. km	Tall. km	Luftl. km	Entwicklung Lauf- %	Entwicklung Tal- %	Entwicklung Fluß- %
a. Oberlauf.						
Quelle—Segeberg	42,7	37,1	24,4	15,1	52,0	75,0
Segeberg—Oldesloe	25,0	18,2	14,8	35,8	23,0	66,9
Oberlauf im ganzen	67,7	55,3	31,3	21,9	76,7	115,3
b. Ober- und Unter-Trave.						
Oldesloe—Lübeck Holstenbrücke	30,4	26,0	21,0	16,9	23,9	44,8
Lübeck—Travemünde Nordmole	23,1	23,1	17,5	0,0	32,0	32,0
Ober- und Unter-Trave im ganzen	53,5	49,1	38,0	9,0	29,2	40,8
Trave im ganzen	121,2	104,4	21,2	16,1	392	472

Die große Flußlänge von 121 km steht in auffälligem Gegensatze zu der nur 21,2 km weiten Entfernung zwischen der Quelle und der Mündung des Flusses. Auch der Seeschiffahrtsweg zwischen Lübeck und der Mündung ist noch um 32 % länger als die Luftlinie. Die Laufentwicklung oder die Krümmungen des Laufes in dem Tale sind besonders groß bei dem steilen Abstiege von der Seenplatte zwischen Segeberg und Oldesloe.

Die schiffbare Ober-Trave liegt von Km. 67,7 zu Oldesloe bis Km. 84,6 bei Kl. Wesenberg auf preußischem Gebiete, dann folgt bis Km. 87,9 bei Hamberge eine Grenzstrecke, die gemeinschaftlich von Preußen und Lübeck unterhalten wird. Die letzte Grenzstrecke bis Km. 91,7 und die auf lübeckischem Ge-

biete liegende Strecke bis Km. 94,2 bei Genin, wo der Elbe-Trave-Kanal anschließt, untersteht der lübeckischen Bauverwaltung. Das Zuflußgebiet beträgt am oberen Ende unterhalb der Bestemündung 727 qkm und vermehrt sich bis unterhalb der Kanalmündung auf 1268 qkm. Die 26,5 km lange Ober-Trave bis Genin durchfließt ein Wiesental, das bis 20 m tief in das wellige Gelände eingeschnitten und vielfach moorig ist. Der Talboden ist meistens etwa 200 m, stellenweise aber bis 500 m breit und hat einige Engstellen mit Steilhängen besonders zwischen Oldesloe und Sehmsdorf, wo der Wiesenstreifen fast ganz verschwindet. Das Gefälle ist bei Sehmsdorf nur wenig kleiner als oberhalb Oldesloe, weiter bis Hamberge aber schon sehr schwach und zwischen 0,15 bis 0,20 % wechselnd; auf der letzten 6 km langen Strecke vor Genin ist das Gefälle kaum merkbar.

Die Ober-Trave gilt als schiffbar von dem Stau bei Oldesloe (Km. 67,7) an abwärts, indessen wird die Strecke bis Kl. Wesenberg durch die aus der Steilstrecke heruntertreibenden Sandmengen andauernd verschüttet und ist stark verwildert. Von hier bis zur Landesgrenze ist von Preußen ein Profil von 10 m Sohlenbreite und rd. 1,45 m Tiefe bei mittleren Sommerwasserständen oder 1,15 m unter N. N. ausgebaggert. In der gemeinschaftlichen Strecke bis Hamberge sind durch regelmäßige Baggerungen seit 1889 die Untiefen beseitigt worden und ist ein Querschnitt hergestellt, dessen Sohlenbreite von 13 auf 15 m und dessen Tiefe beim gewöhnlichen Sommerwasserstande von 1,55 auf 1,65 m oder bis 1,75 unter N. N. zunimmt. Weiter abwärts werden von Lübeck 15 m Sohlenbreite und 1,75 m Tiefe eingehalten. Der kleinste Krümmungshalbmesser beträgt 50 m, so daß Dampfer von 17 m Länge und 3 m Breite und Segelkähne von 30 m Länge und 4,5 m Breite die Strecke befahren können. Der Tiefgang soll 1 m nicht übersteigen. In trockenen Sommern ist oberhalb Reeke die Fahrt vielfach nur mit 0,7 m und weniger Tiefgang möglich.

Die Eisenbahnbrücke unterhalb Oldesloe hat eisernen Überbau und 8,2 m Weite, die folgende bei Sehmsdorf ist gewölbt und 13 m weit. Die drei hölzernen Brücken bei Sehmsdorf, Benstaven und Kl. Wesenberg haben 8,5, 7,3 und 10,5 m Weite und die Eisenbahnbrücke bei Reeke ist 13,8 m weit und hat eisernen Überbau.

2. Der Elbe-Trave-Kanal.

Die Binnenschiffahrt auf der Trave von Lübeck bis Oldesloe, auf der Wakenitz bis Ratzeburg, auf der Stecknitz von Genin bis Mölln und auf der Stepenitz von der Pötenitzer Wiek bis zur Mündung der Radegast wurde von der Hansestadt in kleinem Maßstabe seit dem 12. Jahrhundert betrieben. Schon im Jahre 1342 war die Stecknitz durch Schleusenwerke so weit verbessert, daß Lüneburger Salz von Mölln nach Lübeck geschafft werden konnte, und bis zum Jahre 1398 wurde nach Durchstechung der Wasserscheide bei Mölln und nach Einbau von Schleusenwerken in die Mühlenstaue der Delvenau der Wasserweg für die Salzschiffe von Lüneburg vollendet. Der Schiffahrtsgraben war ursprünglich 7,5 m breit und 0,85 m tief und wurde bis 1823 auf 12 m Spiegel-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

breite und 1,44 m Tiefe gebracht. Die Scheitelstrecke lag auf N. N. +16,66 m und der Abstieg nach Norden zur Trave geschah durch zwei Kasten- oder Kesselschleusen und sechs einfache Stauschleusen, nach Süden zur Elbe durch eine Kastenschleuse und acht Stauschleusen. Die Kanallinie war 94 km lang, während die Tallinie der Stecknitz und Delvenau nur 62 km Länge hat. Die Ladefähigkeit der Kanalschiffe betrug ursprünglich 7,1 t, stieg später auf 12,5 t, bei der Erweiterung im Jahre 1823 auf 20 t und bis 1845 auf 30 t. Seit der Mitte des 18. Jahrhunderts trat an die Stelle des Salztransports überwiegend die Beförderung von Kaufmannsgütern. Mit der Ausbreitung des Eisenbahnnetzes verminderte sich der Schiffsverkehr auf dem alten Kanale so weit, daß bis 1880 fast nur noch der Ortsverkehr in Brennholz verblieben war.

Nachdem die im Jahre 1878 bis 1886 aufgestellten Entwürfe eines neuen Kanals durch den Ratzeburger See gescheitert waren, weil Mecklenburg gegen die Speisung aus dem Schaalsee Einspruch erhob, fand der 1890/92 aufgestellte Entwurf des Wasserbaudirektors Rehder, der das Stecknitz- und Delvenautal für die neue Kanallinie beibehielt, die Zustimmung der beteiligten Staaten Lübeck und Preußen. Die Ausführung erfolgte in den Jahren 1896 bis 1900. Nach dem Vertrage von 1893 zahlte Preußen einen Beitrag für die Kanalstrecke von der Trave bei Genin bis zum Kanalhafen zu Lauenburg, und Lübeck übernahm die Bauausführung, Verwaltung und Unterhaltung des Kanals. Als Anfangsstelle des Kanals (Km. 0,0) gilt die Eisenbahnbrücke oberhalb Lübeck, wo die städtischen Hafenarme von der Trave abzweigen.

Auf 2,3 km Länge fällt der Kanal mit dem Travelauf zusammen, dann beginnt die eigentliche, im Tale der Stecknitz und der Delvenau liegende Kanalstrecke, die bei Km. 62,65 im Unterwasser der Lauenburger Schleuse endigt. Von dort bis Km. 64,25, der Mündung in die Elbe, erstreckt sich der unter preußischer Verwaltung stehende Kanalhafen. Der Kanal ist möglichst gerade mit Krümmungsradien nicht unter 600 m angelegt, so daß seine Länge beinahe gleich der Tallänge ist. Der vom Stande der Ostsee abhängige Wasserwechsel der Unter-Trave pflanzt sich fast ungeschwächt bis zur ersten Schleuse bei Büssau (Km. 6,1) fort und liegt hier zwischen N. N. —1,65 m bis +3,11 m, während der mittlere Wasserstand oder der normale Kanalspiegel zu N. N. —0,15 m angenommen wird. Die Kanalsohle in dieser Mündungsstrecke ist auf —3,65 m gelegt worden. In der Haltung von Büssau bis Krummesse (Km. 11,2) steigt der Kanalspiegel auf +1,50 m, weiter bis Berkenthin (Km. 16,0) auf +4,25 m und dann bis Behlendorf (Km. 19,3) auf +6,00 m. Bei der Donnerschleuse (Km. 23,4) beginnt die Scheitelhaltung, die sich bis zur Schleuse zu Witzeeze (Km. 53,2) erstreckt, und deren Spiegelhöhe je nach dem Wasservorrat zwischen +11,83 und 11,33 m wechselt. Die Scheitelhaltung des alten Stecknitzkanals ist also um 4,83 m gesenkt und damit das Zuflußgebiet der Haltung von 31 qkm auf 420 qkm vergrößert worden. Der Zufluß von 1,15 bis 2,3 l/sek für 1 qkm oder 0,48 bis 0,96 cbm/sek, der in den trockenen Sommermonaten noch zu erwarten ist, nebst der Absenkung des Kanalspiegels und der 2,2 qkm großen Seengruppe von Mölln genügt für etwa 20 bis 25

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Schleusungen täglich. Bei noch größerem Verkehr und für außergewöhnliche Trockenperioden ist eine künstliche Speisung aus der Elbe in Aussicht genommen. Der Abstieg zur Elbe, deren Mittelwasser zu +4,66 m und deren Wasserwechsel zwischen +3,07 und 9,40 m angenommen wird, erfolgt durch eine Haltung zwischen der Witzeezer (Km. 53,2) und der Lauenburger Schleuse (Km. 62,6). Die Spiegelhöhe der Haltung kann zwischen +8,85 und 8,35 m wechseln, so daß vor der Mündungsschleuse ein Gefälle bis zu 4,78 m zu überwinden ist.

Der ursprüngliche Querschnitt hatte 22 m Sohlenbreite und 2 m Wassertiefe, in der Scheitelhaltung und der Zwischenhaltung zur Elbe hin jedoch, um die Absenkung vornehmen zu können, 20 m Sohlenbreite und 2,5 m Tiefe. Wegen der wechselnden Flußwasserstände ist die Sohle zwischen Lübeck und Büssau 3,5 m unter Mittelwasser der Trave und zwischen der Lauenburger Schleuse und der Elbe 3,45 unter deren mittleren Stand gelegt worden. Von Büssau bis zur Trave betrug die Sohlenbreite 16 m, in der Travestrecke 22 m. Infolge der Einführung des Dampfschleppbetriebs wurde die Vertiefung des Kanals auf 2,5 m erforderlich und eine mittlere Nachbaggerung soll die Kanalmitte auf 3 m vertiefen, um die aufwühlende Wirkung der Dampferschraube zu mildern. An den beiden Dückern zu Büchen und Buchhorst kann indessen diese Tiefe nicht ganz erreicht werden. Eine Verbreiterung der Sohle auf 27,3 m, so daß der Querschnitt auf 88 qm wächst, ist geplant.

Die Brücken liegen mindestens 4,5 m über dem gewöhnlichen Kanalspiegel, im Elbegebiete 4,24 m über dem höchsten Wasserstande, bei der Trave 6,00 m über dem Mittelwasser oder 5,85 über N. N. Die lichte Weite beträgt mindestens 27 m, vergrößert sich aber bei den neuen Straßen- und Eisenbahn-Brücken mehrfach auf 32 bis 46 m. Die Schleusen sind zweischiffig und haben 80 m Kammerlänge, 12 m Torweite und 2,5 m Drempeltiefe erhalten, so daß sie von den größten Elbschiffen von 79,5 m Länge, 11,6 m Breite, 1,75 m Tiefgang und 1000 bis 1200 t Tragfähigkeit befahren werden können. Die Drempeltiefe in den Haltungen mit wechselnder Spiegelhöhe steigt auf 3 m, am Unterhaupt der Büssauer Schleuse auf 4 m und an dem der Lauenburger Schleuse auf 4,12 m. Die Endschleusen haben einen Freiflutkanal und Freiwehr, die übrigen Schleusen eiserne Freilaufrohre zum Ablassen des Hochwassers erhalten. Den Verschluß zum Unterwasser bilden Stemmtore, zum Oberwasser Klapptore. Die Bewegung geschieht durch Druckluft, deren Erzeugung und das Füllen und Leeren der Schleusenkammern durch Hebervorrichtungen. Der Kanal und seine Bauwerke sind eingehend behandelt in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1900, Seite 753.

3. Die Wasserwege und Häfen in der Stadt Lübeck.

Oberhalb Lübeck, wo die Trave eine Lauflänge von 96,2 km erreicht hat, zweigen von dem zum Elbe-Trave-Kanal ausgebauten Flußlaufe verschiedene Arme ab, die drei große Wasserwege in der Stadt bilden und sich bei Km. 99,4 der im mittleren Arme gemessenen Flußlänge wieder zu einem einzigen Flußschlauche vereinigen. In allen drei Wasserwegen hängt das Gefälle fast aus-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

schließlich vom Stande der Ostsee ab und wird der normale Wasserstand zu N. N. — 0,15 m angenommen (vgl. auch S. 585 und S. 587).

Der bei Km. 96,2 nach links abzweigende Arm bildet mit seiner Fortsetzung als Stadtgraben, Holzhafen und Äußerer Hafen einen linksseitigen oder westlichen, die Altstadt und den Bahnhof umschließenden Wasserweg, der aus dem im Zickzack gewundenen Festungsgraben entstanden ist. Der oberste 0,7 km lange Teil bis zur Wallbrücke heißt auch wohl Ober-Trave, wird von der 6,0 m weiten Wielandbrücke überspannt und steht durch die nur 5,2 m weite Wallbrücke mit dem mittleren Arm, der eigentlichen Ober-Trave, in Verbindung. Bei Km. 96,8 zweigt von dem Durchstich, der bis Km. 96,5 den Elbe-Trave-Kanal und weiter den rechten Wasserweg und den Kanalhafen bildet, nach rechts der Mühlenarm ab. Dieser nimmt bei Km. 97,0 die aus dem Mühlenteich abfließende Wakenitz auf und bildet jetzt in seiner Fortsetzung als Obere Trave oder Stecknitzhafen und Untere Trave oder Erster und Zweiter Innerer Hafen den mittleren Wasserweg oder die eigentliche Fortsetzung der Trave durch die Stadt. Der Elbe-Trave-Kanal ist von der Eisenbahnbrücke bei Km. 96,5 als Hafenarm ausgebildet, trennt sich bei Km. 96,8 nach rechts vom Mühlenarm und liegt weiter im ausgetieften Bette der Wakenitz, deren Mündungsstrecke früher flußaufwärts gekrümmt war. Dieser Kanalhafen bildet den dritten rechtseitigen und die Altstadt im Osten umziehenden Wasserweg.

Der westliche Wasserweg wird durch die gewölbte äußere Holstenbrücke oder Puppenbrücke, die zwei Öffnungen von 3,15 und 5,7 m Weite besitzt, ebenso der mittlere Wasserweg durch die gewölbte innere Holstenbrücke von 9,3 m Weite in einen oberen, für die Binnenschiffahrt bestimmten und einen unteren Teil getrennt, der bereits für die Seeschiffahrt eingerichtet ist, oder noch dafür ausgebaut wird. Der westliche Wasserweg hat bis zur Puppenbrücke noch die starken Windungen und Einengungen des alten Wallgrabens. Die Erweiterung der Wieland- und Holstenbrücke auf 27,3 m und die Herstellung einer geringsten Hafenbreite von 30 m und einer Tiefe von 4,5 m, die auch für Seeleichter genügen würde, sind in der Ausführung begriffen. Der obere Teil des mittleren Wasserweges bis zur inneren Holstenbrücke (Km. 98,1), der auch Ober-Trave oder die Stecknitzhäfen in der Trave genannt wird, ist 35 bis 50 m breit und soll auf mindestens 3,5 m Tiefe gebracht werden. Die beiden hölzernen Brücken von 6,1 m und 5,9 m Weite sollen durch Neubauten von 21 m und 30 m ersetzt werden, ebenso soll die Holstenbrücke mit 21 m Weite erneuert werden. Der östliche Wasserweg oder der Kanalhafen ist ganz für die Binnenschiffahrt bestimmt und wird durch die 36,5 m weite Hüxtertorbrücke in eine obere 45 m breite und rd. 1,5 km lange Liegestrecke und ein unteres 100 m breites und rd. 1,2 km langes Hafenbecken geteilt, in dem die Umladung in die Wakenitzschiffe erfolgen kann. Die Vertiefung des Kanalhafens von 3,5 m auf 4,5 m für den Verkehr der Seeleichter ist in Aussicht genommen, muß aber über den eisernen Wakenitzdücker, der oberhalb der Hüxtertorbrücke den Hafen kreuzt, auf 4,2 m beschränkt bleiben. Die untere Verbindung des Hafens mit den Seehäfen der Unter-Trave wird von der 45 m

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

weiten Burgtorbrücke und zwei ebenso weiten Hubbrücken für die Hafenbahn und Hafenstraße überspannt.

Die Seehäfen zwischen den beiden Holstenbrücken (Km. 98,1) und der Struckfähre (Km. 99,7) bestehen aus dem Inneren Hafen, der in dem mittleren Wasserwege oder der Unter-Trave liegt und durch eine 10,3 m weite Drehbrücke in ein oberes 6,0 m tiefes und ein unteres 7,5 m tiefes Becken getrennt wird, sowie aus dem Äußeren Hafen, dem früheren Holzhafen im westlichen Wasserwege, der zur Zeit durch eine 13,8 m weite Drehbrücke in einen oberen nur 3,5 bis 4,0 m tiefen und einen unteren 7,5 m tiefen Teil geschieden wird. Bei dem weiteren Ausbau der Seehäfen wird der Holzhafen auf 82 m verbreitert, die Drehbrücke daselbst auf 27,3 m erweitert und die Tiefe in sämtlichen Häfen allmählich auf 8,5 m gebracht werden. Die Kais und Uferstraßen sollen möglichst auf +2,30 m erhöht werden, so daß sie nur von den höchsten Sturmfluten, von diesen freilich noch um rd. 0,8 m überflutet werden, während die Lagerschuppen eine sturmflutfreie Fußbodenhöhe von +3,42 m erhalten.

4. Die Unter-Trave.

Die Mündungsstrecke der Trave von Lübeck bis Travemünde ist im Schiffahrtswege gemessen 21,5 km lang. Von Struckfähre unterhalb Lübeck (Km. 99,7) bis Gothmund (Km. 106,3) hat der Fluß einen geschlossenen Querschnitt, der vielfach von den steil abfallenden Hängen des +10 bis 20 m hohen Geländes eingefaßt wird, streckenweise aber, besonders bei der Mündung der Schwartau, in einer sumpfigen, den Ostseespiegel nur wenig überragenden Niederung liegt, die bei höherem Seestande überschwemmt wird. Diese Wiesenbecken gehen bei Gothmund allmählich in wassergefüllte Becken über und bis Stülper Huk (Km. 115,4) besteht der Flußlauf aus einem unter Seespiegel liegenden Talboden, dessen Breite infolge von buchtartigen Ausweitungen zwischen 0,4 und 1,1 km wechselt, und in dem sich eine tiefe Mittelrinne deutlich von dem weniger als 2 m tiefen Randgebiete absetzt. Von Stülper Huk bis zur Fähre von Travemünde (Km. 119,9) erstreckt sich die haffähnliche Pötenitzer Wiek, deren Abschluß gegen die Ostsee ein fester Inselkern, der Priwall, und ein nehrungartiger Wall zwischen diesem und der mecklenburgischen Küste bildet. Der 4,5 km lange, i. M. 2,5 km breite Küstensee wird nahe dem Weststrande von der Schiffahrtrinne durchschnitten und hat in der Mitte eine beckenartige Vertiefung von rd. 8 m und an den Ufern entlang einen i. M. 200 m breiten Uferstaum von weniger als 2 m Tiefe. An die Wiek schließt sich südöstlich ein viel flacheres Becken an, der Dassower See, durch den die Schiffahrt zur Stepenitz geht. Dieser See ist von der 0,6 km weiten Ausfahrt aus der Pötenitzer Wiek bis zur Mündung der Stepenitz 5,5 km lang und hat eine größere Breite von 3,0 km, weist aber nur in der Mitte eine auf 2 bis 3 m steigende Tiefe auf. Beide Seebecken haben nur an den Mündungen der Zuflüsse kleine Niederungen, sonst meist Steilufer bis zu 30 m Höhe. Das 1,3 km lange Travefahrwasser, das die Pötenitzer Wiek mit der Ostsee verbindet, ist zwischen den Kais 100 bis 260 m breit und bildet mit der nördlichen

Ausbuchtung der Wiek den Travemünder Hafen, der von dem Hutpfahl (Km. 119,2) bis zum Kopf der Nordmole (Km. 121,2) rd. 2,0 km lang ist. Die niedrigen Ufer sind vielfach für Hafen- und Ladestraßen auf +2,0 bis 2,5 m aufgehöht.

Die Unter-Trave ist von der Stadt Lübeck mehr und mehr zu einem Seekanal ausgebaut worden. Die natürliche Flußtiefe betrug nur 2,5 bis 3 m und wurde bis zum Jahre 1839 auf 3,5 künstlich vergrößert. Bei der ersten planmäßigen Korrektion in den Jahren 1850 bis 1854 wurde eine Wassertiefe von 4 m, eine Sohlenbreite von 35 m, die kleinsten Krümmungshalbmesser von 276 m und ein wasserhaltender Querschnitt von 180 qm erreicht. Diese Abmessungen genügten für Schiffe von 45 bis 50 m Länge, 7 bis 8 m Breite und 3,0 bis 3,6 m Tiefgang. Die zweite Korrektion wurde in den Jahren 1879 bis 1883 vorgenommen; sie schuf eine Fahrrinne von 5,35 m Tiefe und 264 qm Querschnitt, die für Schiffsgrößen von 70 m Länge, 4,5 bis 5,0 m Tiefe und 8 bis 9 m Breite genügte. Bei der dritten Korrektion von 1900 bis 1905 wurde die Tiefe auf 7,5 m vergrößert, aber alsbald wegen der steigenden Größe der Seeschiffe die weitere Vertiefung bis 8,5 m beschlossen, die bis 1912 erreicht werden soll.

Bei der zweiten Korrektion wurde der Durchstich an der Teerhofsinsel, sowie der Wenhoper und Schlutuper Durchstich ausgeführt, bei der dritten Korrektion der Siemser Durchstich mit der Herrenbrücke hergestellt und dadurch eine weitere Begradigung neben dem Wenhoper Durchstich bewirkt, wodurch dieser wieder überflüssig wurde.

Die Fahrtiefe beträgt seitdem zwischen Struckfähre und dem Hutpfahl 7,5 m, bis zum Lotsenhafen (Km. 121,0) 8,0 m und im Seegat 8,5 m. Die erste Strecke unterhalb Struckfähre heißt Unterer Hafen und hat 50 bis 100 m Sohlenbreite, der folgende Umschlaghafen mit dem Durchstich der Krummen Insel ist ebenfalls 100 m breit, dagegen hat der von Km. 102,4 bis 103,5 reichende Durchstich an der Teerhofsinsel nur 40 m Sohlenbreite. Die folgende Strecke durch die Ausweitungen bei Gothmund, den Siemser Durchstich, den seeartigen Breitling und den Schlutuper Durchstich hindurch bis Km. 110,1 hat in den Ausweitungen 70 m, in den Durchstichen 50 m Sohlenbreite erhalten. Durch die folgenden Ausweitungen der Schlutuper Wiek, der Hölle, der Gr. und Kl. Holzwiek und der Teschower Wiek führt eine Fahrrinne, deren Sohlenbreite von 70 auf 90 m zunimmt. In der Pötenitzer Wiek von Km. 116 abwärts liegt die Fahrrinne etwa 100 m vom Westufer entfernt und ist mit Pfahlreihen bezeichnet. Die Sohlenbreite nimmt hier von 100 auf 160 m zu. Im Travemünder Hafen ist die Tiefe von 8 m in einer Breite von 80 bis 100 m, im Seegat die Tiefe von 8,5 m in einer Breite von 90 m hergestellt. Etwa 2 km von den Molenköpfen seewärts liegt die 10 m Tiefenlinie, wo stets ausreichende Tiefe vorhanden ist. Unterhalb Gothmund ist die Fahrstraße als zweischiffig für Fahrzeuge bis 6,5 m Tiefgang anzusehen, weiter aufwärts bis Lübeck eigentlich nur für 5,5 m tiefgehende Fahrzeuge, indessen wird bei vorsichtiger Führung die Einzelfahrt bis zu 7 m Tiefgang zugelassen.

Zur Zeit ist unterhalb Lübeck nur eine Brücke vorhanden, nämlich die

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Herrenbrücke auf der Strecke zwischen Gothmund und Schlutup bei Km. 107,5, die als doppelarmige Drehbrücke von 50 m lichter Durchfahrtsweite ausgebildet ist. Geplant sind bei dem weiteren Ausbau der Ufer für Industriezwecke eine ähnliche Brücke bei der Teerhofsinsel und eine bewegliche Hochbrücke von gleicher Weite am Unteren Hafen.

Die Zunahme des Handelsverkehrs in Lübeck und der Wettbewerb mit den anderen Seehäfen hat in den letzten Jahrzehnten eine fortwährende Erweiterung der Häfen und Zufahrten erforderlich gemacht und hat auch neuerdings wieder umfangreiche Pläne zur Anlage von Freihäfen, Industriehäfen und Industriegebieten entstehen lassen, die in der 1906 erschienenen Abhandlung des Oberbaudirektors Rehder „Die bauliche und wirtschaftliche Ausgestaltung und Nutzbarmachung der lübeckischen Hauptschiffahrts-Straßen" eingehend dargelegt sind.

Der Verkehr auf dem Elbe-Trave-Kanal, der im Jahre 1886 vor Erbauung des neuen Kanals bis auf 0,6 Million Tonnen im Jahre geschätzt wurde, hat im Jahre 1903 bereits 0,78 Million Tonnen erreicht. Der Seeverkehr stieg bis 1903 auf rd. 2700 einlaufende und fast ebenso viele auslaufende Schiffe mit zusammen fast 1 Million Registertonnen und hat sich inzwischen weiter um fast die Hälfte vermehrt. Die für Handel und Industrie in Nutzung stehende Uferlänge ist in den Jahren 1874 bis 1904 von 3,6 km auf 9,7 km gewachsen. Die Unter-Trave soll zunächst für Schiffe von 8 m Tiefgang ausgebaut werden, die noch in den Stadthäfen verkehren können. Die Sohlenbreite muß hierfür auf mindestens 65 m vergrößert werden. Aber auch einer weiteren Vergrößerung des Tiefganges bis 9,0 und 9,5 m würde die Unter-Trave noch angepaßt werden können, wenn die Sohlenbreite auf 75 m bis 80 m gebracht wird, und die in den Ausweitungen liegenden Krümmungen abgeflacht werden. Diese erweiterte Fahrstraße müßte allerdings im Umschlaghafen zwischen Struckfähre und der Teerhofsinsel endigen.

---

4. Abteilung. 3. Kapitel.

Abflußvorgang.

Die Pegel an der Ostseeküste des Gebietsabschnittes sind schon jahrelang beobachtet worden, bevor das preußische Geodätische Institut selbstzeichnende Flutmesser errichtet und in dauerndem Gang erhalten hat: seit Juni 1894 in Warnemünde und Wismar (Nullpunkte auf ± N. N.), seit Oktober 1886 in Travemünde (N. N. —5,502 m). Außerdem befindet sich ein unter Aufsicht des mecklenburgischen Amtes Doberan stehender Seepegel seit Januar 1869 an der Jemnitzschleuse beim Konventer See, deren Außen- und Binnenpegel (± N. N.) regelmäßig beobachtet werden.

Im Jahre 1886 wurden die ersten Pegel im Warnowgebiet errichtet für die Vorarbeiten zur Schiffbarmachung der Nebel von Güstrow bis Bützow und selbstzeichnende Pegel an der Unter-Warnow für die Vorarbeiten zu deren Vertiefung zwischen Rostock und der See. Im Frühjahr 1898 setzte dann die mecklenburgische Flußbauinspektion Güstrow an der Ober-Warnow von Bützow bis Rostock zahlreiche Pegel, deren Nullpunkte auf N. N. gelegt worden sind. In Rostock wurden um die Jahreswende 1900/01 zwei selbstzeichnende Pegel im Oberwasser an der Eisenbahnbrücke und am Stauziel der Mühle angebracht. Hier in 14 km Entfernung von der Mündung beträgt die Gebietsfläche 3045 qkm, an dem um 35 km von der Mündung abstehenden Pegel bei Schwaan unterhalb der Brücke 2415 qkm, am Pegel Öttelin in 49 km Entfernung unterhalb der Nebelmündung 2350 qkm und 5 km weiter oberhalb bei Bützow 1403 qkm. Dazwischen liegen noch Pegel von nur örtlicher Bedeutung bei Pölchow, Schwaan oberhalb der Brücke und Wieck. An dem inzwischen gebauten Güstrow-Bützower Schiffahrtskanal (untere Nebel) befinden sich in 3 km Abstand von seiner Mündung der Unter- und Oberpegel an der Schleuse bei Wolken, wo das Nebelgebiet 903 qkm umfaßt, ferner die Ober- und Unterpegel der Schleusen bei Zepelin und Lüssow, schließlich in 16 km Abstand von der Mündung bei Güstrow am Hafen ein Pegel, der 650 qkm Gebietsfläche beherrscht.

Die Pegel im Travegebiet sind meistens in den Jahren 1887/89 gesetzt worden, nur der Lübecker Struckfährpegel schon 1866, der dortige Wakenitzpegel an der Moltkebrücke erst 1899 und der Travepegel an der Reeker Ziegelei 1893. Die Nullpunkte aller vom Bauamt der Freien Stadt Lübeck beaufsichtigten Pegel sollen in gleicher Höhe mit dem Nullpunkte des Travemünder Pegels liegen (—5,502 m). Dies sind: an der Trave in 22 km Entfernung von der Mündung bei 1572 qkm Gebietsfläche der schon genannte Struckfährpegel und in 33 km Entfernung bei 857 qkm der Pegel an der Reeker Ziegelei, zwischen ihnen beiden noch solche bei Moisling und Legan, außerdem an der Wakenitz der erwähnte Moltkebrückenpegel mit 281 qkm Gebietsfläche und in 14 km Abstand von der Mündung bei Rothenhusen am Ausfluß aus dem Ratzeburger See ein Pegel mit 141 qkm Gebietsfläche. An der preußischen Trave bestehen Pegel bei Kl. Wesenberg (40 km von der Mündung, 838 qkm Gebietsfläche), Lockfeld, Benstaven, Sehmsdorf (51 km, 730 qkm), Oldesloe (56 km, 727 qkm) und Gnissau (99 km, 135 qkm). Der letztgenannte wird vom Meliorationsbauamt in Schleswig beaufsichtigt; sein Nullpunkt liegt auf etwa +25,64 m. Bei den anderen, zum Wasserbauamt in Plön gehörigen preußischen Pegeln sollen die Nullpunkte auf gleicher Höhe mit denen der Lübecker Pegel, nämlich auf rd. —5,50 m liegen.

Die Beziehungen der oben genannten Ostseepegel zu den übrigen Pegeln an der Ostsee werden im Abschnitt „Wasserstandsverhältnisse der Ostsee" bei Schleswig-Holstein behandelt. Ihre Beziehungen zu den Pegeln der Binnenflüsse betrachten wir bei der Darstellung des Abflußvorgangs der Warnow nebst Nebel und der Trave nebst Wakenitz. Für das Warnowgebiet sind auf Seite 71/72 und 85 des Anhangs die Hauptzahlen der Pegelbeobachtungen

1899/05 oder 1898/05 bei Güstrow, Wolken U. P., Bützow, Öttelin, Schwaan und Rostock U. P. mitgeteilt. Für das Travegebiet stehen auf Seite 72/73 und 86 mehrere Jahresreihen zum Vergleich. Da die Reihe für Gnissau zu kurz ist, vergleichen wir die Beobachtungen des Jahrzehntes 1896/1905 bei Oldesloe, Kl. Wesenberg und Lübeck (Struckfähre), Rothenhusen und Lübeck (Moltkebrücke) miteinander. Auf die Beobachtungsergebnisse am Außen- und Binnenpegel der Jemnitzschleuse, die gleichfalls im Anhang mitgeteilt sind, hat die Gebietsbeschreibung hingewiesen (vgl. Seite 539).

1. Warnow und Nebel.

a. Wasserstandsbewegung.

Alle Pegel an den schiffbaren Strecken der Warnow und Nebel zeigen den Abfluß nicht genau an, weil sie im Stau liegen mit alleiniger Ausnahme des Rostocker Unterpegels, dessen Wasserstände aber von denen der Ostsee abhängen. Der jährliche Gang der Wasserstandsbewegung a. U. P. Rostock stimmt im wesentlichen überein mit demjenigen bei Warnemünde. Für 1896/1905 betragen die größten monatlichen MHW bei Warnemünde und Rostock im Dezember +88 und +82 cm, die kleinsten MHW im Juni +27 cm und Mai +26 cm, ferner die größten monatlichen MW im Juli/August —3 cm und Juli +2 cm, die kleinsten im April —14 cm und März/April —9 cm, endlich die größten monatlichen MNW im Juli —32 und —21 cm, die kleinsten im Dezember —85 und —72 cm, sodann beim Volljahr das MHW 115 und 113 cm, das MW —9 und —4 cm, das MNW —108 und —89 cm. Während die Wasserstandsbewegung an beiden Pegeln dem Sinne nach einander gleicht, unterscheiden sich die Mittelwerte ihrer Größe nach dadurch, daß die Hochwasserstände a. P. Warnemünde etwas höher, die Mittelwasserstände um 5 cm niedriger und die Niedrigwasserstände um 11 bis 19 cm niedriger als a. U. P. Rostock liegen.

Wenn die Ostsee schnell anwächst, so kann vorübergehend der Wasserstand bei Warnemünde 20 bis 30 cm und noch mehr höher steigen als im Unterwasser der Rostocker Mühlen, deren Gefälle dabei erheblich verringert wird. Dem Höchststand bei Warnemünde entspricht dann einige Stunden später ein solcher bei Rostock, der meistens nicht ganz so hoch ist. Bei dem nun folgenden raschen Abfallen der Ostsee geht jedoch der Wasserstand bei Rostock nicht so tief herab wie bei Warnemünde, weil die Freischleusen geöffnet werden müssen, um das inzwischen hinzufließende Oberwasser abzulassen. Beispielsweise haben am 5. Dezember 1906 mittags die Wasserstände betragen bei Warnemünde —28 cm und bei Rostock ±0, am 6. Dezember mittags bei Warnemünde +80 cm und bei Rostock +45 cm, um 6 Uhr 10 Min. nachmittags bei Warnemünde +112 cm und um 11 Uhr 50 Min. abends bei Rostock +106 cm, am 7. Dezember mittags bei Warnemünde —3 cm und bei Rostock +36 cm. Da das Oberwasser bei Schwaan am 5./7. Dezember auf +105/106 cm beharrte, war das Gefälle von 105 cm am 5. mittags auf 61 cm am 6. abends

zurückgegangen und hatte bis zum 7. mittags nur wieder auf 70 cm zugenommen. Erst beim weiteren Fallen der Ostsee glichen sich die Unterwasserstände derart aus, daß am 8. Dezember mittags Warnemünde —86 cm und Rostock —79 cm zeigte, gleichzeitig Schwaan +104 cm. Am 9. Dezember war der Oberwasserstand bei Schwaan auf +98 cm gesunken und ein Gefälle von 177 cm erreicht.

Innerhalb des zugrunde gelegten Jahrzehnts ist der höchste beobachtete Wasserstand a. U. P. Rostock mit +165 cm am 31. Dezember 1904 eingetreten, gleichzeitig a. P. Warnemünde +188 cm. Die in veralteter Bauart angelegte Freiflutschleuse bei Rostock staut das Oberwasser nur so lange auf, als bis das Unterwasser den Stand des Oberwassers erreicht. Dann öffnet sich die Freiflut, und das Unterwasser tritt in die Ober-Warnow ein, z. B. am 25. November 1890, am 31. Dezember 1904 und 8. Januar 1908 bis über die $2^1/_2$ km stromaufwärts gelegene Schöpfstelle der Rostocker Wasserwerke hinaus. Die Stauanlage gewährt mithin nur einen unvollkommenen Schutz der Warnowniederung gegen Rückstau von der See her. Als die Stauwerke in Rostock angelegt wurden, mag ein Bedürfnis zu einem derartigen Schutz noch nicht vorgelegen haben, weil der Talgrund mehr oder weniger versumpft und das Gelände geringwertig gewesen sein wird. Um so wertvoller war aber damals die Wasserkraft, bei deren Ausnutzung man auf die landwirtschaftliche Verwendung jenes Geländes wenig Rücksicht zu nehmen brauchte. Erst im Anfang des 18. Jahrhunderts wurden Klagen hierüber erhoben, die am 3. Oktober 1772 zur Setzung von Merkpfählen Anlaß gaben.

Ob die Stauziele für Sommerstau (jetzt + 92 cm) und Winterstau (jetzt + 98 cm) ursprünglich niedriger lagen, ist nicht sicher festzustellen. Die Ziele stehen so ungünstig am unteren Ende des Mühlenarmes der Warnow, daß der Wasserspiegel schon an der Eisenbahnbrücke oberhalb der Schiffschleuse durchschnittlich 6 cm höher liegt. Bei Schwaan hatte daher das Winter-MW 1899/1905 die Höhenlage +105 cm, also 7 cm über dem Rostocker Winter-Stauziel, und das Sommer-MW z. B. im Jahre 1907 die Höhenlage +99 cm, also 7 cm über dem Rostocker Sommer-Stauziel. Bei dem geplanten Ausbau der Warnow soll das Sommer-Stauziel auf +60 cm erniedrigt und das Gefälle des Flusses besser ausgeglichen werden, so daß bei Schwaan eine Senkung um 36 cm, mithin auf +63 cm, bei Bützow um 47 cm, nämlich auf +64 cm, bei gewöhnlichem Sommerwasserstand eintreten würde. Auch bei mittlerem Sommerhochwasser würde das Stauziel +60 cm einzuhalten sein, wenn sich ein Gefälle ausbildet mit +89 cm bei Schwaan und +120 cm bei Bützow, vorausgesetzt, daß durch Senkung des Fachbaums der 15,8 m weiten Freischleuse von —25 auf —110 cm bei Rostock etwa 60 cbm/sek abfließen können, während der Wasserstand a. U. P. +20 cm beträgt. In den für die Heuwerbung wichtigen Monaten Mai/Juni (1. Grasschnitt) und Juli/August (2. Grasschnitt) wird dieser Außenwasserstand selten überschritten.

Aus den Beobachtungen bei Wolken, Bützow, Öttelin und Schwaan, welche Pegelstellen an der Rostocker Haltung der Warnow und untersten Nebel liegen, läßt sich immerhin ein ungefähr zutreffendes Bild über den Abflußvorgang

dieser Flüsse gewinnen, weil gerade wegen der niedrigen Höhenlage des Talgeländes das von oben herabkommende Wasser ohne lange Verzögerung abgelassen werden muß. Da die Wasserstandsunterschiede gegen das Jahres-MW für die monatlichen und halbjährlichen Mittelwerte bei den einzelnen Pegeln einen ähnlichen Gang zeigen, so läßt sich annehmen, daß die daraus gewonnenen Durchschnittszahlen die Wasserstandsbewegung im Kreislauf des Jahres darstellen. Folgendes Verzeichnis gibt eine solche Übersicht.

1899/1905	Novemb.	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Wolken	1	9	23	30	**33**	25	8	1	2	– **2**	– 1	2	41	20	42
Bützow	6	16	25	29	**31**	21	5	**1**	2	4	5	6	38	16	40
Ottelin	8	15	21	**24**	23	21	4	– **3**	– **3**	– 2	1	7	33	11	34
Schwaan	10	10	**23**	19	18	18	5	1	0	– **1**	1	5	31	8	31
MHW	6,2	12,5	24,0	25,5	**26,2**	21,2	5,5	0,0	0.2	– **0,2**	1,5	5,0	35,8	13,8	36,8
Wolken	– 5	0	+11	**+17**	**+17**	+11	– 1	– 9	– 9	**–13**	– 9	– 7	+ 8	– 8	0
Bützow	– 3	+ 1	+11	**+14**	**+14**	+ 6	– 5	**–10**	**–10**	**–10**	– 6	– 4	+ 7	– 7	0
Ottelin	+ 1	+ 3	+10	**+13**	+12	+ 7	– 3	– 9	–11	**–12**	– 6	– 1	+ 8	– 7	0
Schwaan	+ 3	+ 5	+ **9**	+ **9**	+ 8	+ 4	– 2	– 6	– 8	**–11**	– 7	– 3	+ 6	– 6	0
MW	–1,0	+ 2,2	+10,2	**+13,2**	+12,7	+ 7,0	– 2,8	– 8,5	– 9,5	**–11,5**	– 7,0	– 3,8	+ 7,2	– 7,0	0
Wolken	–11	– 9	– 1	+ **3**	+ 2	– 1	–12	–20	–20	**–22**	–17	–18	–13	–25	–27
Bützow	–12	–11	– 3	– 2	– **1**	– 9	–16	–22	–22	**–23**	–17	–18	–17	–27	–29
Ottelin	– 6	– 6	+ 1	+ **3**	+ 1	– 5	–11	–18	–19	**–21**	–12	–13	–10	–23	–24
Schwaan	– 5	– 4	– 1	– 1	**0**	– 9	– 9	–14	–17	**–20**	–14	–12	–10	–22	–22
MNW	– 8,5	– 7,5	– 1,0	+ **0,8**	+ 0,5	– 6,0	–12,0	–18,5	–19,5	**–21,5**	–15,0	–15,2	–12,8	–24,2	–25,5

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern. Das Jahres-MW liegt bei Wolken auf N. N. +125 cm, bei Bützow auf N. N. +120 cm, bei Ottelin auf N. N. +109 cm, bei Schwaan auf N. N. +99 cm.)

Aus der Übersicht geht hervor, daß die stärkste Wasserführung der Warnow nach der Schneeschmelze im Februar/März herrscht. Das MW und MNW haben ihre Größtwerte im Februar, das MHW im März; jedoch sind die Werte für Februar und März wenig voneinander verschieden. Im April nehmen sie schon, besonders beim MNW, beträchtlich ab. Dagegen setzt erst im Mai die Niedrigwasserzeit des Sommers ein, die im August überall am deutlichsten ausgeprägt ist und im Oktober endigt. Der Unterschied zwischen März und Mai (beim MHW rd. 20, beim MW rd. 10 und beim MNW 12,5 cm) würde kleiner sein, wenn in dieser Zeit nicht zur Erreichung des Sommer-Stauziels mehr Wasser abgelassen werden müßte, als von oben zufließt. Die Wieder-Ansammlung findet dann allmählich im Spätherbst und Winter statt.

Die Einschaltung der Rostocker Stauanlage bewirkt, daß die oben erwähnten Beziehungen zwischen den Binnen- und Außenwasserständen sich auf Einzelfälle beschränken und in den Mittelwerten nicht zum Ausdruck kommen. Um dies nachzuweisen, sind im folgenden Verzeichnis die Durchschnittswerte

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

von MHW, MW und MNW der Ober-Warnow, vom Verzeichnis auf Seite 596 entnommen, mit den auf das Jahres-MW 1896/1905 bezogenen Werten a. U. P. Rostock verglichen.

	Warnow	Novemb.	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
MHW	Ober-W.	6,2	12,5	24,0	25,5	**26,2**	21,2	5,5	0,0	0,2	– **0,2**	1,5	5,0	36	14	37
	Unter-W.	55	**86**	79	57	57	43	**30**	32	32	36	41	47	117	55	117
MW	Ober-W.	– 1,0	+ 2,2	+10,2	+**13,2**	+12,7	+ 7,0	– 2,8	– 8,5	– 9,5	–**11,5**	– 7,0	– 3,8	+ 7,2	– 7,0	0
	Unter-W.	0	0	– 2	+ 2	– **5**	– **5**	– 4	– 2	+ **6**	+ 5	+ 2	– 1	– 2	+ 1	0
MNW	Ober-W.	– 8,5	– 7,5	– 1,0	+ **0,8**	+ 0,5	– 6,0	–12,0	–18,5	–19,5	–**21,5**	–15,0	–15,2	–12	–24	–25
	Unter-W.	–58	–**68**	–50	–46	–45	–42	–31	–27	–**17**	–27	–44	–56	–83	–61	–85

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern. Das Jahres-MW der Ober-Warnow liegt bei Schwaan auf N. N. +99 cm, dasjenige der Unter-Warnow a. U. P. Rostock auf N. N. –4 cm).

Wie oben bereits angegeben, verhält sich die Wasserstandsbewegung schon bei Rostock am Beginne der Unter-Warnow ganz so wie in der Ostsee: beim MW niedriges Abfallen im März/Mai, hierauf die Sommeranschwellung mit dem Höhepunkt im Juli; beim MHW und MNW die größten Gegensätze im Dezember zur Zeit der stärksten Stürme, später die kleinsten Gegensätze im Sommer zur Zeit der mäßigen Winde. Der jährliche Gang hat keinerlei Ähnlichkeit mit dem der Binnenwasserstände. Beispielsweise fällt beim MW auf den März der zweitgrößte Wert des Binnen- und der kleinste des Außenwassers, auf den August der kleinste des Binnen- und der zweitgrößte des Außenwassers. Im März ist daher durchschnittlich das nutzbare Gefälle der Rostocker Mühlen am größten und im August am kleinsten. Die Abnahme vom März zum August findet aber anfangs nur langsam statt, obgleich zur Herstellung des Sommer-Stauziels im April viel Wasser abgelassen werden muß. Läge bei Rostock statt des Mühlenstaus eine lediglich für die Wasserlösung bestimmte Entwässerungsschleuse, so würde man die im März/Mai günstigste Vorflut des Außenwassers zur schnelleren Absenkung des Binnenwassers benutzen. Auch würde man bei vorübergehend niedrigen Wasserständen der Ostsee noch früher damit anfangen. Dann fiele der monatliche Größtwert des MW in der Ober-Warnow auf den Januar und der Kleinstwert auf den Juni, wie es tatsächlich der Fall ist am Binnenpegel der Jemnitzschleuse.

Aus den langsamen Änderungen zur Hochwasserzeit kann man entnehmen, daß die Flutwellen äußerst flach und niedrig sind, was sich bei einem Flußgebiet mit einer solchen Fülle von Seen leicht begreift. Die mittleren Schwankungen (MHW—MNW) betragen sogar für das Volljahr nur 62 cm (einzeln gerechnet: bei Wolken und Bützow 69, bei Öttelin 58, bei Schwaan 53 cm), für das Winterhalbjahr 48 und für das Sommerhalbjahr 38 cm. Daraus, daß das MHW des Winters (36 cm) fast ebenso groß wie das des Volljahrs (37 cm) ist, ferner das MNW des Sommers (—24 cm) fast ebenso groß wie das des Volljahrs (—25 cm), geht hervor, daß die Hochstände selten im

Sommer und die Niedrigstände selten im Winter eintreten. Auch die HHW, die sich durchschnittlich nur 47 cm über Jahres-MW erheben, haben in der winterlichen Jahreshälfte (Dezember, meist April), dagegen die durchschnittlich —33 cm hohen NNW sämtlich im August stattgefunden. Die äußerste Schwankung (HHW—NNW) zeigt den sehr geringen Betrag von 80 cm (einzeln gerechnet: bei Wolken 92, bei Bützow 87, bei Öttelin 75, bei Schwaan 66 cm). Bei Wolken, wo die Wasserstandsunterschiede am größten sind, haben die innerhalb 8 Jahren zweimal vorgekommenen hochwasserähnlichen Anschwellungen 53 cm (Mai 1898) und 47 cm (Oktober 1903) Höhe über Jahres-MW erreicht, bei Schwaan nur halb so viel.

b. Abflußmengen.

Die Abflußmengen der Warnow und Nebel wurden gelegentlich der Vorarbeiten für den Rostock-Güstrower Schiffahrtskanal 1886/88 und für den Ausbau der Ober-Warnow 1900/01 durch zahlreiche Messungen ermittelt. Es wäre zwecklos, die Messungsergebnisse für die Nebel einzeln aufzuführen, weil sie sich auf Pegel beziehen, die nicht mehr vorhanden oder doch seit der Kanalisierung in geänderte Verhältnisse gekommen sind. Wir müssen uns daher mit einer bei Bearbeitung des Kanalisierungs-Entwurfes 1895 aufgestellten Zusammenfassung begnügen, wonach für das Nebelgebiet die sekundlichen Abflußmengen und Abflußzahlen betragen:

	NNW	August-MNW	Klein-wasser	Jahres-MW	HW 1888	HHW
Güstrow .	0,50	0,65	1,30	1,66	rd. 9,8	rd. 11 cbm/sek
(700 qkm)	0,71	0,93	1,86	2,37	rd. 14	rd. 16 sl/qkm
Wolken . .	0,66	0,89	1,75	2,25	rd. 13	rd. 15 cbm/sek
(960 qkm)	0,69	0,93	1,82	2,35	rd. 14	rd. 16 sl/qkm

Bei der Warnow sind aus den 1900/01 vorgenommenen Abflußmessungen zunächst die Tages- und Monats-Abflußmengen für die Messungszeit abgeleitet, sodann im Verhältnis der Niederschlagshöhen auf den langjährigen Durchschnitt 1880/1900 umgerechnet und durch Schätzungen für die Grenzwerte ergänzt worden. Danach ergeben sich folgende sekundlichen Abflußmengen und Abflußzahlen:

	NNW	Juli/August-MW	Mai/Juni-MW	Jahres-MW	März-MW	Jahres-MHW	HHW
Rostock . .	4,80	6,70	8,70	14,70	27	51	75 cbm/sek
(3045 qkm) .	1,58	2,20	2,86	4,82	8,9	16,7	24,6 sl/qkm

Die sekundlichen Abflußzahlen sind beim Nebelgebiet durchweg auffallend klein und auch für das ganze Warnowgebiet gering. Da bei den Wasserstandsverhältnissen der Nebel und Warnow die mittlere Abflußmenge des Jahres mit der Abflußmenge beim Jahres-MW ungefähr gleichbedeutend ist, würde die mittlere jährliche Abflußhöhe betragen für das Nebelgebiet 74 mm und für das Warnowgebiet 152 mm. Zur letztgenannten Zahl gehört eine mittlere jährliche Niederschlagshöhe von 588 mm; die Verdunstungshöhe wäre mithin = 436 mm, das Abflußverhältnis = 25,8 %. Da das Gebiet vorwiegend aus Bodenarten besteht, die sich zur Aufbewahrung großer

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

unterirdischer Wasservorräte in einer gegen starke Verdunstung schützenden Tiefe wenig eignen, und weil vielmehr zu erwarten ist, daß auf den Spiegelflächen der umfangreichen Seen sehr bedeutende Verdunstungsverluste stattfinden, so werden die Zahlen für das Warnowgebiet wohl zutreffen. Dagegen läßt sich vermuten, daß für das Nebelgebiet der Abfluß etwas größer anzunehmen sei, als jene Zahlen angeben.

2. Trave und Wakenitz.

a. Wasserstandsbewegung.

Der Abflußvorgang der Ober-Trave wird durch die Pegelbeobachtungen bei Oldesloe gekennzeichnet, da bei Kl. Wesenberg die Wasserstände bereits erheblich von denen der Ostsee abhängen. Für den Abflußvorgang der Wakenitz sind die Pegelstände bei Lübeck-Moltkebrücke besser maßgebend als die in zu engen Grenzen schwankenden bei Rothenhusen am Ratzeburger See, zumal sich bis Lübeck die Gebietsfläche verdoppelt; im allgemeinen wird das zufließende Wasser ohne nachhaltige Aufspeicherung abgeführt. Zum Vergleich mit den Wasserständen an den genannten 4 Pegeln sind im folgenden Verzeichnis diejenigen am Struckfährpegel bei Lübeck beigefügt, wo das Mittelwasser mit dem des Ostseespiegels bei Travemünde auf gleicher Höhe liegt. Alle dem Jahrzehnt 1896/1905 entsprechenden Zahlenwerte sind auf das Jahres-MW einer jeden Pegelstelle bezogen.

	1896/1905	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
MHW	Oldesloe	25	57	**66**	53	56	45	16	12	19	**6**	29	35	85	63	90
	Wesenberg	39	**88**	78	78	74	64	20	– **6**	14	3	30	37	123	63	129
	Rothenhusen	0	0	5	8	**9**	7	3	– **1**	– **1**	+ 1	+ 1	0	12	7	13
	Lübeck M.	8	12	11	12	**14**	13	10	4	3	1	**0**	6	18	12	19
	Lübeck Str.	77	**103**	99	78	80	53	53	**36**	**36**	44	58	75	141	85	141
MW	Oldesloe	+ 2	+ **13**	+**13**	+11	+10	+ 3	–13	–13	–14	–**19**	– 1	+ 6	+ 9	– 9	0
	Wesenberg	– 1	+ 20	+**23**	+**23**	+19	+ 7	–20	–**29**	–21	–21	– 1	+ 3	+ 15	–15	0
	Rothenhusen	– **4**	– 3	+ 1	+ **4**	+ **4**	+ **4**	0	– **4**	– 3	– 2	– 2	– 2	+ 1	– 2	0
	Lübeck M.	– 1	+ 1	+ 4	+ 6	+ **8**	+ 7	+ 5	– 3	– 5	– 7	– **9**	– 3	+ 5	– 4	0
	Lübeck Str.	– 1	0	– 4	+ 3	– 3	– **5**	– 3	– 2	+ **4**	+ 3	+ 2	– 1	– 2	+ 1	0
MNW	Oldesloe	–26	– 26	–21	–23	–21	–27	–32	–33	–**38**	–**38**	–24	–**20**	– 36	–45	– 46
	Wesenberg	–33	– 21	–**18**	–20	–26	–31	–**45**	–44	–43	–36	–27	–26	– 47	–53	– 57
	Rothenhusen	– **7**	– **7**	– 3	**0**	**0**	**0**	– 3	– 6	– 6	– 5	– 5	– 4	– 9	– 9	– 12
	Lübeck M.	– 9	– 8	– 2	+ 1	+ **3**	+ 2	0	– 9	–12	–15	–**19**	–14	– 14	–21	– 22
	Lübeck Str.	–86	–**92**	–75	–62	–66	–57	–45	–38	–**32**	–43	–70	–72	–116	–93	–116

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern. Das Jahres-MW liegt bei Oldesloe auf N.N. + 492 cm, bei Kl. Wesenberg auf N. N. + 75 cm, bei Rothenhusen auf N. N. + 360 cm, bei Lübeck-Moltkebrücke auf N. N. + 346 cm, bei Lübeck-Struckfähre auf N. N. – 12 cm.)

Betrachten wir zunächst die monatlichen Mittelwerte der Trave, so zeigt sich bei Oldesloe und Kl. Wesenberg nach vorübergehender Anschwellung im Oktober eine sehr rasche Zunahme des MW vom November zum Dezember, der nebst den beiden darauf folgenden Monaten die Größtwerte besitzt. Auch das MHW ist am größten im Dezember/Januar infolge der winterlichen Regengüsse, die ohne bedeutende Verdunstungsverluste abfließen, während das MNW bei Oldesloe schon im Oktober seinen Größtwert annimmt, also in dem Monat, auf den im oberen Travegebiet das Regenmaximum trifft.

Nach dem letzten Schneeabgang fallen die Wasserstände vom März zum April/Mai rasch, sodann bei Oldesloe langsam weiter bis zu den Kleinstwerten im August, wogegen bei Kl. Wesenberg das rasche Fallen sich bis zum Juni fortsetzt und zum August wieder ein Steigen stattfindet. Unverkennbar beruht diese Verschiedenheit im jährlichen Gange der beiden Pegel an der Ober-Trave darin, daß bei Kl. Wesenberg die niedrige Lage des Wasserspiegels der Unter-Trave im April/Juni und die von der Ostsee-Sommeranschwellung verursachte hohe Lage im Juli/August voll zur Geltung kommt.

Auf die Wakenitz kann die Unter-Trave nicht zurückwirken, weshalb der Lübecker Wakenitzpegel an der Moltkebrücke einen mit vielen Flachlandflüssen Norddeutschlands übereinstimmenden Gang der Wasserstandsbewegung aufweist: Größtwerte des MHW, MW und MNW nach der Schneeschmelze im März, hierauf allmähliche Abnahme bis zu den Kleinstwerten im September, schließlich wieder allmähliche Zunahme im Oktober und in den Wintermonaten bis zum März. Bei Rothenhusen fallen die Größtwerte gleichfalls in den März und seine nächste Nachbarschaft. Die Nachwirkung der Schneeschmelze hält im April und bei einer längeren Beobachtungsreihe auch noch im Mai das MW über dem Jahres-MW. Alsdann überwiegt die Verdunstung bis in den Anfang des Winterhalbjahrs hinein, so daß bei der längeren Reihe im November die Kleinstwerte des MHW, MW und MNW eintreten und das Ansteigen sich auf die Wintermonate Dezember/März beschränkt, in denen dem Ratzeburger See größere Wassermassen durch Schneeschmelze und Winterregen zugeführt, als ihm durch Abfluß und Verdunstung entzogen werden.

Im folgenden Verzeichnis enthalten die oberen Zeilen Angaben über das HHW und NNW an den genannten Pegeln, bezogen auf das Jahres-MW 1896/1905 eines jeden Pegels, dessen Höhenlage über N. N. in der vorletzten Zeile mitgeteilt ist. Da sämtliche Nullpunkte auf N. N. —550 cm liegen, so ergibt sich in der letzten Zeile die Höhenlage des MW über oder unter N. N. durch Abzug von 550 cm. Für den Lübecker Struckfährpegel sind die überhaupt bekannten äußersten Wasserstände angegeben, als Höchststand derjenige vom 13. November 1872. Dieser ist auch eingeführt für den zum Vergleich beigefügten Ostseepegel bei Travemünde, wogegen NNW den tiefsten Stand in neuerer Zeit bezeichnet. Sonst würde HHW—NNW für Travemünde nicht kleiner, sondern ein wenig größer als für Lübeck sein. Denn gewöhnlich bleibt das Hochwasser der Sturmfluten bei Lübeck etwas niedriger, und bei

ablandigen Winden fällt das Niedrigwasser hier nicht ganz so tief ab wie bei Travemünde. Steigen und Fallen des Ostseespiegels setzt sich mit einer gewissen Verzögerung und einiger Abschwächung in der Unter-Trave fort. Durch das hierbei entstehende Gefälle fließen beim Wachsen der Ostsee große Wassermassen in die seeartigen Erweiterungen und bis in die Ober-Trave, die nach Umkehr des Gefälles eine kräftige Ausströmung verursachen.

Trave und Wakenitz		Oldesloe	Wesenberg	Rothenhusen	Lübeck M.	Lübeck Srr.	Travemünde
HHW	über MW . .	+ 132	+ 185	+ 22	+ 26	+ 343	+ 337
	Monat	30. Jan. 92	30. Jan. 92	2. Fbr. 92	22. Fbr. 98	13. Nvb. 72	13. Nvb. 72
NNW	unter MW . .	− 62	− 77	− 29	− 46	− 173	− 154
	Monat	26. Juli 00	28. Mrz. 03	26. Nvb. 92	12. Spt. 01	5. Dzb. 85	26. Dzb. 02
HHW − NNW		194	262	51	72	516	491
MHW − MNW		136	186	25	41	257	264
Desgl. Winter		121	170	21	30	257	264
Desgl. Sommer		108	116	7	33	168	176
MW = 0 a. P. ± cm		+ 1042	+ 625	+ 910	+ 896	+ 538	+ 538
MW = N. N. ± cm . .		+ 492	+ 75	+ 360	+ 346	− 12	− 12

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern. Die Mittel- und Grenzwerte sind auf das Jahres-MW 1896/1905 bezogen.)

Beispielsweise stieg vom 5. zum 6. Dezember 1906 der Ostseewasserspiegel bei Travemünde um (666 — 512 =) 154 cm und fiel vom 6. zum 8. um (666 — 448 =) 218 cm, während gleichzeitig die Unter-Trave am Struckfährpegel um (654 — 515 =) 139 cm stieg und um (654 — 450 =) 204 cm fiel. Der Rückstau bewirkte vom 5. zum 6. in der Ober-Trave an der Reeker Ziegelei eine Erhöhung des Wasserstandes um (645 — 557 =) 88 cm und bei Kl. Wesenberg um (646 — 633 =) 13 cm, machte sich dagegen bei Sehmsdorf und Oldesloe nur durch eine Stockung beim Abfallen des im Ablaufen begriffenen Binnenhochwassers bemerklich. Vom 6. zum 8. Dezember kam dieses wieder in flotten Gang mit 20 und 29 cm Fallen bei Oldesloe und Sehmsdorf. Jener großen Spiegelsenkung der Ostsee und Unter-Trave entsprach eine Absenkung im Rückstaubereich der Ober-Trave von (645 — 520 =) 125 cm an der Reeker Ziegelei und (646 — 511 =) 35 cm bei Kl. Wesenberg.

Schwankungen um 218 cm bei Travemünde und 204 cm am Struckfährpegel, wie sie in diesem Falle innerhalb von 2 Tagen eintraten, sind in der unruhigen Winterzeit nicht ganz selten. Im 10jährigen Durchschnitt beträgt die mittlere Schwankung MHW—MNW bei Travemünde 264 und bei Lübeck 257 cm. An der Ober-Trave zeigt Oldesloe die fast ausschließlich vom Wechsel der Wasserführung des Binnenflusses herrührende mittlere Schwankung 136 cm, und bei Kl. Wesenberg vergrößert sie sich auf 186 cm nur deshalb, weil bis hierher die Änderungen des Ostseespiegels noch erheblich zurückwirken. Diese Rückwirkung kommt bei dem näher an Oldesloe gelegenen Pegel Sehmsdorf durch den Wert 174 cm und an der unterhalb Kl. Wesenberg befindlichen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Reeker Ziegelei durch den noch größeren Wert 199 cm für MHW—MNW zur Erscheinung.

Ungewöhnlich kleine Schwankungen zeigt die Wakenitz, namentlich bei Rothenhusen, wo der Spiegel des Ratzeburger Sees im Sommerhalbjahr durchschnittlich nur um 7 cm, im Winterhalbjahr um 21 cm, im Volljahr um 25 cm und äußerstenfalls um 51 cm seinen Stand ändert. Fast 83% der Tagesbeobachtungen halten sich in den Grenzen von 10 cm über oder unter dem Jahres-MW. Wenn auf Seite 578 gesagt ist, der 14 qkm große Ratzeburger See mit dem anschließenden 2 qkm großen Küchensee bilde ein Sammelbecken für sein 141 qkm großes Niederschlagsgebiet, so ist hierunter nicht ein Speicherbecken für den Ausgleich der Wasserführung zu verstehen, die ohne wesentlich größere Spiegelschwankungen nicht möglich wäre. Die Wasserführung der Wakenitz ist auch durchaus nicht gleichmäßig, sondern ähnelt derjenigen eines Flusses ohne Stauanlagen.

b. Abflußmengen.

Nach den Abflußmessungen des Lübecker Bauamtes hat die mittlere Abflußmenge der Wakenitz im Jahre 1879 an der Einmündung in die Lübecker Mühlenteiche 2,15 cbm/sek und 1880 an derselben Stelle 2,73 cbm/sek betragen, ferner die geringste Abflußmenge in den besonders wasserarmen Monaten Juni/Juli 1883 durchschnittlich 0,35 cbm/sek, schließlich die größte Abflußmenge am 23./26. Dezember 1880 rd. 12,3 cbm/sek. Die vom Quadratkilometer der 285 qkm großen Gebietsfläche sekundlich abfließenden Wassermengen ergeben sich danach auf 7,5 und 9,6, ferner 1,23 und rd. 43 sl/qkm. Hieraus ist abgeleitet worden, die mittlere Abflußmenge der Trave an ihrer Mündung (2676 qkm) sei auf 21,5 und am Lübecker Struckfährpegel (1572 qkm) auf 12,5 cbm/sek anzunehmen; in den Sommermonaten trockener Jahre können die Abflußmengen auf $^1/_3$ bis $^1/_4$ sinken und beim größten Hochwasser auf das 5fache steigen. Diesen Annahmen entsprechen die Abflußzahlen 8,0, ferner 2,67 bis 2,0 und rd. 40 sl/qkm. Inzwischen sind aber auch an der Ober-Trave selbst Abflußmessungen ausgeführt worden, nämlich vom Meliorationsbauamt in Schleswig an der Eisenbahnbrücke zwischen Oldesloe und Sehmsdorf. Am 17. November 1899 wurde bei 8,35 m a. P. Sehmsdorf eine Abflußmenge von 4,60 cbm/sek gefunden, ferner im Sommer 1904 bei 7,95 m a. P. eine solche von 1,53 cbm/sek, schließlich am 2. September 1904 bei 8,68 m a. P. eine solche von 6,74 cbm/sek. Zur Zeit der zweitgenannten Messung war das Flußbett so verkrautet, daß der Wasserspiegel um mindestens 15 cm höher lag, als er bei freiem Abflusse gelegen hätte. Für das an der Meßstelle 730 qkm große Travegebiet ergeben sich aus diesen Messungen Abflußzahlen von 6,3, ferner 2,1 und 9,2 sl/qkm.

Bei der Ermittlung mittlerer Abflußzahlen für das Jahrzehnt 1896/1905 ist zu berücksichtigen, daß die Jahre 1879 und 1880 sehr niederschlagsreich waren, namentlich 1880. Im Durchschnitt des genannten Jahrzehntes hat die jährliche Niederschlagshöhe des Wakenitzgebiets 644 mm, diejenige des 1277 qkm großen Travegebiets bis zur Wakenitzmündung 700 mm betragen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Für ein solches Durchschnittsjahr vermindert sich die Abflußzahl der Wakenitz im Verhältnis der kleineren Niederschlagshöhe auf 7,0 sl/qkm. Erheblich größer ist nach den Messungen des Meliorationsbauamts die mittlere Abflußzahl für das obere Travegebiet anzunehmen, nämlich auf etwa 8,5 sl/qkm, und diese Zahl darf wohl auch auf die 1277 qkm große Gebietsfläche bis zur Wakenitzmündung übertragen werden. So ergibt sich die mittlere Abflußmenge bei Lübeck unterhalb der Wakenitzmündung auf 12,85 cbm/sek und die zugehörige mittlere Abflußzahl auf 8,23 sl/qkm, was mit der Schätzung des Lübecker Bauamts genügend übereinstimmt. Die Abflußzahlen für das MNW und MHW sind auf 2,9 und 21 sl/qkm, für das NNW und HHW auf 1,6 und 30 bis 40 sl/qkm zu schätzen.

Am Struckfährpegel, wo die Gebietsfläche der Trave 1572 qkm beträgt, fließen demnach aus dem Binnenland etwa folgende Wassermengen ab, wenn die nach den Pegelständen der Ober-Trave bei Oldesloe und der Wakenitz bei Lübeck-Moltkebrücke zu beurteilende Wasserführung sehr klein, mittelgroß oder sehr groß ist: beim NNW 2,5, bei MNW 4,6, beim MW 12,9, beim MHW 33, beim HHW 47 bis 63 cbm/sek. Dies sind meist sehr kleine Bruchteile der nach vorheriger hoher Anfüllung der Unter-Trave beim Umsetzen des Windes in die See zurückströmenden Wassermengen.

Die mittlere Abflußhöhe des Wakenitzgebiets berechnet sich nach diesen Angaben auf 220 mm bei 644 mm mittlerer Niederschlagshöhe, mithin die Verdunstungshöhe auf 424 mm. Für das Travegebiet oberhalb der Wakenitzmündung ergibt sich die Abflußhöhe auf 268 mm bei 700 mm Niederschlagshöhe, also die Verdunstungshöhe auf 432 mm. Für die Gebietsfläche am Struckfährpegel betragen daher die Abflußhöhe 260 mm, die Niederschlagshöhe 691 mm und die Verdunstungshöhe 431 mm.

5. Abteilung.

Gebiet von Schleswig-Holstein.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

5. Abteilung. 1. Kapitel.

Gebietsbeschreibungen.

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit.

Das Land, das in diesem Kapitel behandelt wird, deckt sich nicht vollständig mit der preußischen Provinz Schleswig-Holstein oder mit den beiden vormaligen Herzogtümern dieses Namens, da hier die Gebiete derjenigen Gewässer betrachtet werden sollen, die auf der Cimbrischen Halbinsel nördlich vom Ausfluß des Neustädter Sees zur Ostsee und nördlich der Elbemündung zur Nordsee entwässern und, wenn auch nur mit einem Teile ihres Gebietes, zum preußischen Staate gehören. Demnach wird von Holstein nur der nördliche Teil, im wesentlichen die Kreise Norder- und Süderdithmarschen, Rendsburg, Kiel, Plön und Oldenburg, ferner kleinere Teile der oldenburgischen Exclave, Stadt und Amt Eutin, hier behandelt, dazu das gesamte Schleswig und kleinere Teile der dänischen Ämter Ripen und Vejle, soweit diese nämlich zur Königsau und Ripsau entwässern. Als Mündungspunkt der Elbe wird in diesem Falle der Eingang zum Kaiser-Wilhelm-Kanal bei Brunsbüttel angenommen. In seiner unmittelbaren Nachbarschaft, etwa 700 m entfernt, liegt der südlichste Punkt der in diesem Kapitel behandelten Gebiete auf 53° 53′ nördl. Breite, während der nördlichste Punkt unweit des jütischen Ortes Thorstedt auf 55° 36′ liegt. Demnach ist die meridionale Ausdehnung 1° 43′. Der westlichste Punkt des Festlandes; auf 26° 16′ östl. von Ferro, gehört der Halbinsel Eiderstedt an, der östlichste liegt auf 28° 48′ nahe dem Fehmarnsund. Wenn man von den tiefen Einschnitten der Föhrden sowie von der Halbinsel Wagrien zwischen der Kieler und der Neustädter Bucht absieht, hat das Land die Gestalt eines länglichen Vierecks, mit Schmalseiten von rd. 70 und Längsseiten von etwa 160 km Länge. Erstere laufen ungefähr den Breitengraden gleich, letztere weichen von den Längengraden etwas nach Nordwesten ab.

Die Wasserscheide, die das Gebiet von den übrigen deutschen Flüssen trennt, ersteigt unmittelbar nach dem Verlassen der Ostseeküste den Höhenrücken, welcher die Cimbrische Halbinsel von Süden nach Norden durchzieht. Nach einer Strecke von 2 km hat die Wasserscheide bereits 40 m Höhe. Zunächst hat sie beiderseits die Gebiete kleinster Küstengewässer; von Bujendorf an wird sie die

Grenze gegen das Travegebiet und an ihrem höchsten Punkte (+91,4 m) läuft von Norden kommend die Scheide der Schwentine in sie aus. In mannigfachen, jedoch nicht übermäßig großen Windungen zieht sie sich bei +40/80 m weiter nach Westen und kreuzt den Kembser See, der in seinem Naturzustande dem Travegebiet zugehört, aber vermittels eines Durchstichs mit dem Großen Plöner See verbunden ist. Unweit des Dorfes Tarbek wird das Elbegebiet erreicht; bald danach wendet sich der Zug der Wasserscheide mehr nach Norden bis zu dem Punkt, wo an Stelle des Schwentinegebietes das Eidergebiet der Nachbar des Elbegebietes wird. Dort dreht sie wieder nach Westen und verliert allmählich an Höhe, so daß sie meist +30/60 m hat; nur in der Gegend zwischen Bargstedt und Hohenwestedt erhebt sie sich wieder auf längerer Strecke über +60 m ja sogar noch einmal auf +78 m. Vom Reselithberge (+63 m) geht sie dann endgültig in niedrigeres Gelände über, trifft südlich von Dükerswisch den Kaiser-Wilhelm-Kanal und folgt diesem bis zu seinem Ende bei Brunsbüttel. In der Luftlinie sind Anfangs- und Endpunkt der Wasserscheide rd. 110 km entfernt; sie selbst aber hat eine Länge von rd. 200 km.

Die Wasserscheide gegen die rein dänischen Flüsse geht von der Heilsmindebucht, welche auf der Reichsgrenze liegt, zunächst nach Norden und erreicht bald die hier nur 6 bis 7 km von der Ostsee entfernt liegende Scheide zwischen dieser und der Nordsee. Im weiteren Verlauf hat sie im allgemeinen Nordwestrichtung bis in die Nachbarschaft von Thorstedt, sie biegt dann nach Südwesten um und geht unter mannigfachen Biegungen schließlich in die Niederung an der Mündung der Königsau über. Die Punkte, wo sie Nord- und Ostsee berührt, sind rd. 60 km voneinander entfernt; die Wasserscheide aber ist rd. 130 km lang.

Wichtiger als diese Scheiden, die hier nur besprochen sind, um den Gegenstand dieses Kapitels zu begrenzen, ist die Wasserscheide zwischen Ost- und Nordsee, die das Land von Süden nach Norden durchzieht. Sie liegt entsprechend der allgemeinen Bodengestaltung dem erstgenannten Meere bei weitem näher als der Nordsee. Die höheren Flächen des Landes liegen fast alle im Osten, hart an der See; nach Westen dagegen fällt es allmählich ab, und hat in den Mooren und Marschen noch ein breites Vorland. Die allgemeine Richtung der Wasserscheide geht natürlich von Süden nach Norden, allein in vielen Windungen weicht sie davon ab; so sendet sie einen großen Bogen fast in jede der Halbinseln, welche durch die Föhrden der Ostküste gebildet werden. Ihre Anfangs- und Endpunkte oder die Schnittpunkte mit den vorhin besprochenen Grenzlinien liegen rd. 160 km auseinander, die Wasserscheide selbst aber ist ungefähr 400 km lang.

Das Land gliedert sich zwanglos in drei Zonen, in eine östliche, mittlere und westliche. Die Grenze der östlichen gegen die mittlere Zone berührt mehrfach, meist bei den größeren Städten, die Bahnlinie Neumünster—Kolding, entfernt sich aber mehrfach von dieser Strecke in größeren Bogen nach Osten hin. Diese östliche Zone bildet ein fruchtbares Hügelland ähnlich den Seenplatten Pommerns und Mecklenburgs, aber stark gegliedert und durch die Föhrden zu Halbinseln aufgelöst. Das südlichste dieser Glieder ist die Halbinsel Wagrien

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

zwischen der Neustädter und der Kieler Bucht mit dem dahinter gelegenen Festland. Hier liegt der höchste Punkt des Gebietes, der Bungsberg (+168 m); große Flächen bleiben über +100 m und treten nahe an das Meer heran. Die Seen sind besonders zahlreich, auch der größte der schleswig-holsteinischen Binnenseen, der zugleich durch seine Tiefe ausgezeichnete Plöner See, gehört zu ihnen, daneben der Dieksee und Kellersee, weiterhin der ebenfalls bedeutende Selenter See. Im Nordosten ist die Halbinsel in nordwestlicher Richtung von einer moorigen Senke durchzogen, deren Oberfläche zum Teil noch unter N. N. liegt. Die Breite der Senke ist sehr verschieden; nimmt man die 5 m Höhenlinie als Begrenzung an, so wechselt sie zwischen 3,5 km und 1,5 km beim Städtchen Oldenburg, wo zugleich der Scheitelpunkt der Talsohle liegt und sich eine schmälere Senke von nordnordwestlicher Richtung abzweigt. Auch ist hier die Senke noch durch die inselähnlichen flachen niedrigen Höhen, auf denen die Stadt erbaut ist, wesentlich eingeengt. An beiden Enden der Senke liegen Seen, der Wesseker oder Dannauer See im Nordwesten und der Garzer und Gruber See im Südosten, und beiderseits ist sie durch Dünenwälle von der Ostsee geschieden. Nach der Spitze zu verflacht sich die Halbinsel, ihr äußerstes Ende, die Gemarkung Grossenbrode, ist durch zwei Buchten, zwischen denen nur ein Rücken von 1 bis 2 m Höhe hindurchzieht, abgeschnürt. Vor der Spitze, von ihr durch einen 1 km breiten Sund getrennt, liegt, 185 qkm groß, die Insel Fehmarn. Auch sie ist flach, ohne Seen im Innern, aber reich an Söllen und Wasserlöchern. Nur auf verhältnismäßig kurzen Strecken fällt sie mit wenige Meter hohem Steilsturz zur See ab; auf größeren ist sie von einem Kranze von Strandseen und Niederungen umgeben, die durch Dünen und Deiche von der Ostsee getrennt sind.

Den nächsten kleineren Abschnitt bildet mit ihrem Hinterland die Halbinsel Dänisch Wohld, zwischen Eckernförder Bucht und Kieler Hafen. Dieser Abschnitt ist wesentlich niedriger als der vorige; sein höchster Punkt nahe der Eckernförder Bucht erreicht nur +54 m. Im Süden durchzieht eine Einsenkung, welche weiter westlich und auch hier noch streckenweise vom Kaiser-Wilhelm-Kanal benutzt wird, die Halbinsel; die Höhe ihrer Sohle bleibt unter +20 m. Die Seen in diesem Abschnitt sind nicht zahlreich, aber ziemlich groß; der Wittensee und der Westensee, die ziemlich weit landeinwärts liegen, sind die größten. Die eigentliche Halbinsel Dänisch Wohld ist ähnlich dem Osten Wagriens durch die große Anzahl der Wasserlöcher und Sölle ausgezeichnet. Nach der See zu fällt die Halbinsel fast überall steil ab. Nördlich der Eckernförder Bucht und südlich des flußähnlichen Meeresarms der Schlei, liegt die Halbinsel Schwansen. Landschaftlich betrachtet ist sie der vorigen ähnlich, arm an größeren Seen, dennoch wasserreich durch die Buchten der beiden Meeresarme, von denen die Halbinsel eingeschlossen ist. An der Küste wechseln Steilabhänge mit Strandseen und Dünen. Auch die Höhe der Halbinsel ist der vorigen ähnlich; größtenteils liegt sie unter +50; landeinwärts wird sie höher, und der Abschnitt des Festlandes, an den sich die Halbinsel anlehnt und der noch der östlichen Zone angehört, erreicht im Scheelsberg, dem höchsten der Hüttener Berge, +106 m.

Einen größeren Abschnitt stellt die Landschaft Angeln dar, angeblich die Heimat der Angelsachsen. Sie liegt zwischen Schlei und Flensburger Föhrde. Beide Meeresarme reichen so weit ins Land, daß sie fast die mittlere Zone erreichen, so daß also ganz Angeln als Halbinsel angesehen werden kann. Nur selten hat diese flachwellige Landschaft mehr als +70 m Höhe. Dagegen liegen die Täler, auch derjenigen Gewässer, die zur Nordsee gehen, meist unter +20 m, wie z. B. das Tal des Langsees, des größten Binnensees von Angeln. Ein eigenartiges Gepräge gibt Angeln die Verteilung der Siedelungen. Von den Städten an den Meeresarmen abgesehen, findet man nur wenige und meist kleine geschlossene Ortschaften. Die Gehöfte liegen ähnlich wie im westfälischen Münsterland zerstreut inmitten ihrer Felder, die von Knicks begrenzt sind, welche aus buschbewachsenen Wällen und zwei Gräben bestehen.

Vielfach durch Meerbusen gegliedert ist der Abschnitt des Sundewitt mit der Halbinsel Broacker und der Insel Alsen. Das Sundewitt, bekannt durch die Kämpfe in den Jahren 1848 und 1864, liegt zwischen der Flensburger und der Apenrader Föhrde. Die Halbinsel Broacker wird durch den Wenningbund und das Nübelnoor vom Sundewitt abgeschnürt. Das Gelände des Sundewitt gleicht demjenigen der vorhergenannten Halbinsel; flachwellig, reicht es nur an wenig Punkten über +70 m, nirgends dagegen außerhalb des Küstenstreifens unter +20 m. Broacker ist im allgemeinen niedriger, sowohl die Höhen wie die Talsohlen.

Alsen (312 qkm) ist vom Festland durch die Alsenföhrde und den bei Sonderburg nur 100 bis 200 m breiten Alsensund getrennt. Auf der Westseite reichen eine Anzahl tiefer Buchten weit in die Insel hinein. Zunächst im Süden das Höruphaff, das die außerordentlich flache, niedrige Halbinsel Kekenis abtrennt. Sie ist nur durch einen schmalen Damm mit Alsen verbunden. Bei dem Eingang von der Alsenföhrde in den Alsensund zweigt sich die Augustenburger Föhrde ab, die ihrerseits wieder das Kleine Haff, das Sebbelaunoor, das Kettingnoor und das Stevningnoor in die Insel hineinschiebt, kleinere Buchten, deren äußerste Zipfel bei mehreren abgedämmt sind. Weitere Buchten der Alsenföhrde sind der Sandwig und der Stegwig, von denen letzterer sich im Innern der Insel wiederum verzweigt zu dem Farresdam und Dywig und sich in einem Talzuge fortsetzt, der in einem Moore, dem Bundsee (+2 m), endet. Die hier häufig vorkommenden Wörter „Föhrde", „Noor", „Wig" bedeuten Meeresarm, Meerbusen und Strandsee. Die ebenfalls mehrfach auftretende Endung Damm kann sowohl Teich wie Deich bedeuten. Neben dem erwähnten Talzuge ist noch ein anderer ihm parallel verlaufender zu erwähnen, der an der Nordküste die See erreicht und dort durch Dünen geschlossen ist; in ihm liegt der Norburger See (+4 m). Die Nord- und Ostküste verläuft in schlankem Bogen ohne nennenswerte Buchten; fast auf ihrer ganzen Länge reicht das Land mit einer Steilwand an die See, den kleinen Belt. Der höchste Punkt der 312 qkm großen Insel ist der nahe der Ostküste gelegene Hügeberg (+80 m).

Der noch verbleibende Rest der östlichen Zone nördlich der Apenrader Föhrde hat eine sehr stark entwickelte Küste. Der Insel Barsö gegenüber

schneiden die Gjennerbucht und der Schlief- oder Slipsee in das Land ein. Eine weniger weit in das Land gehende, aber weit geöffnete Bucht ist der Sandwig, von welcher „das Noor", d. h. das Haff, abgetrennt ist. Weiter im Norden vermittelt ein schmaler Wasserarm den Eingang in den Bankeldamm, augenscheinlich vormals eine Bucht, die durch eine Art Nehrung nahezu abgeschlossen ist. Der Küste folgend kommt man an den Aarösund, rund 600 m breit, der die buchtenreiche Insel Aarö (6,34 qkm) vom Festland trennt. Dem nur 2 m hohen Inselchen Linderum gegenüber liegt der Eingang zur Hadersleb ener Föhrde, die bei einer Breite von selten mehr als 500 m oft aber weit weniger rd. 14 km weit ins Land einschneidet. Bei Hadersleben erreicht sie ihr Ende, denn dort ist ihre Fortsetzung der Hadersleb ener Damm, ein See von rd. 5 km Länge, abgetrennt. Er füllt das untere Ende eines Tales aus, in welchem weiter oben auch noch der kleinere Steveningdamm liegt. Nördlich der Hadersleb ener Föhrde schneidet noch die Aunebucht, in welcher der Stillerupbach mündet, und die Heilsminde in das Gebiet ein. Außer den bereits erwähnten Seen ist das Land arm an größeren Wasserflächen, dagegen ist es etwas reicher als die bisherigen Abschnitte an steilwandigen Tälern, die hier zumeist zur Ostsee gehen. Der höchste Punkt (+92 m) liegt nördlich Stollig, ziemlich im Süden des Abschnittes. Größere Flächen reichen über die +60 m Linie hinaus.

Die zweite Zone, die Zone der Heiden und Moore, durchzieht die Mitte der Halbinsel in ihrer ganzen Länge. Mit leichter Ausbiegung nach Osten reicht sie fast in jeden der einzelnen Abschnitte der anderen Zone hinein. Im Osten bildet die Zone einzelne Rücken und Hochflächen, denen sich im Westen vielfach tiefer gelegene Moore und ebene Sandflächen, die nur leicht nach Westen zu geneigt sind, vorlagern, und die von Meyn als besondere Zone betrachtet werden. Bisweilen aber reichen die Rücken weiter bis unmittelbar an die Marschen oder gar bis ans Meer, wie gegenüber dem Nordende von Sylt. Anderseits aber gehen die Moore und Sandebenen, welche den Übergang zur Marsch bilden, weit nach Osten vor, gewissermaßen Buchten des Höhenlandes bildend. Besonders ist dies an der Eider und Trave der Fall, wo sie bis über die Mitte der Halbinsel hinausgehen und so tief liegen, daß sie durch Deiche geschützt werden müssen. Die natürliche Gliederung dieser zweiten Zone geht nicht so weit und ist nicht so deutlich, wie bei der östlichen durch die Föhrden zerschnittenen Zone.

Einen Hauptabschnitt bildet jedenfalls die Einsattelung, welche für den Kaiser-Wilhelm-Kanal benutzt ist. Allein von dem Gelände südlich der Einsattelung fällt nur ein geringer Teil in das hier zu behandelnde Gebiet, da es im wesentlichen vermittels der Stör zur Elbe entwässert und nur ein kleineres Stück dem Eidergebiete angehört. Die Wasserrinnen in diesem Teil haben vorwiegend nordwestliche Richtung und liegen in breiten Wiesenniederungen; Heiden und Moore sind reichlich vorhanden. Das Reitmoor, ein Teil jener großen Eiderbucht, und das Wilde Moor sind die größten, beide liegen tief und reichen mit ihren höchsten Torflagen nur etwas über +5 m. Die höchste Erhebung dieses Gebietsteiles liegt auf +82 m unweit Rindorf.

Nördlich von dem Kaiser-Wilhelm-Kanal zieht sich die mittlere Zone ziemlich einheitlich nach Norden, zwar verbreitert und verengt sie sich stellen-

weise, ohne daß jedoch darauf eine weitere Gliederung gestützt werden könnte. Die Entwässerung geschieht fast durchweg nach Westen; im Norden wird die Zone höher als im Süden, ihr höchster Punkt dürfte der Rangtang (+81 m) bei Westerlinnet sein.

Die dritte oder westliche Zone umfaßt die Marschen, die fruchtbaren Ebenen, welche des Schutzes der Deiche gegen die Fluten der Nordsee bedürfen und die sich nach der See zu in den Wattenflächen und dem Inselkranz fortsetzen, der sich der Westküste Schleswig-Holsteins vorlagert. Vorsprünge der mittleren Zone oder der Geest im Gegensatz zu den Marschen und die Mündung der Eider ergeben eine natürliche Einteilung, die sich annähernd mit der durch die Geschichte der Bewohner entstandenen deckt. Der südlichste, auf der linken Seite der Eider gelegene Teil, umfaßt die Marschen des durch seine Freiheitskämpfe berühmten Dithmarschen. Ziemlich gradlinig verläuft ihre Ostgrenze, gebildet durch einen niedrigen schmalen Rücken, augenscheinlich vor Eindeichung der Marschen eine Art Nehrung, auf welcher sich die größeren Siedelungen befinden und den die Bahnlinie Elmshorn—Meldorf—Heide benutzt. Nach dem Meere zu sind durch die Eindeichungen zwei Halbinseln entstanden, die durch eine breite Bucht getrennt sind.

Auf der rechten Seite der Eidermündung liegt die Halbinsel Eiderstedt. Ihre Marschen umgeben einige etwas höhere Landflächen, die vor der Eindeichung als Inseln aus dem Wattenmeer hervorragten, wie die Tatinggeest und Gardinggeest, die jedoch auch nicht über +5 m hinausgehen. Im Osten reichen die Marschen an der Eider aufwärts weit in das Land hinein und gehen allmählich in die Flußmarschen über, die der mittleren Zone zugezählt werden müssen.

Von Husum bis Tondern dehnen sich die Marschen der Nordfriesen aus, ein schmaler, von Süden nach Norden gerichteter Streifen, in dem ebenfalls einige Rücken von weniger als 10 m Höhe aufragen, wie derjenige von Lindholm. Außer diesen bilden nur Deiche und Warfen die einzigen Abweichungen von der völligen Ebene. Durch zu frühzeitiges Eindeichen seewärts gelegener Ländereien sind einige Wasserflächen frei geblieben, die nunmehr als Binnenseen erscheinen, wie der Bundesgaarder- oder Gotteskoogsee und der Bottschlotter See. Zu Nordfriesland gehört auch der größere Teil des schon erwähnten Inselkranzes der Schleswigschen Westküste. Die kleineren im Süden sind ausschließlich Schlickinseln, teilweise wie Pellworm (38 qkm) und Nordstrand (39 qkm) durch Deiche geschützt, teilweise aber ohne Deiche den Fluten ausgesetzt wie die Halligen, Hooge, Langeneß, Nordmarsch, Gröde, Oland, Nordstrandischmoor, Hamburger Hallig, Norderoog, Süderoog, Habel u. a. Die größeren Inseln des Nordens sind meist an Dünen angelehnt oder besitzen einen älteren nicht alluvialen Kern wie Amrum (28 qkm), Föhr (72 qkm) und Sylt (96 qkm).

Nördlich von Tondern endlich wird die westliche Zone durch die nordschleswigschen Marschen eingenommen, die im allgemeinen weit weniger breit sind und nur an der Mündung der Bredeau größeren Raum einnehmen. Ihnen ist die vorwiegend aus Dünen bestehende Insel Röm (41 qkm) vorgelagert.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Wie in den übrigen Küstengebieten Norddeutschlands ist auch hier der Boden fast ausschließlich aus den Ablagerungen der Diluvialzeit und aus Alluvionen gebildet. Nur ganz vereinzelt treten ältere Ablagerungen, tertiäre Sande und Tone, zutage wie am Morsumkliff auf der Insel Sylt und bei Spandet, Gramm und Lügumkloster. Die Verteilung der aus quartären Bildungen hervorgegangenen Bodenarten deckt sich im großen und ganzen mit der natürlichen Einteilung des Landes. In der östlichen Zone herrschen lehmige Bodenarten bei weitem vor, die zumeist von großer Fruchtbarkeit sind. Die mittlere Zone ist, soweit Diluvium den Boden bildet, vorwiegend von Sand bedeckt, und steht im allgemeinen im Rufe der Unfruchtbarkeit, obgleich der leichte Boden bei guter Bewirtschaftung recht ergiebig sein kann; daneben nehmen, wie schon erwähnt, die Moore großen Raum ein, deren Bebauung und Besiedelung neuerdings stärker in Angriff genommen ist. Die westliche Zone ist fast ausschließlich von dem Marschen bildenden Meeresschlick bedeckt, der den Boden für die ausgedehnten vortrefflichen Weiden bildet. Nur hin und wieder finden sich schmale Sandstreifen, Dünenbildungen. Die Inseln gleichen in der Beschaffenheit des Bodens im allgemeinen den Zonen, denen sie vorgelagert sind. Auf Fehmarn, Alsen und den kleineren Inseln der Ostküste herrschen lehmige Bodenarten vor. Auf der Westküste sind die Halligen Schlickinseln, während in den Nordfriesischen Inseln neben dem Schlick Dünensande weiteren Raum einnehmen. Stellenweise finden sich hier auch diluviale Sande vor.

2. Übersicht über das Gewässernetz und die Wasserwirtschaft.

a. Allgemeines.

Die Wasserscheide zwischen der Ostsee und Nordsee durchzieht das Land Schleswig-Holstein in der Nähe der Ostseeküste. In dem schmäleren östlichen Entwässerungsgebiete fließen vorwiegend kurze Bäche mit großem Gefälle den tief einschneidenden Föhrden oder den buchtartigen Binnenseen der vielgezackten Ostseeküste zu und stehen mit dem Seespiegel stets oder doch für gewöhnlich in offener Verbindung. In dem westlichen zur Nordsee abwässernden Gebiete dagegen entwickelt sich auf der schwach geneigten Abdachung des wasserscheidenden Rückens, der sogenannten Geest, ein ausgedehntes Netz von vielfach moorigen Gewässern, die den künstlichen oder stark umgestalteten natürlichen Gerinnen der nahezu ebenen Küstenmarschen zufließen und durch die Siele der Seedeiche zur Zeit des Tideniedrigwassers periodisch Ausfluß zum Wattenmeere erhalten.

Die natürliche hydrographische Grenze des holsteinischen Küstengebietes nach Süden hin fällt großenteils mit der rechtsseitigen Wasserscheide der Elbe zusammen. Nach Osten hin soll die Grenze zwischen den Zuflüssen der Schwentine, die der Kieler Föhrde zufließt, und denen der Trave, die in die Lübecker Bucht mündet und im vorigen Kapitel behandelt ist, angenommen werden.

Die Wasserscheide der Elbe und die zwischen Ost- und Nordsee ist durch die Kanalbauten erheblich verändert worden. Vor der Erbauung des Kaiser-Wilhelm-Kanals lag die Grenze der Gebiete der Elbe und der holsteinischen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Küstenflüsse zwischen den linkseitigen Zuflüssen der Eider und den rechtseitigen der unterhalb Glückstadt in die Elbe mündenden Stör, wobei die Gewässer der zwischen Eider und Elbe halbinselförmig vorspringenden Landschaft Dithmarschen eine Zwischenstellung einnahmen. Die Wasserscheide zwischen der Eider und der Kieler Föhrde lag bis zur Erbauung des alten Eiderkanals in der Nähe von Landwehr, etwa 1,5 km östlich von Flemhude, wo der wasserscheidende Rücken sich unter die Höhe von + 20 m senkte. Vom Flemhuder See floß die alte Ober-Eider nach Westen, während östlich von Landwehr das kurze Tal der Levensau sich nach Holtenau hinabsenkte. Der alte Eiderkanal durchbrach diese Wasserscheide und setzte an deren Stelle eine Scheitelhaltung in der Höhe von + 6,8 m, die von Königsförde im Westen bis Rathmannsdorf im Osten etwa 15 km Länge hatte.

An die Stelle des Eiderkanals trat alsdann der Kaiser-Wilhelm-Kanal und stellte nach Durchbrechung der Wasserscheide zwischen Eider und Elbe bei Grünenthal eine Niveauverbindung zwischen Nord- und Ostsee her, in der aber durch die beiderseitigen Schleusen ein ständiger Wasserspiegel annähernd gleich dem mittleren Ostseespiegel gehalten wird. Die Ober-Eider sowie ein Teil der linkseitigen Zuflüsse der Unter-Eider münden in diesen Seekanal, dessen Ausfluß vorwiegend bei Brunsbüttel zur Nordsee hin stattfindet. Die Unter-Eider ist bei Rendsburg gegen den Kanal und die frühere Ober-Eider abgedämmt worden und erhält von dorther keine Zuflüsse mehr. Die in der Eider bis Rendsburg vordringende Flutwelle wird durch Bedeichung von den Eidermarschen abgehalten und die der Eider verbliebenen Zuflüsse münden durch Siele, so daß die Unter-Eider noch in etwas den Charakter eines Meeresarms oder Wattenstroms bewahrt hat, den die anderen großen Vorfluter des Marschgürtels durch die Eindeichung verloren haben.

Durch den Kanal ist das Zuflußgebiet der Nordsee bis an die Kieler Föhrde vorgerückt und das Küstengebiet der Ostsee in zwei getrennte Teile zerlegt. Das neugebildete Gewässernetz des Kaiser-Wilhelm-Kanals hat ebenso wie die in die Elbebucht mündenden Gewässer von Dithmarschen und wie die linkseitige Oste mehr die Eigenschaften eines Küstenflusses, als eines Zuflusses der Elbe, die hier bereits zum Wattenstrome wird. Die untere Grenze des Elbegebietes wird daher oberhalb der Kanalmündung angenommen und sie verläuft nach Osten zwischen den in den Kanal geleiteten Eiderzuflüssen und den Zuflüssen der Stör.

Das Gewässernetz der Ostseeküste zerfällt jetzt 1. in den Teil südlich der Kieler Föhrde, zu dem die Gewässer der Halbinsel Wagrien und als bedeutendster Fluß die Schwentine, sowie als selbständiges Entwässerungsgebiet die Insel Fehmarn gehört, ferner einen nördlichen Teil, der bis zur dänischen Grenze reicht. Dieser nördliche Teil erhält eine natürliche Gliederung durch die tief in das Festland einschneidenden Buchten und Föhrden, von denen die Flensburger Föhrde und der anschließende Alsensund die größte Entwicklung zeigen. Daher sind 2. die Küstenstrecke von der Kieler Bucht bis zur Flensburger Föhrde, welche durch die Eckernförder Bucht und die flußartige Meeresbucht bei Schlei in die Halbinseln Dänisch Wohld, Schwansen und

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Angeln zerlegt wird, 3. die Flensburger Föhrde und ihre Zuflüsse, 4. die Fahrwasser und Wasserläufe der Insel Alsen und endlich 5. die Küstenstrecke von der Flensburger Föhrde bis zur dänischen Grenze, welche durch die Apenrader Föhrde, die Gjennerbucht und die Haderslebener Föhrde gegliedert ist, als weitere Unterabteilungen für die Beschreibung des Gewässernetzes der Ostseeküste angenommen.

An der Nordsee ist die nördlichste Küstenstrecke von der dänischen Grenze bis Hoyer noch unbedeicht. Eine niedrige Steilküste wechselt hier ab mit flachen, der Überschwemmung ausgesetzten Marschniederungen an den frei in das Wattenmeer mündenden Flüssen. Diesem 1. Abschnitte folgt nach Süden hin die bedeichte Marschküste von Nordfriesland, Eiderstedt und Dithmarschen. Diese drei Landschaften erhalten eine natürliche Scheidung voneinander durch die Hochküste und Deichunterbrechung nördlich von Husum und durch die Eidermündung, so daß sich für das Gewässernetz eine weitere Unterteilung in 2. die Strecke von Hoyer bis Husum, 3. von Husum bis zur Eider, endlich 4. von der Eider bis zum Kaiser-Wilhelm-Kanal ergibt.

An der Ostsee herrscht zwar die Steilküste vor, indessen finden sich auch hier manche flache Strecken, die von den Sturmfluten bedroht werden und zum Teil auch mit Seedeichen versehen sind. Besonders nach der großen Sturmflut von 1872 sind solche schwachen Deiche zum Schutze der Niederung oder zum Zwecke künstlicher Entwässerung angelegt worden.

Das Gewässernetz der Ostseeküste zwischen der Wasserscheide der Trave und der Kanalmündung bei Holtenau hat 1961 qkm Fläche, von der 728 qkm der Schwentine angehören. Die nördlich des Kanals zur Ostsee fließenden Wasserläufe bis zur Tapsau, von deren Gebiet ein kleiner Bruchteil zu Dänemark gehört, entwässern 2127 qkm, von denen 674 qkm auf das Gebiet der Schlei entfallen.

Das Gewässernetz der Nordseeküste vom Kaiser-Wilhelm-Kanal bis zur Königsau, von der nur das linke Ufer des Oberlaufes zu Schleswig gehört, überspannt ein Sammelgebiet von 4004 qkm, von denen 1439 qkm auf den Kanal einschließlich der Ober-Eider, 1891 qkm auf das der Unter-Eider verbliebene Gewässernetz und 413 qkm auf das Gebiet der Königsau entfallen.

b. Gewässernetz an der Ostseeküste.

An der Südostgrenze von Holstein liegt das Flußgebiet der Trave, deren Quellbäche sich in den holsteinischen Kreisen Segeberg und Stormarn ausbreiten, während die meisten Zuflüsse und der Unterlauf den benachbarten Bundesstaaten, dem Fürstentum Lübeck, der Stadt Lübeck und Mecklenburg, angehören. Die nähere Beschreibung der Trave findet sich in der 4. Abteilung (S. 569, 593 u. 599), da die wichtigsten Teile, besonders der schiffbare Unterlauf außerhalb Holsteins liegen. Der erste Abschnitt der aus Schleswig-Holstein zur Ostsee fließenden Wasserläufe liegt zwischen den Gebieten der Trave und des beide Meere verbindenden Kaiser-Wilhelm-Kanals oder zwischen der Lübecker und der Kieler Bucht.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

1. Gewässer zwischen der Lübecker und der Kieler Bucht.

In dem hügeligen und seenreichen Gelände von Plön und Eutin schließt sich an das Quellgebiet der Trave das der Schwentine an, die nordwärts zur Kieler Bucht fließt und mit einem Zuflußgebiete von 728 qkm alle anderen zur Ostsee fließenden Gewässer in Schleswig-Holstein an Gebietsgröße übertrifft. Da ihr Gewässernetz sich durch den Reichtum an Seen und Quellen und durch eine vielseitige Wasserwirtschaft auszeichnet, so wird diesem Flusse ein besonderer Abschnitt gewidmet (vgl. S. 702).

Das von Trave und Schwentine umschlossene und vom übrigen Holstein abgetrennte Küstengebiet der Halbinsel Wagrien, sowie die vorliegende Insel Fehmarn bilden zwei selbständige Entwässerungsgebiete, die durch zahlreiche Deich- und Meliorationsanlagen eine größere Bedeutung gewonnen haben.

Die kleinen Wasserläufe münden meistens in Buchten, die mehr oder weniger verlandet oder vertorft sind. Die verbliebenen großen Strandseen sind von großen Wiesenflächen umgeben, die nur wenig über das Mittelwasser der Ostsee hinausragen; sie stehen noch mit der Ostsee in offener Verbindung oder sind durch nehrungartige Strandwälle und Dünenstreifen von der See getrennt. Die Ostküste von Schleswig-Holstein hat keine Dünenbildung in großem Maßstabe wie die pommersche und preußische Ostseeküste. Vielfach haben die Wellen durch Auswaschen und Anhäufung groben Gerölles einen Damm aufgeworfen ähnlich dem Heiligen Damm bei Doberan in Mecklenburg. Am Schwansener Ufer und an der Nordküste von Fehmarn erreichen derartige Wälle bis 3 m Höhe. Die aus loseren Stoffen bestehenden sehr breiten, aber niedrigeren Strandwälle am Stakendorfer Strande und an den Propsteier Salzwiesen sind von der Sturmflut von 1872 stark beschädigt oder wie bei Waterneverstorf, vor der Schlei und auf Kekenis stark landeinwärts gerückt worden. Die schwächsten aus losem Flugsande bestehenden nur etwa 1,5 m hohen Dünenwälle im Kreise Oldenburg sind damals fast ganz zerstört worden.

Nach der großen Sturmflut von 1872, die in der Lübecker und Kieler Bucht etwa die Höhe von 3,1 m über Mittelwasser erreichte und in den Küstenniederungen großen Schaden anrichtete, entschloß man sich vielfach zur Eindeichung dieser Flächen oder zum weiteren Ausbau der schon vorhandenen, aber zu schwachen Deiche. Sie wurden zwar von leichter Bauart als Sanddeiche oder leichte Lehmdeiche, aber mit einer Kronenhöhe von 4,0 m über MW hergestellt und erhielten eine Außenböschung von 1:4 bis 1:6 und eine Innenböschung von 1:2. Der Ausfluß des Wassers erfolgt durch Deichsiele, die meistens durch Schützen, seltener durch Stemmtore verschlossen sind. Vielfach haben die Siele in dem Außentief und auf dem Strande ein Vorsiel, das bei den selten eintretenden höchsten Wasserständen überschwemmt wird, aber bei gewöhnlichen Hochwasserständen die Versandung des Außentiefs durch die Küstenströmung verhindert oder verzögert.

Eine Übersicht der Meliorationsverbände zwischen der Lübecker und Kieler Bucht und auf der Insel Fehmarn gibt die nachstehende Tabelle. Die Blätter der Landesaufnahme, aus denen das Verbandsgebiet zu ersehen ist, sind in der Tabelle bezeichnet.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bezeichnung des Verbandes	Größe	Deichlänge	Statut		Siele	Karten der Landesaufnahme	
	qkm	km	Tag/Monat	Jahr	Anzahl	1 : 100000 Nr.	1 : 25000 Nr.
a. Küstengebiet.							
1. Deichverband d. Klosterseeniederung	17,6	9,2	3/5	1880	3	84	501; 502
2. Grube—Wesseker Deichverband	54,2	9,4	25/2 9/12	1878 1892	2	59; 60 84	365; 366 431; 432
3. Entwässerungsgenossenschaft der Dazendorf-Godderstorfer Au	1,4	—	3/10	1894	—	60	366; 367
4. Bedeichung der Futterkamper Niederung	3,3	0,6	—	—	—	59	364; 365
5. Deichverband der Waterneverstorf-Neudorfer Niederung	10,1	3,7	6/2	1882	2	59	364
6. Deichverband der Propsteier Salzwiesen	18,5	12,2	23/6	1880	3	58; 59	305; 306
7. Deichverband der Stein-Wendtorfer Niederung	0,37	0,4	5/11	1888	1	58	305
8. Ent- und Bewässerungsgenossenschaft der Hagener Aumiederung	0,48	—	—	1902	—	58	305
9. Deichverband d. Fuhlenseeniederung	0,7	1,0	6/2	1882	1	58	304; 305
b. Insel Fehmarn.							
10. Burger Deichverband	0,5	1,3	9/1	1882	2	60	308
11. Deichverband der Wulfen-Bliesdorfer Niederung	1,4	1,5	29/3	1881	1	60	307; 308
12. Deichverband der Strukkamp—Albertsdorfer Niederung	0,9	2,0	28/3	1881	1	60	307
13. Deichverband der Albertsdorf—Teschendorfer Niederung	0,9	1,8	23/4	1884	1	60	307
14. Deichverband der Lemkendorf—Gollendorfer Niederung	1,3	2,5	27/3	1881	1	60	307
15. Deichverband der Orther Niederung	0,5	—	—	1882	—	60	307
16. Deichverband der Sulsdorf-Orther Niederung	3,0	2,0	25/1	1882	1	60	307
17. Deichverband der Püttsee-Kopendorf—Bojendorfer Niederung	9,0	7,4	25/3	1881	1	60; 40	307; 255
18. Entwässerungsgenossenschaft der Kopendorfer Au	1,0	—	9/12	1896	—	60	307
19. Deichverband der nördlichen Seeniederung	20,5	14,7	31/7	1882	2	40	255; 256
20. Deichverband d. Presener Niederung	5,6	2,2	24/3	1881	1	60; 40	308; 256

Die Küste westlich der Travemündung bis zum Seebad Haffkrug—Elisabethbad gehört zum Gebiete der Hansestadt und des Fürstentums Lübeck. Die erste Mündung eines Küstengewässers auf holsteinischem Gebiete und zugleich der erste Küstenpunkt links von der Travemündung, den größere Schiffe von der See aus erreichen können, liegen beim Hafenorte Neustadt i. H. am Ausflusse des Neustädter Binnenwassers. Dieser große Strandsee erstreckt sich durch zwei 1,5 bis 2 km in Länge und Breite messende, beinahe in Höhe des Seespiegels liegende Becken, die durch höheres Gelände voneinander und von der See getrennt sind. Das obere Becken ist großenteils verlandet und mit niedrigen Wiesen bedeckt und steht durch einen 1,0 km langen Arm, der an der engsten Stelle noch etwa 50 m breit ist, mit dem unteren Becken in offener Verbindung. Der Ausfluß erfolgt unter einer offenen Straßenbrücke hindurch in einer 1,2 km langen Ausflußrinne, die als Hafen dient, und deren Ufer in der Stadt für Lösch- und Ladezwecke ausgebaut sind. Als

Zufahrt ist eine 5 m tiefe Baggerrinne hergestellt, deren Breite sich von der Ansteuerungstonne bis zur Stadt von 40 auf 20 m vermindert.

In das obere Becken mündet die Kremper Au, die von Nordwesten kommt und bis zum Ausfluß des oberen Beckens, also einschließlich der schmalen oberen Verzweigungen des Binnensees 10,8 km Länge und ein Sammelgebiet von 64 qkm besitzt. Beim Eintritt in das Becken unterhalb der 4 m weiten Eisenbahnbrücke ist der Bach streckenweise reguliert und zur Bewässerung eingerichtet. In den westlichen Teil des unteren Beckens mündet der kleine Lachsbach. Der das Becken durchziehende Eisenbahndamm hat verschließbare Öffnungen, so daß der westliche Teil vor höheren Seeständen geschützt werden kann.

Hinter Neustadt folgt eine längere Steilküste, der nur bei Pelzerhaken eine schmale offene Wiesenniederung vorgelagert ist. Bei Grömitz beginnt die Klosterseeniederung. Der früher hier vorhandene Strandsee hatte eine Wasserfläche von 4,2 qkm und entwässerte durch eine 1,8 km lange Au zur Ostsee. Der See ist 1878 trockengelegt und ein 7 km langer Randkanal führt die Zuflüsse des Binnenlandes den beiden äußeren Sielen zu. Ein drittes mittleres Siel mit Schöpfwerk entwässert die tieferen Flächen. Die massiven Siele sind 6,6 m, 2,5 m und 2,0 m weit, ihre Sohle liegt 1,2 m unter dem MW der Ostsee. Die 17,8 qkm große Niederung ist seit 1880 zu einem Deichverband vereinigt. Das 53,9 qkm große Zuflußgebiet sendet eine Anzahl Auen in die Niederung, unter denen die Grömitzer Au 3,3 km lang, der Moorbach 8,9 km lang, die Cismarer Au 5,2 km lang und die Guttauer Au 3,0 km lang zu erwähnen sind. In Cismar treibt die gleichnamige Au eine Mühle.

Die Landspitze von Dahmeshöved und die daran anschließende Steilküste trennt die vorgenannte Klosterseeniederung von der folgenden ausgedehnten Grube-Wesseker Niederung. Diese ist allem Anscheine nach durch die Verlandung und Vertorfung eines Meeresarmes entstanden, durch den der Landvorsprung von Heiligenhafen früher ebenso zur Insel gemacht wurde, wie jetzt noch die vorliegende Insel Fehmarn durch den Fehmarnsund. Die Niederung von Dahme an der Lübecker Bucht über Grube, Gaarz, Oldenburg i. H. und Dannau nach Wessek an der Hohwachter Bucht ist etwa 22 km lang und meistens 1,5 bis 2,5 km breit, hat jedoch bei Oldenburg eine etwa 1,5 km lange engere Stelle, wo die Breite bis auf 0,3 km herabgeht und liegt nur wenig über dem Ostseespiegel. Die Wasserflächen der etwa 11 km langen Seengruppe des Dahmer, Gruber und Gaarzer Sees am Ostende sowie des etwa 4 km langen Wesseker oder Dannauer Sees am Westende bilden noch erhebliche Reste der früheren Meeresbedeckung, die aber durch den Abschluß zur See hin und die nicht unerheblichen Zuflüsse ausgesüßt sind. Der 7 km lange Oldenburger Graben verbindet die beiden Strandseen und hat eine schwach ausgeprägte Wasserscheide an der Landstraßenbrücke zu Oldenburg, die aber unter den höheren Ostseeständen bleibt: Der Wesseker See ist durch einen ziemlich breiten Dünenstreifen, dessen Lücken durch einen 2,5 km langen Sanddeich geschlossen sind, von der

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hohwachter Bucht getrennt. Der Ausfluß erfolgt durch die 1 km lange Brökau, die durch ein großes massives Siel mit 2 Öffnungen von je 4,0 m und einer Sohlentiefe von 1,3 m unter Seespiegel abgeschlossen ist. Den Abschluß an der Lübecker Bucht, wo ein flacher niedriger Strand mit Torfwiesen den Gruber See von der See trennt, bildet ein 5,5 km langer kräftiger Deich. Der Ausfluß erfolgt hier durch ein zweites Siel, das an der Nehrung vor dem Dahmer See liegt und ebenso wie das westliche gebaut ist. Die Anlagen sind ausgeführt von dem Grube-Wesseker Deichverband, welcher die ganze 54,2 qkm große Niederung umfaßt und seit 1878 besteht.

Der Wesseker See hat ein Sammelgebiet von 105 qkm, in dem sich die 8,3 km lange Farver Au und die 14 km lange Johannisbek entwickeln, von denen letztere bei Lensahn und Johannisdorf zu Teichen aufgestaut ist und Mühlen treibt. Dem Gruber See fließen aus dem 112 qkm großen Sammelgebiete die Mühlenau, die einen Teich mit Stauwerk zu Koselau besitzt, und die kleine Dahmer Au zu.

Durch die richtige und rechtzeitige Handhabung der Siele ist eine geringe Senkung des Binnenwasserspiegels gegen den mittleren Ostseespiegel zu erreichen. Schöpfwerke sind in der Grube-Wesseker Niederung nicht vorhanden. Die beiderseits vor Oldenburg liegenden Teile der Niederung haben indessen vielfach widerstreitende Interessen. Das Statut von 1878 ist 1892 durch ein neueres ersetzt und eine Trennung der Teile und ein dauernder Abschluß des Oldenburger Grabens, der zeitweilig schon durchgeführt wurde, wird neuerdings wieder in Erwägung gezogen.

Die Halbinsel zwischen der Grube-Wesseker Niederung und dem Fehmarnsund hat nur kleine Wasserläufe. Bei Süssau, etwa 1,5 km nördlich vom Gruber See, liegt eine über 1 qkm große tiefe bruchige Senke, die allseitig von hohem Gelände umschlossen ist und durch einen 3,5 km langen tief eingeschnittenen Graben, der oben mit Schöpfwerk, unten mit Sielverschluß versehen ist, zur Lübecker Bucht entwässert.

Der Hauptentwässerungszug der Halbinsel ist die 16 km lange Dazendorf-Gotterstorfer Au, die von Dazendorf bis Neukirchen verschiedene wannenförmige Wiesenflächen und Torfmulden miteinander verbindet und bei Ostermade in die Lübecker Bucht mündet. Der frühere 0,45 qkm große See bei Seegalendorf ist seit 1854 durch Schöpfwerke trockengelegt und zu jener Au hin entwässert. Im Jahre 1894 wurde die Au-Entwässerungsgenossenschaft gegründet, um durch Regulierung einer 10 km langen Strecke zwischen Friedrichsthal und Neukirchen die Vorflut zu verbessern.

Die nordöstliche an den Fehmarnsund vorspringende Spitze von Wagrien, auf der Grossenbrode liegt, ist vom Festlande durch eine tiefe Furche getrennt, die großenteils von Strandseen ausgefüllt ist. Die stark in Verlandung begriffenen Buchten dieser Seen sind streckenweise durch leichte Deiche geschützt. Westlich der Landspitze erweitert sich der Fehmarnsund und bildet an der Küste von Wagrien eine langgestreckte Bucht ohne bemerkenswerte Zuflüsse, in der aber durch nehrungartige Strandwälle, die Landzunge Steinwarder und

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

die Insel Graswarder, eine Hafenanlage ermöglicht ist. Durch einen in mehrfach gebrochener Linie von Graswarder zum Festlande geführten Damm wird der Hafen von Heiligenhafen gebildet, der in der Mitte 4 m, an den Liegeplätzen 3 bis 3,5 m Tiefe besitzt und von dem eine 4 m tiefe und 12 m breite Baggerrinne nach Osten zum Fehmarnsund führt.

Auf den Wesseker Strandsee folgt nach Westen hin der Sehlendorfer Binnensee, der durch einen 0,3 km langen, breiten aber seichten Dünendurchbruch mit der See in offener Verbindung steht. Die 3,3 qkm große bruchige Wiesenniederung oberhalb des Sees hat einen leichten Schutzdeich und erstreckt sich etwa 3 km landeinwärts bis Futterkamp, wo mehrere Wasserläufe in die Niederung eintreten, nämlich westlich die kleine Otterbek, östlich die 16 km lange Mühlenau. Diese entsteht in Wiesenmulden und ausgetrockneten Seen, die in Höhe von etwa + 120 m nördlich vom Bungsberg, dem höchsten Punkte Holsteins, liegen und ist bei Nessendorf und Futterkamp zu Mühlenteichen aufgestaut. Zahlreiche kleine Seen bei Flehm, Kletkamp und Rathlau fließen zur Mühlenau ab und bilden längere Zuflüsse, von denen die Kletkamper Au zu nennen ist.

Ein 1 km breiter Höhenrücken trennt den vorgenannten Strandsee von dem folgenden, dem Waterneverstorfer Binnensee. Das etwa 3,5 km lange und 2 km breite Wasserbecken ist durch einen niedrigen Dünenstrand und durch die binnenseitig daran angewachsenen sumpfigen Wiesen von der Ostsee getrennt. Ein 3,7 km langer Deich schließt unter Benutzung des Strandwalles und einer kleinen inselförmigen Erhebung diesen großen Binnensee gegen die Ostsee ab, während das nordwestlich angrenzende sumpfige Vorland mit dem kleinen Binnensee außendeichs geblieben ist. Das 142 qkm große Zuflußgebiet wird durch die Kossau entwässert, die in 23 km Länge von dem nördlich von Plön gelegenen Rixdorfer Teich (+ 33,6 m) durch ein enges Tal über Kossau, durch den Rottensee und Tresdorfer See nach Lütjenburg fließt. Der Tresdorfer See erhält viele Zuflüsse aus den zahlreichen zwischen Gr. Plöner See und Selenter See eingebetteten vertorften Becken. Der reichliche Abfluß und das starke Gefälle wird durch 2 Mühlen in Rantzau und 2 Mühlen weiter abwärts ausgenutzt, die sämtlich mit Freischleusen versehen sind.

Der 1882 gegründete Deichverband der Waterneverstorf-Neudorfer Niederung umfaßt 10,1 qkm am See und an der unteren Kossau; der Deich ist sturmflutfrei ausgebaut und ein großes hölzernes Siel mit drei Öffnungen von je 2,87 m Weite und ein kleines massives Siel von 1,5 m Weite dienen der Abwässerung. Das Außentief und der Sielboden hält sich trotz der bedeutenden Sohlentiefe des Sieles von 1,5 m unter dem mittleren Ostseespiegel und im Gegensatz zu den anderen Ostseesielen von ähnlicher Tiefe ziemlich rein von Versandung. Die ausgiebige Spülung durch den großen Binnensee scheint diese günstige Wirkung auszuüben.

Der Vorsprung der Halbinsel Wagrien, der das Ostufer der Kieler Föhrde an deren Ausgange zur Kieler Bucht bildet, führt den Namen Propstei und

zeichnet sich durch guten Boden und eine hoch entwickelte Landwirtschaft aus. Die Nordspitze der Propstei wird durch eine große Küstenniederung, die sogenannten Propsteier Salzwiesen, gebildet. Der etwa 8 km von der Küste entfernte etwa 20 qkm große und in der Höhe von + 37 m liegende Selenter See sowie mehrere kleinere Landseen sammeln die Abflüsse des Höhenlandes, geben sie aber nicht an die vorliegende Küstenniederung weiter, sondern senden zwei Abflußrinnen beiderseits der Niederung der Ostsee zu. Aus dem Selenter See, dessen Sammelgebiet 63 qkm beträgt, fließt nach Norden im Pülsener Bruche die Mühlenau, die in 9,3 km Länge über Köhn und Hohenfelde meistens ein schmales Wiesental durchfließt und deren Gefälle durch zwei Mühlen mit Sammelteichen ausgenutzt wird.

Der zweite Ausfluß, die Salzau, verbindet den Selenter See (+37 m) nach Nordwest mit dem über 2 qkm großen Passader See (+ 20,4 m), der außerdem durch die 0,7 km lange Farbek den Abfluß des etwa 3 qkm großen Dobersdorfer Sees (+ 20,9 m) aufnimmt, so daß das Sammelgebiet des Passader Sees ohne den Anteil des Selenter Sees auf 59 qkm anwächst. Der Ausfluß des Passader Sees heißt Hagener Au, nimmt von links den Abfluß des Kasseteichs auf und fließt über Propsteierhagen, wo sich ein Mühlstauwerk mit Sammelteich befindet, zur Kieler Bucht zwischen Stein und Labö. Das Gebiet beträgt 91 qkm, die Lauflänge 11,4 km. Das schmale Wiesental verbreitert sich an der 3 km langen Mündungsstrecke zu niedrigen Wiesenflächen. Die 1902 gegründete Entwässerungsgenossenschaft der Hagener Au umfaßt 0,48 qkm dieser Niederung.

Die von dem vorgenannten Gewässernetz rings umschlossene Küstenniederung der Propsteier Salzwiesen erstreckt sich in etwa 11 km Länge vom Stakendorfer Strand im Osten bis zum Wendtorfer Strand im Westen. In die Niederung gelangen vom Höhenlande nun kurze Auen, nämlich von Osten nach Westen folgend: Die 6 km lange Schierbek mit 16 qkm Sammelgebiet, die 7 km lange Schönberger Au mit 21 qkm, die in einem Sammelgraben der Niederung Fernau mündet, die 4 km lange Krokauer Au mit 18 qkm, die ebenfalls von Niederungsgräben aufgenommen wird, die 2 km lange Wendtorfer Au, die in den Barsbeker See mündet, mit 5,6 qkm Sammelgebiet.

Durch den 1880 gegründeten Deichverband der Propsteier Salzwiesen, der eine Fläche von 18,5 qkm mit einer Deichlänge von 12,2 km umfaßt, sind die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse der Niederung erheblich umgestaltet worden. Der mit den anliegenden Salzwiesen etwa 2 qkm große Barsbeker Strandsee, der früher mit der Ostsee in Zusammenhang stand, ist mit eingedeicht und dadurch zum Binnensee geworden. Ein 1,2 km langer Kanal westlich vom alten Barsbeker Deich führt das Wasser des Sees und der Krokauer und Wendtorfer Au dem neuen massiven 4 m weiten Siele zu. Von der Schönberger Au im Osten bis zum Barsbeker See im Westen zieht sich parallel der Küste ein etwa 5 km langer Entwässerungszug, der als Kuhbrücken-Au beginnt, als Fernau und Lindholmer Au

bis an den alten Deich reicht, hier die Krokauer Au aufnimmt und seit 1880 auch durch den alten Deich zum Barsbeker See und dessen Siel Vorflut erhalten hat. Gegenüber der Vereinigung der Schönberger Au mit der Fernau liegt ein zweites Siel von gleicher Bauart wie am Barsbeker See, so daß die drei westlichen Auen mit der Fernau ein zusammenhängendes Abwässerungssystem bilden, während die östliche Schierbeck ein besonderes Deichsiel von 1,5 m Weite erhalten hat. Zwei Entwässerungsmühlen verbessern die Vorflut für tiefer liegende Teile der Niederung. Die mit Toren versehenen großen Siele haben nur 0,7 m Sohlentiefe unter Ostseespiegel erhalten, und haben sich gut bewährt und reingehalten.

An den Abschlußdeich des Barsbeker Sees schließt sich westlich der Deich der Stein-Wendtorfer Niederung unmittelbar an und reicht bis zur Hochküste, auf der der Küstenort Stein liegt. Der 1888 zum Schutze des Seebades Wendtorfer Strand gegründete Deichverband schützt etwa 30 Gebäude und eine kleine Küstenniederung und kam mit Hilfe von freiwilligen Gaben nach den großen Sturmflutschäden von 1872 zustande. Der Ort Stein hat einen kleinen nur 0,4 m tiefen Fischereihafen; der folgende Küstenort Labö besitzt einen größeren durch Steinmolen gebildeten Hafen, der in seiner Mitte und seinen Zufahrten 4 m tief ist. Zwischen den beiden Orten mündet der westliche Abfluß des Selenter Sees, die schon erwähnte Hagener Au.

Etwa 2,5 km südlich von Labö gegenüber Friedrichsort beginnt der innere und engere, etwa 10 km lange Teil der Kieler Föhrde, der gewöhnlich Kieler Hafen genannt wird. In einer Einbuchtung der östlichen Steilküste bei Alt Heikendorf liegt hier eine kleine Niederung, durch welche die Mühlenau die See erreicht. Der 6,7 km lange Wasserlauf hat 11 qkm Zuflußgebiet und ist vor dem Eintritt in die Niederung zu einem großen Sammelteiche für den Mühlenbetrieb aufgestaut. Am Oberlaufe sind Schöpfmühlen aufgestellt.

Weiter südlich bei Neumühlen folgt die buchtartige Mündung der Schwentine, deren Gewässernetz im 2. Kapitel Nr. 1 (S. 702) behandelt wird. Von der Schwentinemündung greift der Kieler Hafen noch 3,5 km weiter landeinwärts ein; die Ufer sind beiderseits mit den baulichen Anlagen der Stadt, des Handels- und Kriegshafens, dicht besetzt. In der geraden Verlängerung der Föhrde nach Südwest und von ihr durch einen etwa 30 m hohen Höhenrücken getrennt, liegt das Tal der Ober-Eider, das an dem 3 km vom Kieler Hafen entfernten Schulensee eine spitzwinklige Wendung von Nordost nach West macht. Die Geländeabdachung und die Vorflut der Umgegend von Kiel ist vorwiegend nach Süden und Westen zur Eider und nach Norden zum Kaiser-Wilhelm-Kanal gerichtet. Von dem schmalen Zuflußgebiete des Kieler Hafens, das sich auf die steilen, aber quellenreichen Uferabhänge beschränkt, gelangen kurze Wasserläufe in den Hafen, die in und bei der Stadt zu Sammelteichen aufgestaut sind, die aber bei der vorschreitenden Bebauung mit den zugehörigen Triebwerken vielfach eingegangen sind. Hierzu gehört der 3,5 km lange Abfluß des Tröndelsees (+32 m), der von oberhalb

Ellerbeck zur Mündungsbucht der Schwentine gelangt, ferner die 2 km lange Mühlenau, die den Langsee (+27 m) oberhalb Gaarden entwässert und dort früher eine Mühle trieb, ferner die Vollradsbek, die nach Zuschüttung der Teiche am Schlachthof in einen unterirdischen Kanal geleitet ist. Aus Brunnen in der Wiesenniederung der Vollradsbek entnimmt das Wasserwerk von Gaarden bis zu 3700 cbm Wasser täglich. Endlich sind hier zu erwähnen die Teiche in der Stadt Kiel selbst, die vom Sickerwasser des quelligen Geländes gespeist werden und bis 1875 den ganzen Bedarf der Stadt, nämlich bis 900 cbm täglich lieferten. Der noch vorhandene Schreventeich (+ 21,3 m) hatte einen Überlauf zum Galgenteich (+13,8 m), von dem aus die Leitungen gespeist wurden. Der letzte Teich ist eingegangen, und die neue Wasserleitung entnimmt das Wasser in einer Menge von etwa 7000 cbm täglich dem Schulensee im Obereidergebiet. Der unterste Stadtteich, der Kleine Kiel, spiegelt annähernd mit dem Wasserstande des Hafens aus.

Der innerste etwa 1 km lange Teil des Kieler Hafens, der sogenannte Hörn, bildet den Handelshafen und hat 3 bis 6 m Tiefe an den 2 km langen Bollwerksanlagen. Am Ende des Handelshafens und gegenüber der Germania-Werft und der Kaiserlichen Werft, die Bassins von 9 bis 10 m Tiefe haben, beginnt die mehr als 10 m tiefe Hauptrinne der Kieler Föhrde, die bis Friedrichsort den größten Teil der Wasserfläche einnimmt. Die Werften und Mühlen an der Schwentinemündung sind mit der Hauptrinne durch Baggerrinnen von 7 m Tiefe verbunden. Im Flußlauf nimmt die Tiefe bis Neumühlen auf 4,1 m, am dortigen Bollwerk auf 3,5 m ab. Die Zufahrt zu den Schleusen des Kaiser-Wilhelm-Kanals bei Holtenau, die etwa 5 km von Kiel liegen, ist für Schiffe bis zu 10 m Tiefgang hergestellt. Die 10 m Tiefenlinie nähert sich hier der Küste auf einige hundert Meter.

Ein gesondertes, aber hierher gehöriges und durch zahlreiche wasserbauliche Anlagen bemerkenswertes Abwässerungsgebiet bildet die der Halbinsel Wagrien vorgelagerte Insel Fehmarn. Von dem südöstlichen Zipfel der Insel, der mit einer Steilküste von 10 m Höhe zur Ostsee abfällt, zieht sich ein hoher Inselkern nach Nordwesten. Vorwiegend im Westen und Norden sind dem Kerne bis 3 km breite Küstenniederungen vorgelagert, die den Seespiegel nur wenig überragen, und schon seit alter Zeit vielfach durch schwache Deiche geschützt sind.

Der einzige größere Wasserlauf der Insel, die Kopendorfer Au, entsteht nordwestlich von dem Hauptorte Burg und fließt in 12 km Länge nach Westen über Lemkendorf und Kopendorf bis zum Seedeiche, der die Niederung des trockengelegten Kopendorfer Strandsees nach der Landseite umschließt. Durch ein massives Siel in diesem inneren Verbandsdeiche, das 4 m Weite hat und mit Schützen verschließbar ist, und durch einen 1,8 km langen bedeichten Kanal in der Niederung des Kopendorfer Sees wird der Bach dem äußeren Deiche des Gutes Wallnau zugeleitet, wo der Abfluß zur Ostsee durch ein zweites Siel erfolgt. Vor der Sturmflut von 1872 mündete der Bach etwa 3 km weiter südlich in die See. Der 1881 gegründete Deichverband

der Püttsee-Kopendorf-Bojendorfer Niederung hat eine 9,0 qkm große Fläche beiderseits der Kopendorfer Au durch einen 7,4 km langen Deich gegen das Vorland mit dem Strandsee abgeschlossen und den Bach durch das neue Siel nach Norden abgeleitet. Das Gut Wallnau legte alsdann den Strandsee trocken und baute den vorderen Deich mit dem zweiten Siel. Die Entwässerung in den vorderen Polder erfolgt zum Teil mit natürlicher Vorflut, zum Teil mit Dampfpumpwerk zu dem eingedeichten Kanal.

Die mangelhafte Vorflut veranlaßte 1896 die Bildung einer Genossenschaft zur Regulierung der Kopendorfer Au, deren Tätigkeit sich auf die 2,5 km lange Bachstrecke oberhalb der inneren Deichlinie erstreckte.

An den vorgenannten schließen sich südlich der 1882 gegründete Orther und der seit 1881 bestehende Sulsdorf-Orther sowie der Lemkendorf-Gollendorfer Deichverband an, deren Entwässerung durch zwei kleine Siele von je 1,0 m Weite erfolgt. Westlich vom Fehmarnsund folgen aufeinander der Albertsdorf-Teschendorfer und der Strukkamp-Albertsdorfer Deichverband, die 1884 und 1881 gegründet sind und jeder ein massives Siel von 1,0 m Weite besitzen.

Östlich vom Fehmarnsund liegt der Burger Binnensee, der durch eine schmale Nehrung und durch Einfahrtsmolen von der Ostsee getrennt ist. Die Niederungen an der Westseite des Strandsees sind durch den 1881 gegründeten Wulfen-Blischendorfer und den seit 1882 bestehenden kleinen Burger Deichverband eingedeicht worden. Ein massives Siel von 1,0 m Weite, dem ersten Verbande gehörig, und zwei kleine hölzerne Siele von je 0,7 m Weite im anderen Verbande dienen der Entwässerung.

Die ganze Nordküste der Insel vom Nordende des Kopendorfer Verbandes bei Wester Markelsdorf bis nach Puttgaarden mit 21,2 qkm Fläche, darunter der fiskalische Binnensee, ist mit einem 14,7 km langen Deiche umschlossen und untersteht dem 1882 gegründeten Deichverbande der nördlichen Seeniederung. Für die Entwässerung genügen zwei größere massive Siele von je 2,0 m Weite. An der Ostküste der Insel liegt noch der letzte, der Presener Deichverband, der seit 1881 besteht und für die Entwässerung der etwa 6 qkm großen Fläche ein großes massives 4,0 m weites Siel besitzt.

Die genannten elf Verbände der Insel Fehmarn erstrecken sich über etwa 45 qkm oder über ein Viertel der Gesamtfläche der 185 qkm großen Insel.

Von den Küstenfahrwassern der Insel ist die etwa 60 m breite und 5 m tiefe Baggerrinne durch den Fehmarnsund das wichtigste. Die auf der Westseite des Sundes liegende offene Orther Bucht hat von dort aus eine Zufahrt von 4 m Tiefe; in der Bucht ist eine ebenso tiefe Reede, von der aus eine 15 m breite Einfahrt in gleicher Tiefe zum Hafen von Orth führt. Auch Lemkenhafen an der Orther Bucht zeigt gleiche Verhältnisse. Am Burger Binnensee liegt Burgstaaken, der Hafenort der Stadt Burg. Der Hafen ist 4,0 bis 4,8 m tief und durch eine 4,5 m tiefe Baggerrinne zugänglich, die durch den Strandsee bis zu der von Molen eingefaßten Öffnung in der Nehrung geführt ist.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

2. Gewässer zwischen der Kieler Bucht und der Flensburger Föhrde.

Der Küstenstrich zwischen der Kieler Bucht und der Flensburger Föhrde, der zur Ostsee entwässert, wird durch die Eckernförder Bucht und die Schlei in drei Halbinseln, nämlich Dänischer Wohld, Schwansen und Angeln zerlegt. Das Hinterland dieser Halbinseln, ja zum Teil diese selbst entwässern durch die Treene und Sorge zur Nordsee und nicht zur Ostsee, da die innersten Winkel der vier Meeresbuchten beinahe die Hauptwasserscheide berühren. Man könnte daher jede Halbinsel als ein gesondertes Entwässerungsgebiet auffassen. Indessen hat die langgestreckte und stellenweise sehr schmale Schlei zwischen Schwansen und Angeln so viel Eigenschaften eines Binnengewässers, daß vorzuziehen ist, die ihr zugehenden Bäche als zusammengehöriges Gewässernetz anzusehen.

Demnach zerlegt sich das ganze Gewässernetz in eine Gruppe zwischen dem Kaiser-Wilhelm-Kanal und der Schlei, die vorwiegend zur Eckernförder Bucht hin entwässert, in das Gebiet der Schlei und in eine kleine dritte Gruppe, welche sich bis zur Geltinger Bucht erstreckt. Die Flensburger Föhrde, zu der ein Teil der Halbinsel Angeln entwässert, und die Gewässer der Insel Alsen werden zweckmäßig im Zusammenhange behandelt.

Das Entwässerungsgebiet der Halbinsel Dänischer Wohld wird südlich vom Kaiser-Wilhelm-Kanal, westlich vom Wittensee, der früher zur Eider entwässerte, jetzt zum Kanal Abfluß hat, und nördlich vom Gebiete der Schlei begrenzt. In der Steilküste, die von der Mündung des Kanals bei Holtenau nach Norden zieht, liegt vor der Landspitze von Friedrichsort die unbedeutende Entwässerungsfurche der Stechendamms Wiesen, hinter Friedrichsort in der Strander Bucht die Mündung der Fuhlenau, des Abflusses einer Gruppe von moorigen Furchen, deren Sammelbecken der 0,5 km von der Küste entfernte Fuhlensee bildet. Dieses etwa 15 ha große Becken liegt in einem verlandeten Winkel der Strander Bucht und wenig über Seehöhe und erhält als Hauptzufluß die 9 km lange Dänischenhagener Au, die aus großen Torfbecken in + 20 m Höhe entsteht und bei Dänischenhagen eine mit Freischleuse versehene Mühle treibt.

Die 0,7 qkm große Küstenniederung um den Fuhlensee ist durch den Deichverband der Fuhlenseeniederung mit einem 1 km langen Deiche versehen. Das 3,0 m weite mit Stemmtoren ausgestattete Siel hat eine Sohlentiefe von 1,2 m unter Mittelwasser der Ostsee, leidet aber wegen der mangelhaften Spülung an Versandung.

Nach Norden hin folgt der beinahe verlandete Strandsee von Alt Bülk, der zwei kleine Entwässerungszüge aufnimmt; er liegt im Schutze der vom Bülker Leuchtturm gekrönten Landspitze, dessen Ufersicherungen sich bis auf den Nehrungswall des Sees erstrecken.

Die Südseite der Eckernförder Bucht wird von einer bis + 20 m hohen Steilküste gebildet, die bei Krusendorf von einem rd. 5 km langen Bache, der Laßbek durchbrochen wird. Der Hauptentwässerungszug dieser Küstenstrecke und der Halbinsel Dänischer Wohld ist die etwa 15 km lange

Kronsbek, nach dem an der Mündung liegenden Gute auch Aschau genannt. In der untersten 4 km langen Strecke liegt der Bach in einem 200 m breiten Wiesentale, dem an der Mündung eine breite strandartige 0,5 km in die Bucht vorgeschobene Bank vorliegt, die ebenfalls als Grünland dient.

Der Hochküste zwischen Aschau und Eckernförde nähert sich die Wasserscheide der Eider bis auf 3 km. Der auf dieser Strecke liegende mehr als 0,5 qkm große Goossee mit den umliegenden Wiesenflächen und den anschließenden Wiesenbecken an der Mündung des kleinen Jordanbaches sind dem Anscheine nach Reste einer Seitenbucht, durch deren verlandeten Ausgang den geringen Zuflüssen eine schmale Ausflußrinne zur Föhrde offensteht.

Am inneren Ende der ungefähr 82 qkm großen Eckernförder Bucht ist durch eine von Süden her vorspringende niedrige Halbinsel, auf der die Stadt Eckernförde liegt, ein ovaler Binnensee von 3 km Länge und 2 km Breite, das sogenannte Windebyer Noor, von der Bucht abgetrennt. Die 1,2 km lange in ihrem äußeren Teile unter 100 m breite Verbindungsrinne ist für die Eisenbahn und eine Straße bis auf Durchlaßöffnungen für kleine Fahrzeuge durchdämmt. Die äußere etwa 500 m lange Strecke wird durch eine Laufbrücke mit 10 m weitem Schiffsdurchlaß in einen 2 bis 5 m tiefen Binnenhafen und einen allmählich zur Föhrde sich ausweitenden 4,6 bis 5,6 m tiefen Außenhafen mit Kaianlagen an der Stadtseite zerlegt. Das Fahrwasser in der Eckernförder Bucht entspricht der Tiefe des Außenhafens.

Das Windebyer Noor, das in der Mitte zwar über 10 m tief aber von der See her nur für kleine Fahrzeuge zugänglich ist, wird in 1 bis 2 km Abstand von der Wasserscheide zur Eider und Schlei umrahmt und erhält nur von Nordwest einen kleinen Zufluß aus dem Großen und Kleinen Schnaaper See (15 und 3 ha Größe). Der Wasserlauf ist nur 1,5 km lang, erhält aber aus den quelligen Hängen so viel Speisung, daß er zeitweilig eine Mühle treibt.

Die Nordseite der Eckernförder Bucht wird von der Küste der Halbinsel Schwansen gebildet. Da die Ausdehnung der Halbinsel vorwiegend zur Schlei gerichtet ist, so gelangen nur kurze Entwässerungszüge durch tiefe Furchen der Hochküste zur Ostsee. Den Furchen und Seitenbuchten sind vielfach flache Anlandungen vorgebaut, durch die verschiedene Strandseen, der 1 qkm große Hemmelmarker See, der etwa 0,25 qkm große Aassee und der kleine See bei Langholz, umwallt sind. Von hier bis zur Landspitze Bokniseck liegt die etwa 10 m hohe Steilküste in Abbruch. Bei Bokniseck nimmt die Küste fast genau Nordrichtung an, und die Unregelmäßigkeiten der ein- und ausspringenden Hochküste sind durch eine schmale Küstenniederung zu einer über 5 km langen fast geraden Strandlinie ausgeglichen, hinter der ein 1,1 qkm großes Becken, der Schwansener See, unausgefüllt geblieben ist. Am Südende mündet in diese Niederung die 15 km lange Bokenau oder nach der in der Nähe der Mündung gelegenen Ortschaft auch Schwastrumer Au genannt. Sie entsteht in großen Moorbecken zwischen Holzdorf und Loose und ist streckenweise in tiefem künstlichen Bette, an das andere Moorgräben anschließen, zur Küstenabdachung zwischen Schwastrum und Dorotheenthal

geführt. Die schwierigen Vorflutverhältnisse haben 1886 zur Bildung der Damp-Dorotheenthaler Ent- und Bewässerungsgenossenschaft mit 1,3 qkm Beteiligungsgebiet geführt, welche die Küstenniederung ausschließlich des Schwansener Sees umfaßt. Dieser Strandsee am Nordende der Niederung, vor der Steilküste von Schönhagen, nimmt einen Teil der Entwässerungszüge aus der südlichen Niederung und außerdem mehrere Zuflüsse des Binnenlandes auf, von denen die 7 km lange Schwarzbek zu nennen ist. Die Entwässerungszüge aus Süden sind hinter einem sandigen Strandwall entlang geführt. Der See hat einen 0,4 km langen, breiten aber seichten Ausfluß.

Auf die 2 km lange Steilküste von Schönhagen folgt nach Norden eine 11 km lange nehrungartige Bildung, welche die Mündungsbucht der Schlei umschließt und streckenweise als schwacher Strandwall mit und ohne sumpfiges Hinterland, oder aber inselförmig um diluviale Kerne gelagert auftritt. Die zahlreichen Öffnungen der Nehrung sind meist nur 1 bis 2 m und weniger tief. Nur in der Einfahrt Schleimünde wird durch Baggerung eine größere Tiefe erhalten.

Gewässernetz der Schlei.

Die Schlei ist ein von Schleimünde bis Schleswig etwa 42 km weit in das Festland eindringender Meeresarm, der aus einer Reihe großer bis 4 km breiter Becken zusammengesetzt ist, die durch schmale oft wenig mehr als 100 m breite Rinnen verbunden sind. Es kommen zwar Tiefen von 13 bis 15 m vor, meistens beträgt aber die natürliche Tiefe nur 2 bis 3 m. Durch 50 bis 60 m breite, bei Mittelwasser 5,8 m tiefe Baggerrinnen wird die Schiffbarkeit aufrecht erhalten.

Das Zuflußgebiet der Schlei bis etwa 2,5 km unterhalb Kappeln, wo die haffähnliche Meeresbucht beginnt, beträgt 674 qkm. Hierin sind die etwa 60 qkm bedeckenden Wasserflächen der Schlei selbst einbegriffen. Die Schlei gliedert sich in die etwa 12 km lange und durch die Stexwiger Enge weiter zerlegte Seengruppe von Schleswig, in die etwa 5 km lange bis zu 100 m Breite eingeschränkte Enge von Missunde mit dem eingeschalteten kleineren Becken von Ornum, ferner in das 8 km lange schlauchförmige Becken von Ulsnis, das bis 2000 m breit ist, aber bei Lindaunis auf 400 m Breite zurückgeht, dann das 7 km lange Becken zwischen Sieseby und Arnis mit einer ziemlich gleichförmigen Breite von 0,8 bis 1,3 km, dann die 6 km lange Enge von Arnis, die bis unterhalb Kappeln reicht und hier kaum 200 m Breite aufweist, endlich die haffähnliche Mündungsbucht mit etwa 4 km Länge von der Enge bis Schleimünde. Bei der Enge von Lindaunis ist die Schlei für die Eisenbahn Kiel—Flensburg durchdämmt. Die verbliebene Öffnung ist durch eine doppelarmige Drehbrücke überbrückt, die nur für die Durchfahrt der Schiffe geöffnet wird. Der linkseitige 12 m weite Durchlaß dient für die Schiffahrt, der andere nur für die Vorflut; er ist mit einer Laufbrücke überdeckt. In der Enge vor

Kappeln liegt eine Pontonbrücke, deren 25 m weiter Durchlaß nur tagsüber für die Schiffahrt geöffnet wird.

Die Strömung und das Gefälle in der Schlei werden fast ausschließlich durch den wechselnden Stand der Ostsee verursacht, da die Zuflüsse vom Binnenlande gegenüber dem ein- und ausgehenden Strome von der See und bei dem verhältnismäßig großen Querschnitte der Schlei auch in den Engen nur geringe Bedeutung haben.

Der westlichste Teil der Schlei zwischen Schleswig und Missunde besteht aus dem Becken von Schleswig und dem durch die Stexwiger Enge davon getrennten Becken Große Breite oder Wesennoor. In das erstgenannte 2 bis 3 m tiefe Becken entwässert ein Gebiet von 341 qkm oder etwa die Hälfte des gesamten Schleigebietes. Die Stadt Schleswig mit ihren Vororten umrahmt die westlichste und am weitesten landeinwärts liegende Bucht dieses Sees. Eine 200 m lange Bollwerksanlage in der Altstadt mit 2,8 bis 4 m Wassertiefe bildet die Hafenanlage.

Um den See herum befinden sich zahlreiche Geländewannen, die nur wenig über dem Mittelwasser der Schlei liegen und von den umliegenden Höhen von Tiergarten, Gr. und Kl. Dannewerk usw. bis zu 40 m überragt werden und die noch mehr oder weniger mit Wasser gefüllt, zum Teil auch zu kleinen Sammelbecken aufgestaut sind. Obgleich die Wasserscheide zur Nordsee das Westende der Schlei in nur 1,5 bis 2 km Abstand umzieht, erhalten diese Stauweiher von den steilen und quelligen Abhängen nicht unbedeutende Zuflüsse. Westlich von Schleswig und in der Längsrichtung der Schlei liegt der etwa 0,2 qkm große Burgsee und Burggraben des Schlosses Gottorf, welcher durch einen Straße und Eisenbahn tragenden Damm zwischen Schleswig und Friedrichsberg um etwa 1 m gestaut wird. Von den Zuflüssen treibt einer zeitweilig die sogenannte Stampfmühle. Ein etwa 1 qkm großes, gut entwässertes Wiesenbecken um den Burgsee herum scheint das frühere Westende der Schlei anzudeuten. Der 0,25 qkm große Busdorfer Teich südlich von Friedrichsberg ist 5 m hoch gestaut und treibt am erwähnten Gottorfer Damm eine Mühle.

Gegenüber Schleswig schließt sich an die Südseite des Schleibeckens buchtartig das über 1 qkm große Haddebyer Noor an, das durch einen Chausseedamm mit zwei größeren Durchlässen von der Schlei getrennt ist. Die Verlängerung dieses Beckens nach Süden bildet zunächst das etwa 0,5 qkm große Wasserbecken des Selker Noors und weiterhin eine Geländefurche, in der die etwa 8 km lange Geltorfer Au den Abfluß großer Moorbecken dem See zuführt. 0,8 km oberhalb der Mündung ist der Bach 6,5 m hoch zu einem 2 ha großen Teich für die Mühle von Ober Selk angestaut.

Nördlich von Schleswig liegt eine Reihe zwischen 5 und 10 ha großer Seen, deren Abfluß, der 8 km lange Mühlenbach, in der Stadt ein Gefälle von 15 m für 2 Mühlen liefert. Der Wasserlauf entsteht aus dem Lüngsee (+29,3 m), der in ein großes Moor eingebettet ist; ein größerer Zufluß kommt aus der Seenreihe gebildet aus Lehmteich, Haferteich

(+ 37,3 m) und Ratsteich (+ 30,8 m). In dem Stadtgebiete liegen drei kleine Mühlenteiche. Unterhalb der Mühlen sammeln sich die Abflüsse in dem nahe dem Schleiufer liegenden durch Abwässer verunreinigten Holmer Noor, das auch den Abfluß des Brutsees (+12,2 m) aufnimmt.

Die nordöstliche Ausbuchtung des Schleswiger Beckens der Schlei setzt sich in ein sumpfiges, nur wenig über dem Seespiegel liegendes Tal fort, in dem die Füsinger Au oder Loiter Au den Abfluß einer 244 qkm großen Fläche der Schlei zuführt. Dieses den südlichen Teil der Halbinsel Angeln umfassende Sammelgebiet erhält Vorflut durch eine über 20 km lange ziemlich geradlinige Geländefurche, die sich parallel der Schlei von Idstedt im Westen nach Süderbrarup im Osten erstreckt, und sich von +18 m an den beiden Enden auf + 12,5 m in der Mitte bei Loit senkt. Diesem tiefsten Punkt fließt von Westen die Wellspanger oder Boholzer Au zu, deren Quellgräben vom 0,4 qkm großen Idstedter See (+17,3 m) und aus verschiedenen Torfbecken kommen und sich in dem 5 km langen, 250 bis 500 m breiten Langsee (+16,3 m) vereinigen. Dieser rinnenförmige See ist 20 m tief in das hügelige, mit vielen Moorbecken durchsetzte Gelände eingebettet und bildet das westliche mit Wasser gefüllte Ende der genannten großen Geländefurche. An seinem Ostende bei Wellspang befindet sich eine durch Höhen eingeengte Ausflußöffnung, an der die austretende Wellspanger Au eine Mühle treibt. Der Bach folgt dem breiten, vielfach sumpfigen Wiesental, nimmt von links die 12 km lange Ülsbyau auf, durchfließt den stark vertorften Rabenholzer See und erreicht etwa 2 km nördlich von der Ortschaft Loit unter dem Namen Boholzer Au den tiefsten Punkt der Geländefurche, wo die in umgekehrter Richtung von Osten kommende Oxbek sich mit ihr vereinigt. Die Wellspanger Au ist einschließlich der 5 km langen Quellgräben oberhalb des Idstedter Sees etwa 22 km lang, bei einem Gesamtgefälle von rd. 18 m. Davon entfallen 10 km mit nur 0,5 m Gefälle auf die große, vielfach entwässerte und in Wiesenkultur gelegte, aber vielfach auch versumpfte Talniederung unterhalb Wellspang.

Die Oxbek heißt in der oberen Strecke Mühlenau und entsteht etwa 4 km westlich von Kappeln aus einer Anzahl Gräben in der Höhe von + 40 m. Nach der Vereinigung mit der von rechts kommenden 9 km langen Flaruper Au, die eine Mühle treibt, nimmt sie von links die 6 km lange Klein Brebeler Au auf und erreicht nach 13 km langem Lauf die Boholzer Au. Von dem 27 m betragenden Gefälle verbleiben noch 6,5 m für die 9,5 km lange untere Strecke in der sumpfigen Geländefurche, die der Bach in sehr engen Windungen durchzieht.

Nach der Vereinigung von Oxbek und Boholzer Au heißt der beinahe rechtwinklig zur Richtung seiner Ursprungbäche abfließende Wasserlauf Loiter Au und, weiter abwärts Füsinger Au. Auf seinem 17,5 km langen Laufe bis zur Schleibucht bei Dreilingsfähre unterhalb Füsing fließt dieser Bach in einem 100 bis 200 m breiten Wiesentale, das streckenweise mit Steilhängen eingefaßt ist. Von den 12,5 m Gefälle sind auf der oberen 4,5 km

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

langen Strecke bis zum Unterwasser der Twedter Mühle beinahe die Hälfte vereinigt. Die letzten 4 km fließt der Bach in einer sumpfigen nur wenig über Schleispiegel liegenden Talfurche und hat noch etwa 0,6 m Gefälle.

Von dem Schleibecken vor Schleswig leitet die etwa 100 m weite, durch flache Landzungen eingefaßte Stexwiger Enge zu dem zweiten etwa 12 qkm großen Becken über, das Wesennoor oder Große Breite genannt wird. Abgesehen von einzelnen über 4 m tiefen Stellen beträgt die Tiefe hier meistens 3 bis 4 m. Das Becken erhält von Norden oder links nur unbedeutende Zuflüsse. Die weit nach Süden vorspringende Bucht von Louisenlund setzt sich in ein sumpfiges Vorland und in niedrige, weit in das Hügelland eingreifende Furchen fort, in denen die Gr. Hüttener Au und die Osterbek der Schlei zufließen. Die 10 km lange Gr. Hüttener Au entsteht in den großen Moorbecken am Osthange der bis +100 m hohen Hüttener Berge, die in der Fortsetzung der Dannewerkhöhen bei Schleswig nach Südosten die Wasserscheide zur Eider bilden. Nur der 500 m lange Quellbach liegt auf dem Abhange und schon das oberste Moorbecken fällt unter + 5 m, so daß das Gefälle des Baches sehr gering ist. Von den Zuflüssen aus den Hüttener Bergen ist die Rohau und die Kl. Hüttener Au zu nennen. Die Gr. Hüttener Au und Roh Au ist auf große Strecken geradegelegt, und die Niederung ist mit einem ausgedehnten Netz von Entwässerungsgräben versehen.

Die etwa 13 km lange Osterbek hat ihre Quellen in Torfbecken nahe der Eiderwasserscheide am Wittensee und umfaßt mit ihren rechtseitigen Zuflüssen das Windebyer Noor und das Westende der Eckernförder Bucht so weit, daß dieses fast gar keine Zuflüsse vom Festlande erhält. Auch die Osterbek gelangt schon nach 4 km Lauflänge in langgestreckte weniger als + 5 m hoch liegende Moorbecken. Von dem verbleibenden Gefälle vereinigt die 1 km oberhalb der Mündung liegende Holmer Mühle einen erheblichen Teil.

Die Fortsetzung der Schlei über das Wesennoor nach Osten bildet einen schmalen gewundenen Wasserlauf von wechselnder Breite. Auf die etwa 1 km lange und 100 m breite Wasserstraße von Missunde, in der Tiefen bis 10 m vorkommen, folgt ein kleines Becken, an das sich rechts ein langgestrecktes flaches Seitenbecken, das Ornumer Noor, anschließt. Hierhin entwässert durch die 20 km lange Koseler oder Kolholmer Au ein 49 qkm großer Teil der Halbinsel Schwansen, welcher beinahe bis an die Nordseite der Eckernförder Bucht reicht. Zwischen das Hügelgelände von + 25 m und mehr Höhe sind hier große Moorflächen, z. B. das Kuhmoor und Gr. Moor eingestreut, denen durch künstliche Einschnitte nach Osten zu der S. 626 erwähnten Schwastrumer Au und nach Westen zur Kolholmer Au Vorflut verschafft ist. In dem 16 km langen Oberlaufe bis zur Ortschaft Kosel ist der Bach großenteils reguliert; er liegt auf 5 km Länge im Einschnitt und nimmt von rechts die Saxtorf-Sönderbyer Au auf. Unterhalb Kosel beginnt ein breites Wiesental, in dem die Ornumer Mühle 1 km oberhalb der Mündung den größten Teil des Gefälles vereinigt, so daß die oberhalb gelegenen Wiesen stark versumpft sind. Verschiedene Versuche zur Besserung der Entwässerung, zur Bildung einer Genossenschaft und Anlage eines Ringkanals sind bis jetzt gescheitert.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Unterhalb des Ornumer Noors folgt eine verengte Stelle der Schlei, in der neben der Landzunge Königsburg und der kleinen Insel Kieholm Tiefen von 6 bis 7 m angetroffen werden, dann erweitert sich die Schlei allmählich und erreicht bei dem linkseitig anschließenden weit geöffneten Gunnebyer Noor eine Breite von etwa 2,5 km, wobei die Tiefe in der Mitte auf 3 m abnimmt. Gegenüber fließt vom rechtseitigen 20 m hohen Ufergelände der kleine Petribach zur Schlei. Weiter seewärts schieben sich zwei von links vorspringende Landzungen, das Kl. und Gr. Niß, mit hohem Kerne in die Schlei vor und bilden das etwa 0,8 qkm große Lindauer Noor. Die 0,4 km breite und bis 7 m tiefe Enge am Gr. Niß ist für die Eisenbahn Kiel—Flensburg derart durchdämmt worden, daß nur zwei durch eine Drehbrücke geschlossene Öffnungen verblieben sind, von denen eine für die Schiffahrt bestimmt ist. Der Damm kreuzt auch die Halbinsel Gr. Niß und das Lindauer Noor, wo ein Durchlaß die Verbindung zum abgeschnittenen Teile herstellt. Das Noor hat einen kleinen 8 km langen Zufluß, die Uhlekuhler Au.

Kurz unterhalb der Eisenbahn mündet auf der rechten Seite der Schlei die Kriesebyau oder Bornbek. Der etwa 10 km lange Wasserlauf entsteht als Abfluß des etwa 15 ha großen Söbyer Sees (+ 23 m) und fließt großenteils als tief eingeschnittener Graben durch hohes Ackerland. 1 km oberhalb der Mündung ist er zu dem 2 ha großen Teich der Stubber Mühle angestaut. Zwischen dieser und der Schlei liegt ein kurzes Wiesental.

Die Schleistrecke zwischen dem Lindauer Noor und der Enge von Arnis bildet ein langgestrecktes, meistens 0,8 bis 1,2 km breites Becken mit hohen Ufern und nur geringen Ausbuchtungen. Von den kleinen Zuflüssen, die mit kurzen und engen Einschnitten die hohen Ufer durchbrechen, ist die rechtseitige Bienebek zu erwähnen, deren unterste 1 km lange Strecke den Park des gleichnamigen Gutes bewässert und dort zu einem 1,5 ha großen Teich gestaut ist.

Von dem auf einer Landzunge in die Schlei hineingebauten Orte Arnis bis zur Fähre Rabelsund unterhalb Kappeln, wo die haffähnliche Mündungsbucht beginnt, gleicht die ziemlich grade gestreckte 0,25 bis 0,4 km breite Schlei der Mündungsstrecke eines großen Flusses. Die Ufer sind meistens hoch und fallen vielfach mit 10 m hohen Steilhängen ab, die Tiefe in der Mittelrinne beträgt mindestens 4 bis 5 m und wächst nach der Mitte der Strecke beiderseits Kappeln auf 12 bis 15 m. Dieser am linken Ufer gelegene Ort hat ein 800 m langes Bollwerk mit 4 m Wassertiefe und eine Schiffbrücke mit 25 m breitem Schiffsdurchlaß. Ebenfalls links unterhalb Kappeln mündet der letzte größere Zufluß, die etwa 11 km lange Lahswehr, deren Lauf meist im hohen Ackerlande liegt und nur an der Vereinigung mit der Röster Au und in der Nähe der Mündung von kleinen Wiesenniederungen begleitet wird.

Das Mündungsbecken der Schlei ist von Rabelsund bis Schleimünde rd. 5 km lang und hat von der Steilküste bei Schönhagen im Süden bis zur Nordspitze des Wormshöveder Noor eine Küstenausdehnung von rd. 11 km. Der Abschluß des etwa 11 qkm großen und mit Ausnahme der

Schiffsrinne meist nur 2 bis 3 m tiefen Beckens gegen die Ostsee wird gebildet durch die südliche Lootseninsel, die nördliche Insel Maasholm und zwei von Süd und Nord nehrungartig an das Festland angewachsene Landzungen. Nur Maasholm hat einen höheren diluvialen Kern, die übrigen Teile dieser natürlichen Abdämmung des Mündungsbeckens sind Dünen- oder Moorbildungen.

Von den drei Öffnungen zwischen Inseln und Festland ist die nördliche, der Ausgang des Wormshöveder Noors zwischen Festland und Maasholm ebenso wie das Noor selbst, durchdämmt, so daß der von der Schlei abgeschnittene Teil des Noors einen flachen Strandsee bildet, der zur See hin keine Verbindung mehr hat. Der etwa 2 km lange, leichte Deich am Strande schützt etwa 1,5 qkm flache moorige Anlandungen vor höheren Seeständen und setzt sich von Maasholm über das frühere Seegatt bei Ohe zur Festlandküste hin fort.

Die mittlere Öffnung zwischen Maasholm und der Lootseninsel ist seicht, mit Anlandungen durchsetzt und daher für die Schiffahrt ungeeignet, dagegen ist die südlichste Öffnung von Schleimünde durch eine 65 m breite und bei mittlerem Wasserstande mindestens 4 m tiefe Baggerrinne, die sich durch das Mündungsbecken nach Kappeln hin fortsetzt, für die Schiffahrt zugänglich gemacht. Zwischen den beiden Molen, von denen die nördliche 270 m, die südliche 120 m lang ist, beträgt die ganze Breite 120 m, die Fahrwasserbreite 90 m.

In das Mündungsbecken kommen aus vertorften Buchten kleine Wasserläufe, im Süden der Schleibach, im Norden die Seebek. Auf den Nehrungen und den Inseln sind die natürlichen Dünenwälle vielfach erhöht und reguliert, um die landeinwärts liegenden Anlandungen zu schützen.

Da von der Halbinsel Angeln der südliche Teil zur Schlei, die Mitte zur Eider und Nordsee, der nördliche Teil zur Flensburger Föhrde entwässert, so verbleibt noch der schmale östliche bis nordöstliche Küstensaum als unmittelbares Zuflußgebiet der Ostsee. Die 5 bis 10 m hohe Steilküste zwischen der Schleimündung und der Landspitze Birknack ist nur an zwei Stellen, wo kleine Wasserläufe in den Küstenrand einschneiden, eingebuchtet. Flache Anlandungen sind hier vor die geradegestreckte Strandlinie angewachsen, die durch leichte Deiche mit verschließbaren Öffnungen einigermaßen geschützt sind. Die Halbinsel Birk mit der Landspitze Birknack bildet zusammen mit der Halbinsel Kekenis und der Insel Alsen die seeseitige Grenze der Flensburger Föhrde, zu der auch die Geltinger Bucht und die gegenüberliegende Sonderburger Bucht zu rechnen sind.

Während Kekenis größtenteils eine diluviale Steilküste besitzt, besteht die Birk vorwiegend aus moorigen Anlandungen von + 0,1 bis 0,6 m Höhe. Ein 7,7 km langer leichter Deich, der sich von der Ostsee um die Landspitze zur Geltinger Bucht hinzieht und dort vom Geltinger Noor einen seichten Strandsee abschneidet, schützt eine Fläche von 4,5 qkm. Mehrere verschließbare Durchlässe, die zum Teil mit Windschöpfwerken ausgestattet sind, ermöglichen die Entwässerung.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

3. Die Flensburger Föhrde und ihre Zuflüsse.

Die Flensburger Föhrde erstreckt sich von der seeseitigen Grenze zwischen der Landspitze Birknack und der Südostspitze der Insel Alsen in mehrfachen Windungen über 40 km weit landeinwärts und endet nach Südwesten hin im Hafen von Flensburg. Der äußere Teil der Flensburger Föhrde zwischen Alsen und Angeln erweitert sich nach Süden zur Geltinger Bucht, nach Norden zur Sonderburger Bucht, an die sich im Nordosten das Höruphaff, nach Nordwesten die Wenningbundbucht anschließt. Von der Sonderburger Bucht zweigt nach Norden der Alsensund ab, welcher den Zugang zu den Gewässern der Insel Alsen bildet. Der äußere Teil der Flensburger Föhrde hat, abgesehen von einzelnen Bänken und Untiefen, meist Tiefen von 20 bis 30 m, die bis auf 0,5 bis 1,0 km an die Küste heranreichen und sich auch weit in die Seitenbuchten hinein fortsetzen. Der innere Teil der Geltinger Bucht hat indessen nur 2 bis 3 m Wassertiefe.

Vom Sundewitt, Alsen gegenüber, zweigt sich nach Süden die Halbinsel Broacker ab und erstreckt sich weit in die Flensburger Föhrde hinein. An ihrer Südspitze, Borreshoved, wo sich der Meeresarm auf 3 km verengt, beginnt der innere Teil der Flensburger Föhrde. Dieser macht um die von Angeln aus vorspringende Halbinsel Holnis einen halbkreisförmigen Bogen mit einer bis auf 1,5 km abnehmenden Breite und endigt mit einem nach Südwest gerichteten etwa 10 km langen und 3 km breiten Arme, an dessen schmalem Endzipfel die Stadt Flensburg liegt. An den Scheitel des Halbkreises schließt sich eine binnenseeartige Ausbuchtung, das 7 qkm große Nübelnoor, an, das durch eine 700 m lange, an der Einfahrt nur 97 m breite Wasserstraße, den Ekensund, mit der Föhrde verbunden ist. Die Wassertiefe in der inneren Föhrde beträgt bis auf etwa 0,5 km vom Ufer meist 10 bis 20 m, in der Bucht vor dem Ekensund nur 5 bis 9 m mit mehreren noch flacheren Stellen. Die Anlegestellen in der inneren Föhrde haben meistens 3,3 bis 4,1 m Fahrwassertiefe. Am Ekensund, der ein Fahrwasser von 10 bis 15 m Tiefe aufweist, liegt westlich ein 2 bis 3 m tiefer Winterhafen, östlich eine Anlegestelle für Dampfschiffe mit etwas größerer Tiefe.

Das Nübelnoor ist in der Mitte bis 12 m tief, an den Rändern, die von der Schiffahrt berührt werden aber erheblich flacher. Die von Gravenstein an der westlichen Seitenbucht Sildekule nach Nübel verkehrenden Dampfer benutzen ein schmales Fahrwasser von 4 bis 10 m Wassertiefe, dagegen haben die Anlegestellen im südöstlichen Teile nur 2 bis 3 m Fahrtiefe.

Die Endbucht der Föhrde, die den Flensburger Hafen bildet, beginnt zwischen den Landspitzen von Kielseng und Batteriehuk, wo sie noch 450 m breit ist. Das nach Süden sich erstreckende Becken ist 1,7 km lang und hat in der breiten Mittelrinne 7 bis 9 m und an den für Schiffe von 1500 t bestimmten Ladebrücken 4 bis 5 m Wassertiefe. Am Südende des Hafens, das für die Mühlenteiche abgedämmt ist, und wo die Breite noch 150 m beträgt, liegt der Bahnhof mit Zungenkai.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Küstengewässer der Flensburger Föhrde münden vorwiegend an der Südseite und kommen aus der Halbinsel Angeln.

Zur Geltinger Bucht öffnet sich ein etwa 0,6 qkm großer seichter Strandsee, das Geltinger Noor, von dem große Teile abgedämmt worden sind. Nach Osten liegt die bereits erwähnte Eindeichung der Landspitze Birk, die großenteils hierher entwässert und eine langgestreckte Seitenbucht vom Noor abtrennt. Der 1872 gegründete Deichverband des kleinen Noors bei Gelting umfaßt 1,1 qkm dieser Niederung. Nach Süden verlängert sich das Noor zu einem schmalen abgedämmten Binnensee, dem mit Wasser gefüllten Ende einer Geländefurche, in der zwei Wasserläufe, rechtseitig die Stenderuper Au und linkseitig die Geltinger Au, die Küste erreichen. Eine Gruppe von Gräben bei der Ortschaft Schwackendorf, die zum Teil auch nach der Lahswehr und der Schlei Vorflut haben und an die eine Moorentwässerung mit Schöpfwerk anschließt, speisen die von Schwackendorf abwärts noch 8,5 km lange Stenderuper Au, zu der kurz unterhalb des Ortes die 0,6 qkm umfassende, seit 1895 bestehende Entwässerungsgenossenschaft der Stenderuper Au Vorflut hat. Weiter unterhalb ist der Bach in einem etwa 1 km langen Durchstiche durch hohes Gelände geführt und dann bei Schloß Gelting zu einem Schloßgraben und für eine Mühle angestaut. Unterhalb der Mühle nähert sich die 8 km lange Geltinger Au, die einen gleichgerichteten, aber nach Westen verschobenen Lauf hat und den Ort Gelting kreuzt, der Stenderuper Au, und auf etwa 1 km Länge fließen beide Bäche nebeneinander durch eine wenig über der See liegende Niederung, bis sie sich in dem 500 m langen schmalen Binnensee vereinigen, der bei Grahlenstein durch einen Wegedamm mit Brücke vom Geltinger Noor abgetrennt ist.

Westlich vom Noor hat die Küste der Geltinger Bucht auf etwa 4 km Länge einen leichten Schutzdamm, der streckenweise durch hohes Gelände unterbrochen ist und der Durchlässe für mehrere kleine aus Wiesengräben stammende Wasserläufe besitzt. Eine Hochküste von 1 km Länge trennt diese Niederungen von einem mehr landeinwärts gelegenen Wiesental, in dem die Lippingau der Küste zufließt. Der von seinem Ursprunge bei Rügge bis zur Mündung bei Ohrfeldhaff, welchen Namen auch die südlichste Ausbuchtung der Geltinger Bucht führt, etwa 15 km lange Bach, hat ein Sammelgebiet von 46 qkm, aus dem verschiedene Nebenbäche, darunter die Bordeskuhler Au und die eine Mühle treibende Östergaarder Au dem Hauptbache zufließen. Breite Wiesenniederungen, besonders bei Sterup und Ostergaard, werden von den Bächen bewässert.

Die Hochküste der Halbinsel Angeln von der Lippingau bis zur Landspitze Habernis erhebt sich streckenweise bis zu + 20 m, sinkt aber kurz vor der Landspitze auf + 0,9 m, so daß mit Hilfe der vorhandenen Wasseradern kleinere Flächen Grünland geschaffen werden konnten. Westlich der Landspitze am Anfange der inneren Flensburger Föhrde ist eine größere torfige Einbuchtung der Hochküste, die sich 2,5 km landeinwärts zieht, durch einen 0,8 km langen Damm geschützt, dann folgt eine bis 40 m hohe Steilküste,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

die von zahlreichen steilen Einrissen für kleine Wasserläufe durchfurcht ist und nach Westen hin zu der tief eingeschnittenen Wiesenniederung der Langballigau abfällt.

Dieser Bach hat ein Zuflußgebiet von 44 qkm und entsteht bei Hardesby in +42 m Höhe. Die 10 km lange Wiesenniederung am Bache hat nur auf der letzten 2,5 km langen Strecke eine größere Breite von 0,5 km und mehr und wird hier von dem Bach in engen Windungen durchzogen. Die Niederung hat sich bei Langballigholz weit über die Linie der Hochküste hinaus in die Föhrde hineingebaut und hat einen leichten Schutz durch einen Wegedamm. Von den Zuflüssen ist die Dolleruper Au und die Unewattfelder Au zu erwähnen.

Die Küste der inneren Föhrde, bei der weiter landeinwärts Steilabfälle mit flachen von Wasserläufen gebildeten Anlandungen mehrfach abwechseln, wendet nach Norden zur Halbinsel Holnis, die im Mittelpunkt der halbkreisförmigen Krümmung der Föhrde liegt. Die aus einem diluvialen Kerne bestehende inselförmige Bildung von Holnis ist durch eine 60 m breite und 0,3 km lange Nehrung, die Drei, an das Festland angewachsen. Von der früheren Meerenge ist westlich dieser Landzunge ein 0,6 qkm großer seichter Küstensee verblieben, an den sich zwei in die Glücksburger Forsten hineinreichende etwas angestaute Becken, Neu Pugum und Alt Pugum, mit je etwa 0,2 qkm Fläche anschließen.

An der waldig-hügeligen Küste westlich von Holnis gelangt durch eine tiefe, stark gewundene Geländefurche die Munkbrarupau oder Schwenau zur Föhrde; sie ist beim Schlosse Glücksburg zu hoch gelegenen Sammelbecken aufgestaut. Der Bach entwässert 35 qkm und hat von seinem Ursprung bei Husby (+ 50 m) bis zur Mündung bei Schwenau 14 km Länge. Bis Munkbrarup durchfließt der Bach verschiedene in Wiesenkultur befindliche Geländewannen, von denen 2 qkm durch die 1905 gegründete Munkbrarup-Au-Genossenschaft zu Neukrug verbessert werden, gelangt dann in eine bis 20 m tiefe Geländefurche, die bei Glücksburg wieder in größere, beinahe in Seehöhe liegende Becken übergeht. An dieser Stelle, etwa 2 km oberhalb der Mündung, ist der Bach durch eine 1 km lange Dammanlage, die zum Teil als Chaussee dient, zu zwei großen Sammelteichen angestaut. Der obere, Mühlenteich, hat +12,1 m Spiegelhöhe und etwa 0,3 qkm Wasserfläche und füllt die Geländefurche in beinahe 2 km Länge aus. Der 0,2 km lange Ausfluß gibt das Wasser an den etwa 0,17 qkm großen Schloßteich ab, der eine Spiegelhöhe von +10,2 m hat und in den das Glücksburger Schloß halbinselförmig hineingebaut ist. Das große Gefälle wird zum Betriebe von zwei Mühlen benutzt. Nach dem Ausfluß aus dem Schloßteich findet die Schwenau in der sumpfigen buchtartig in die Hochküste einschneidenden Niederung nur noch wenig Vorflut und bildet vor der Mündung einen rinnenförmigen etwa 0,5 km langen Küstensee.

Eine ähnliche westlich von der Schwenaumündung in der Forst Glücksburg gelegene Bucht mit kleinen Zuflüssen ist 1,3 m hoch zu dem 0,16 qkm großen Wasserbecken Westerwerk angestaut. Die von Glücksburg bis zum

Flensburger Hafen und von dort bis zur Kupfermühlenbucht sich erstreckenden Ufer der Flensburger Föhrde sind hoch und steil. Vor den Einrissen der Küsten hat sich unter Mitwirkung kurzer Wasserläufe und durch Abbrüche an mehreren Stellen ein breiter sandiger Vorstrand gebildet. Ein Teil der Küste hat bei der Sturmflut von 1872 stark gelitten und liegt im Abbruch. Die Adelbybek ist ein derartiger die Ostseite des Hafens durchbrechender Wasserlauf, der kurz vor der Mündung eine Mühle treibt und zu dessen Regulierung 1905 die 0,7 qkm umfassende Entwässerungsgenossenschaft zu Gr. Tarup gegründet wurde.

Das aufgefüllte Ende des Flensburger Hafens, auf dem der Bahnhof liegt, bildet zugleich einen Staudamm für die hier mündende Flensburger Au oder den Mühlenstrom. Der Abfluß des 38 qkm großen Gebietes, das sich in der 4 km vom Hafen entfernten Wasserscheide bis +71 m erhebt, sammelt sich in zahlreichen Furchen, die sich fächerförmig etwa 2,5 km oberhalb des Hafens und in der Höhe von +22 m zum Mühlenstrom vereinigen. Mehrere Triebwerke benutzen den Wasserlauf bis zum Einbruch in den unteren etwa 3 ha großen Kl. Flensburger Mühlenteich. Oberhalb dieses Beckens und seitwärts vom Mühlenstrom in der über 30 m tiefen kesselförmigen Endigung der Talfurche der Föhrde liegt der Gr. Mühlenteich, der bei +7,3 m Stauhöhe eine Wasserfläche von rd. 12 ha besitzt und von den quellreichen Abhängen des Kessels her gespeist wird. Der Abfluß der Teiche treibt eine Mühle, die nebst dem 500 m langen, etwa 7 m breiten Untergraben in der Stadt liegt.

Auf der Halbinsel Sundewitt nördlich der Flensburger Föhrde breiten sich die Quellbäche der zur Nordsee fließenden Wiedau so weit aus, daß für die Föhrde nur ein Küstenstreifen verbleibt, der von 3,5 km Breite bei Flensburg auf 1 km gegenüber Glücksburg zurückgeht. In der Wasserscheide liegen ausgedehnte Moorbecken, die großenteils durch die Gehlau zur Wiedau zum Teil auch durch kurze Wasserläufe zur Föhrde entwässern. Die Wasserscheide erhebt sich bis zum Ekensund vielfach bis +50 und 60 m. Die steilen Hänge zur Föhrde sind quellenreich, so daß sich an der Küste mehrere Wassertriebwerke vorfinden.

Von größerer Bedeutung ist nur die Kupfermühlenau, die eine halbkreisförmig angeordnete Reihe von Moorbecken und Seen durchfließt, und etwa 5 km nördlich von Flensburg in einer malerischen 50 m tiefen bewaldeten Schlucht die Föhrde erreicht. Der oberste 0,2 qkm große See von Niehuus liegt +12,2 m hoch; die beiden anderen 0,12 und 0,06 qkm großen und in der Höhe von +8,0 m und +4,0 m liegenden oberhalb und unterhalb Krusau dienen als Sammelbecken für Triebwerke. Der Wasserlauf ist etwa 9 km lang. Bei der Munkmühle gegenüber Glücksburg ist an einem kleinen Bache unmittelbar an der Küste ein Mühlenteich in +6,2 m Höhe und 0,4 km von der Küste ein anderer in +10,8 m Höhe aufgestaut.

Das weit nach Norden in die Halbinsel Sundewitt eingreifende Nübelnoor, dessen Mündung zur Föhrde der enge Ekensund bildet, entwässert einen etwa 59 qkm großen Teil der Halbinsel. Von den zahlreichen kleinen Wasser-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

läufen münden mehrere in die Seitenbucht Sildekule unmittelbar westlich des Ekensundes. An diese Bucht schließen sich zwei abgedämmte 0,07 und 0,16 qkm große und mehrere Wasserläufe auffangende Becken an, zwischen denen der Ort und das Schloß Gravenstein liegen. Von Düppel nach Nübel entwässert ein 5 km langer Wasserlauf größere Wiesenflächen, von denen 0,6 qkm durch die im Jahre 1898 gegründete Entwässerungsgenossenschaft zu Nübel und weiter aufwärts rd. 0,3 qkm durch die 1903 gegründete Entwässerungsgenossenschaft zu Düppel-Stenderup verbessert worden sind. An der Mündung des Baches in das Noor liegt ein kleines Triebwerk.

Die zwischen dem Nübelnoor und der Sonderburger Bucht in die Flensburger Föhrde vorspringende Halbinsel Broacker hat einen hohen Kern, der meistens in Steilküsten mit schmalem vorgelagertem Strande in die Föhrde abfällt. Kleinere Einbuchtungen des Kerns sind meist versandet und an mehreren Stellen abgedämmt, z. B. an der Südspitze Borreshoved, wo ein kleiner Wasserlauf mündet. Der größte Bach ist die 6,5 km lange Krummbek, die beim Dorfe Broacker in einer +30 m hoch gelegenen Wiesenmulde entsteht und etwa 1 km oberhalb der Mündung in eine buchtartige Niederung eintritt, die durch einen 0,8 km langen Damm mit Durchlaß gegen die Sonderburger Bucht abgeschlossen ist.

4. Die Fahrwasser und Wasserläufe der Insel Alsen.

Vom Kleinen Belt, der die großen dänischen Inseln von Schleswig-Holstein trennt, zweigen eine Anzahl Buchten ab, die weit in die Ostküste von Schleswig-Holstein eingreifen und nach ihrer Gestaltung den Namen Föhrde oder Sund führen. Die Alsenföhrde im Norden und der Alsensund im Süden scheiden die Insel Alsen vom Festlande. Die Alsenföhrde geht nach Norden in eine große Ausbuchtung des Kleinen Belt über, von der nach Westen hin die Apenrader Föhrde und die Gjennerbucht abzweigen.

Die Insel Alsen besteht fast ganz aus einem hohen diluvialen Kerne, der sich östlich von Augustenburg bis +81 m erhebt und meistens in Steilküsten von 5 bis 20 m Höhe in die See abfällt. Während die dem Belt zugekehrte Ostküste vorwiegend in glatten und wenig gebuchteten Linien verläuft, ist die dem Festlande zugekehrte Seite durch große und kleine Buchten stark gegliedert und zerrissen. Die Neben- und Seitenbuchten stehen vielfach mit mehr oder weniger trocken gelegten Binnenseen oder Nooren in Verbindung, oder verlängern sich zu tiefen und langen Schlitzen, die bis wenig über Seehöhe verlandet sind. Diese Küstenniederungen sind vorwiegend als Grasland in Kultur genommen, an dem auf dem hohen Kerne Mangel ist. Zum Schutze und zur Entwässerung dieser Niederungen sind eine Anzahl von Meliorationsgenossenschaften entstanden, wodurch die Insel eine größere wasserwirtschaftliche Bedeutung erlangt hat, obschon die Wasserläufe der 32 km und 18 km in der größten Länge und Breite messenden Insel nur unbedeutend sind. Für die Küstenschiffahrt sind die breiten und tiefen, meist ruhigen und flußähnlichen Fahrwasser zwischen der Insel und dem Festlande von großer Bedeutung.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die wichtigste Wasserstraße ist der von der Sonderburger Bucht abzweigende 11 km lange Alsensund und dessen buchtartige Verlängerung nach Norden, die 12 km lange Alsenföhrde, welche von der Küstenschiffahrt zwischen der Flensburger und Apenrader Föhrde benutzt werden. Die hier verkehrenden Schiffe bis zur Größe von 2000 t finden im Alsensund nicht unter 8 m und meistens mehr als 11 m Fahrtiefe, in der Alsenföhrde eine nach Norden von 15 auf 28 m zunehmende Tiefe vor. Die Fahrwasserbreite ist mindestens 150 m, die Wasserspiegelbreite, die im Sunde meistens 400 bis 700 m beträgt, vermindert sich an der Engstelle am Sonderburger Schloß auf etwa 200 m. Von hier aus bis zu der 400 m weiter nördlich gelegenen Schiffbrücke, die bei 237 m Länge einen 25 m weiten Durchlaß besitzt, liegen auf der Festlandsseite die Hafenanlagen der Stadt Sonderburg, die aus einem Bollwerk mit Ladebrücken bestehen, an denen Schiffe von 4 m Tiefgang anlegen können. Von der Fahrstraße Alsensund—Alsenföhrde zweigen nach Osten mehrere Buchten ab und vermitteln die Zufahrt zu den größeren Ortschaften der Insel. Die Augustenburger Föhrde bildet die gradlinige 9 km lange Fortsetzung der Alsenföhrde über den Punkt hinaus, wo diese in den Alsensund übergeht. Die Tiefe von 10 m setzt sich 3 km weit in diese Bucht hinein fort und vermindert sich dann bis nahe bei Augustenburg auf 4 m. An der Dampferanlegestelle sind noch 2,5 m, an der Kaimauer des Hafens noch 2 m Fahrtiefe vorhanden. Ein Damm mit Auslaßschleuse bildet bei Augustenburg den Abschluß des Südostendes der Föhrde gegen mehrere Binnenseen.

Weiter nördlich zweigt von der Alsenföhrde die Sandwig ab, eine große, meist 15 m tiefe Bucht ohne Anlandeplatz, ferner nahe dem Nordende der Föhrde die Stegwig, die sich 2,5 km weit bis zum Orte Steg mit der Tiefe von 10 bis 19 m in die Insel hinein erstreckt und dort durch eine 20 m breite, reichlich 3,5 m tiefe Enge mit dem Binnensee Dywig in Verbindung steht. Durch diesen führt ein 1,5 km langes Fahrwasser nach Dywig, dem Verladeplatz der Ortschaft Norburg. Mit dem Küstensee Dywig hängen ferner zwei kleinere seichte Becken, im Westen Farresdam 0,15 qkm groß, und im Osten Meelsgaardföhrde 0,4 qkm groß, durch offene enge Rinnen zusammen.

Von der Sonderburger Bucht zweigt das etwa 12 km lange Hörup-haff ab und spaltet die Halbinsel Kekenis von Alsen ab. Die 1 bis 2 km breite Bucht hat an dem Ausgange im Westen 20 bis 30 m Wassertiefe, verflacht sich aber nach dem Ostende hin, wo die Insel Kekenis durch eine schmale Landzunge, Drei genannt, mit Alsen zusammenhängt, derartig, daß 1 bis 2 km weit von der Landzunge Sande und Graswuchs hervortreten. Nach dem Orte Höruphaff an der Nordseite der Bucht besteht eine Dampferverbindung.

Die übrigen kleineren Seitenbuchten, Strand- und Binnenseen werden mit den Binnengewässern der Insel behandelt, die von der Nordwestspitze der Insel am Ausgange der Alsenföhrde durch den Alsensund und an der Küste des Kleinen Belt entlang zurück zur Nordwestspitze der Insel verfolgt werden sollen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die nördlichste Seitenbucht der Augustenburger Föhrde, Stegwig genannt, endigt nach Südosten in einem offenen Binnensee, die Meelsgaardföhrde, die ebenso wie die vordere Bucht auch den Namen Stegwig führt. Eine Verlängerung dieses Beckens landeinwärts bilden mehrere langgestreckte Niederungen, die zum Teil unter Seespiegel liegen, aber durch 500 m lange Dämme von der Meelsgaardföhrde abgesperrt sind und durch Windschöpfwerke trocken erhalten werden. Der auf Statut von 1879 beruhende Deichverband der Grundbesitzer des ehemaligen Bund- und Meelsee umfaßt 2 qkm der an jene Bucht anschließenden Niederung. Die älteren seit 1847 bestehenden Anlagen wurden 1872 zum Teil zerstört und seit 1875 wiederhergestellt und verbessert. Das Verbandsgebiet besteht aus zwei großen trockengelegten Becken, dem landeinwärts und bis 2 m unter N. N. liegenden Bundsee und dem an die Meelsgaardföhrde anschließenden und für den Bundsee die Vorflut vermittelnden langgestreckten Meelsee, der bis 1,3 m unter N. N. liegt. Beide Becken sind 10 bis 20 m tief in hohes Gelände eingesenkt, von dem kurze Wasserläufe in den Bundsee gelangen. Unter diesen ist ein 5 km langer Entwässerungsgraben zu erwähnen, der als Vorfluter für die torfigen um den Igeberg (+62,4 m) in etwa +40 m Höhe liegenden Geländewannen dient. Ein 2,5 km langer Hauptgraben im Bundsee führt den Abfluß zu einer Entwässerungsmühle am unteren abgedämmten Ende bei Broballig, wo die Überleitung des Wassers in den 2 km langen Graben des Meelsees erfolgt. Ein massives Siel von 1,8 m Weite mit Windschöpfwerk bei Meels ermöglicht den Abfluß von hier in die Meelsgaardföhrde. Zur Verbesserung der oberen am Igeberg liegenden Wiesenflächen besteht seit 1902 die 0,25 qkm umfassende Entwässerungsgenossenschaft zu Stevning.

Eine andere 0,75 qkm große Niederung, das Oldenoor, schließt im Nordosten an die Meelsgaardföhrde an und wird durch den auf Statut vom Jahre 1881 beruhenden 0,3 qkm großen Deichverband der Oldenoor-Niederung entwässert. Die Anlage ist 1875 begonnen, und der frühere annähernd in Seehöhe liegende Binnensee ist durch einen 100 m langen Damm abgesperrt, in dem ein massives 0,65 m weites Siel mit Windschöpfwerk die Vorflut bewirkt. Der Zufluß vom Binnenlande ist hier gering.

Von dem etwa 2 km langen am Ausgange der Augustenburger Föhrde abzweigenden sehr seichten Stevningnoor wird der innere 0,8 km lange Teil durch eine Enge binnenseeartig abgeschnürt. Er nimmt einen etwa 4 km langen von Dünnewitt kommenden Wasserlauf auf. Weiter nach Süden zweigt von der Augustenburger Föhrde das 3 km in die Küste eindringende Kettingnoor, von dem ein etwa 0,75 qkm großes, durch kleine Wasserläufe gespeistes Innenbecken durch einen Damm mit Auslaßschleuse abgetrennt und mit Wiesenkulturen umgeben ist. Nach Süden hin folgt auf das einen kleinen Wasserlauf aufnehmende offene Sebbelaunoor die schlauchartig verengte und nach Osten umbiegende Endigung der Augustenburger Föhrde. Diese verengt sich beim Augustenburger Park auf 300 m und ist 1,1 km weiter landeinwärts durch einen rd. 250 m langen Damm abgeschlossen. Die wenig

über Seespiegel liegende Niederung greift noch 3,5 km weit in den Inselkern ein und verbreitert sich dem Ende zu beckenartig auf 800 m. Der Hauptzufluß, der etwa 5 km lange Pulverbach, kommt von Südost, ein anderer in der Nähe des höchsten Punktes der Insel am Hügeberg (+80,5 m) entstehender Bach kommt von Nordost und treibt beim Abfall in die Niederung eine kleine Mühle. Das hinterste Becken der Augustenburger Niederung ist großenteils von dem 0,65 qkm großen stark verlandeten und 0,3 m über Seespiegel liegenden Miangsee eingenommen, der von Wiesenflächen umrahmt ist. Von hier bildet ein etwa 1 km langer Graben die Vorflut zu zwei langgestreckten, fast ganz wassererfüllten Becken, von denen das unterste, das 0,2 qkm große Kleine Haff, durch den Augustenburger Damm von der Föhrde abgeschlossen ist und Vorflut aber keine Schiffahrtverbindung durch eine Auslaßschleuse erhält.

Auf den Inselteilen zwischen Augustenburg und Sonderburg sind nur größere Abflußgräben vorhanden. Unterhalb Kjär am Alsensund ist eine kleine Bucht an der See abgedämmt und an der Nordküste des Höruphaffs ist bei der gleichnamigen Ortschaft eine etwa 0,25 qkm große strandartig vorspringende Anlandung für Wiesenkultur umwallt; weiter westlich bei Wiby treibt ein etwa 5 km langer Wasserlauf beim Abfall in eine verlandete Bucht eine kleine Mühle.

Die durch das Höruphaff gebildete Halbinsel Kekenis wird durch viele wenig über Seehöhe sich erhebenden Rinnen und Becken zerschnitten, die zum großen Teile durch Gräben Vorflut nach einem mittleren etwa 0,5 km großen wassergefüllten Becken, dem Hartsee, erhalten. Ein 0,5 km langer Ausfluß führt nach der Südküste, wo ein 1,75 m weites massives Siel auf dem dammartig aufgehöhten Strande die Vorflut bewirkt. Der auf Statut vom Jahre 1879 beruhende Deichverband der Hartseeniederung mit 1,8 qkm Fläche hat diese seit 1847 bestehende Anlage seit 1875 verbessert und unterhalten.

Im Schutze der südöstlichen Spitze von Alsen liegt nach Westen hin eine durch einen sandigen Strandwall geschützte Niederung mit Binnensee, Birkpöhl genannt, die verschiedene Wasserläufe aufnimmt, und deren Entwässerung durch die 3,1 qkm umfassende 1905 entstandene Entwässerungsgenossenschaft Lysabbel-Schauby verbessert wird.

Die etwa 40 km lange dem Kleinen Belt zugewendete Nordost- und Nordseite von Alsen bildet meistens eine Steilküste mit schmalem Strande. Die früheren Buchten sind verlandet, die Vorsprünge abgeschliffen, und die Strandlinie setzt sich geradlinig über die Einbuchtungen der Steilküste hinweg fort. Die südlichste, mit leichtem Schutzdamm versehene Einbuchtung bei Lysabbel nimmt die 5 km lange Humbek auf, die eine kleine Mühle treibt. Etwa in der Mitte der Nordostseite in der Forst Norderholz liegt eine etwa 0,6 qkm große durch eine 2 km lange Strandaufhöhung geschützte Niederung, in welcher die Rönnbek und andere kleine Wasserläufe zur Küste gelangen. Etwas weiter nach Nordwesten bei Karlsminde mündet ein etwa 4 km langer Vorfluter, der große torfige Geländewannen bei Lunden entwässert. Die seit 1898

bestehende Entwässerungsgenossenschaft zu Lunden umfaßt 0,33 qkm dieser Grünlandsflächen.

Das Nordende von Alsen wird von einer tiefen nach Nordwest gerichteten und etwa 7 km langen Rinne gefurcht, deren Abfluß den einzigen größeren Wasserlauf der Nordküste bildet. Das obere Ende der Furche wird von dem +4,5 m hoch gelegenen 80 bis 300 m breiten und 2,6 km langen Norburger See eingenommen. Der Ausfluß bei dem Orte Norburg treibt 2 km unterhalb die Westermühle und fällt 1 km weiter in den stark verlandeten 0,7 km langen rinnenförmigen Hopsee (+0,2 m), dessen 0,4 km langer Ausfluß den sandigen Strand durchbricht.

5. Gewässer zwischen der Flensburger Föhrde und der dänischen Grenze.

Der Alsensund und die Alsenföhrde, deren Festlandsküsten hierher gehören, haben ihren nördlichen Ausgang zu einer großen Bucht des Kleinen Belt, von der nach Westen die näher zu behandelnde Apenrader Föhrde und die Gjennerbucht abzweigen. Weiter nördlich schiebt sich ein Landvorsprung, von dem durch den Aarösund die gleichnamige Insel abgetrennt ist, weit in den Kleinen Belt vor. Zwischen Aarö und der dänischen Grenze wird die Küste durch die flußähnliche Haderslebener Föhrde und durch die einem Binnensee ähnliche Heilsmindebucht gegliedert, durch deren Ausmündung die dänische Grenze verläuft.

An der 10 bis 20 m hohen Festlandsküste des Alsensundes entwickelt sich ein etwa 7,5 km langer Wasserlauf aus dem kleinen Lundsee (+26,4 m), treibt 1,5 km unterhalb die Kasmusmühle und gelangt 2,5 km oberhalb der Mündung in eine schmale etwa 4 m über der See gelegene Niederung, die bei Sandberg unmittelbar an der Küste durch einen 300 m langen Staudamm gesperrt ist. In der Niederung befinden sich oben größere Wiesenflächen, unten ein +3,4 m hoher, 0,18 qkm großer Stauteich, der am Abschlußdamm eine Küstenmühle speist. Die Zuführung des Wasserlaufs geschieht durch einen Durchstich, der anscheinend ältere Lauf mündet weiter nördlich am Ausgange des Alsensundes.

Die der Alsenföhrde zugewendete Küste der Halbinsel Sundewitt, die meistens aus einer 10 bis 20 m hohen Steilböschung mit schmalem Strande besteht, hat an zwei Stellen, bei Ballegaard und Blaukrug tiefe Einschartungen. Die hierher entwässernden Geländefurchen stehen bei Blans 2 km oberhalb Ballegaard im Zusamenhang. Nach Ballegaard und nach Osten fließt der Mühlenbach mit einem Triebwerke nahe der Mündung; aus derselben Furche fließt nach Westen die Knibek, welche die 6 km lange Bauruphek aufnimmt und ein wenig unterhalb sich mit der Blauau vereinigt. Dieser bis dahin 5 km lange und östlich gerichtete Wasserlauf wendet hier nach Norden und erreicht in einer 2 km langen wenig über Seespiegel liegenden schmalen Niederung bei Blaukrug die Küste. In die Moorbecken bei Warnitz, aus denen die Blauau abfließt, gelangt ein anderer 5 km langer Wasserlauf, die Dürbek, nachdem er vorher die Eskjerbek aufgenommen hat, fließt nach

Norden aus den Becken ab und erreicht nach weiteren 4,5 km in steilem Abfalle die Südküste der Apenrader Föhrde.

Die Landspitze Warnitzhoved, welche die Apenrader Föhrde von der Alsenföhrde scheidet, hat einen 37 m hohen Kern und wird an der Landseite durch tiefe moorige Becken begrenzt, in denen der etwa 0,1 qkm große rinnenförmige Skovsee (+1,5 m) liegt.

Die Apenrader Föhrde erstreckt sich von dem Ausgange zum Belt zwischen Warnitzhoved und Knudshoved, wo die Breite etwa 4 km beträgt, bis zum Westende bei Apenrade über 9 km weit in das Festland hinein. Die Breite nimmt nach Westen hin ein wenig ab, die Tiefe beträgt 10 bis über 30 m. Die Tiefenlinie von 10 m liegt meist etwa 300 m, am Westende bis 800 m vom Ufer entfernt. Die 20 bis 50 m hohen Ufer erreichen beinahe die Höhe der Wasserscheide zwischen Ost- und Nordsee, die in einem Abstande von 3 bis 5 km die Föhrde umzieht, so daß größere Wasserläufe sich nicht entwickeln können. Indessen haben die kurzen Abflußrinnen, welche die Steilküste durchbrechen, von den quelligen Hängen vielfach eine reichliche Speisung; sie werden seit alter Zeit wenigstens in den abflußreichen Monaten für Triebwerke benutzt.

An der Südküste ist ein 5,5 km langer von Süder Hostrup (+45 m) nach Norden fließender Wasserlauf etwa 1,5 km oberhalb der Mündung zu einem etwa 3 ha großen Teiche (+7,6 m) für die Kruusmühle und ferner unmittelbar an der Küste zu einem 5 ha großen Teiche (+3,0 m) für die Felsbekmühle aufgestaut. Etwas weiter westlich mündet der 2 km lange Ausfluß des 0,1 qkm großen Aagsees (+27,1 m), und in der Südwestecke der Föhrde treibt ein 2 km langer Wasserlauf die kleine Lachsmühle.

Der westliche Abschluß der Föhrde wird durch einen 2,5 km langen Chausseedamm gebildet, der von Störtum bis Apenrade am Ufer entlangläuft und eine moorige Niederung von etwa 1,5 qkm Flächengröße und einer Höhenlage beinahe gleich dem mittleren Jahreshochwasser der Föhrde von dieser abtrennt. Die vom Höhenrande in die Niederung gelangenden Wasserläufe, insbesondere die 5 km lange Heiselbek und die Mühlenau sind teilweise mit Staudämmen für die Triebwerke eingefaßt. Außer der Schloßmühle zu Apenrade sind an den quellreichen südlichen Hängen noch zwei Triebwerke mit Teichen vorhanden. In der Nordwestecke der Föhrde, durch einen schmalen Rücken, auf dem die Stadt Apenrade erbaut ist, von der vorigen Niederung getrennt, ist eine andere etwa 0,35 qkm große Ausbuchtung der Föhrde, der Kiel, die etwa 1 m unter mittlerem Seespiegel liegt und einen etwa 7 km langen Wasserlauf aufnimmt, durch einen 0,6 km langen Damm abgeschlossen; sie wird durch Windschöpfwerke entwässert. Durch mehrere von der Stadtlage vorspringende Zungenkais und einen Hafendamm sind zwei Hafenbecken gebildet, der Alte oder Nordhafen mit 5 m Wassertiefe und der 4 m tiefe Südhafen. An den Kais vermindert sich die Wassertiefe mehrfach bis auf 3,5 m; die Fahrrinne zur Föhrde hat 4 m Tiefe und 40 m Breite.

Die Nordküste der Föhrde hat eine ähnliche Gestaltung wie die Südküste und ist bis 60 m hoch. Durch tiefe steile Einrisse gelangen kurze Wasserläufe

zur Küste, von denen der Wasserlauf der Steinbergmühle mit mehreren kleinen Quellseen zu erwähnen ist.

Zu der buchtartigen Ausbreitung des Kleinen Belt zwischen den Inseln Alsen und Aarö sowie der Apenrader Föhrde entwässert nur ein schmaler Küstensaum. Dieser wird indessen durch kleine mehr oder weniger verlandete Buchten mit kleinen Zuflüssen gegliedert, von denen mehrere in wasserwirtschaftlicher Hinsicht bemerkenswert sind. Nördlich von Knudshoved, an dem die Apenrader Föhrde endigt, biegt die Küstenlinie in großem Bogen zur Gjennerbucht um. Ein langes Riff, das von jenem Landvorsprung etwa 3 m unter Wasser nach der Insel Barsö hinzieht, engt das Fahrwasser zwischen der Insel und dem Festlande auf etwa 1 km Breite ein. Die etwa 3 km in das Festland eindringende und 17 bis 20 m tiefe Gjennerbucht ist dadurch nach Osten und Südosten geschützt und bildet eine gute Reede für die größten Fahrzeuge. Am Südwestende der Bucht bei der Insel Kalö und an der Mündung der Gjennerau verflacht sich die Bucht auf 2 m und weniger.

Im Hinterlande der Gjennerbucht zwischen Osterlügum und Gjenner liegen große Moorflächen, in denen die 45 bis 50 m hohe Wasserscheide der Ost- und Nordsee einen unsicheren und vielfach künstlich beeinflußten Verlauf hat. Die südlichen dieser Moorbecken, die zugleich das Quellgebiet der zur Nordsee fließenden Rothen Au und Wiedau bilden, entsenden zur Föhrde einen etwa 6 km langen Wasserlauf, die Kallesbek oder Strygsdamsbek, die vor Eintritt in die Küstenniederung etwa 1 km vor der Mündung zu einem Teich (+7 m) für die Rundemühle aufgestaut ist. Mehrere kürzere Zuflüsse der Bucht, die Gjennerau, der aus Quellen gespeiste Obergraben der Schleifmühle, der Salzbach und die Zuflüsse des kleinen Hopsees entstehen auf den Abhängen und reichen nicht bis zu den Mooren der Hochfläche. An der Mündung, die in vertorften Seitenbuchten stattfindet, von denen der Hopsee einen Rest bildet, sind größere meist sumpfige und nicht ausreichend entwässerte Wiesenflächen vorhanden.

Auf die Gjennerbucht folgt nach Norden die kleine Bucht Schliefminde, an die sich ein nach Nordwest gestreckter Binnensee der Schliefsee oder Slipsee anschließt. Dieser ist eine Föhrde mit verlandetem Ausgange, der durch einen Damm mit Auslaß- und Schutzschleuse gegen die See abgeschlossen ist. Außerhalb und südlich von dieser Schleuse mündet noch ein kleiner Wasserlauf, die etwa 4 km lange Werbek. Das 62 qkm große Zuflußgebiet des Schliefsees und der abschließenden Djernißschleuse umfaßt die nördlichen der vorerwähnten hochgelegenen Moorbecken, aus denen auch die Rudebek, der Quellbach der zur Nordsee fließenden Nipsau entsteht.

Der Hauptzufluß des Schliefsees heißt Hoptrupau oder Storau und kommt aus einer Reihe von moorumgebenen Seen bei Wittstedt von denen der oberste, der etwa 10 ha große Rykbergsee (+41 m) und der etwa 7 ha große Wittstedtsee (+45,6 m) keinen sichtbaren Abfluß haben. Der unterste etwa 15 ha große Weibüllsee hat einen 4 km langen Zufluß, die Kolsbek, und als Abfluß die Storau, die 2 km und 3 km unterhalb des

Ausflusses für Mühlen aufgestaut ist. Von der unteren, der Ostergaardsmühle bis zum Einfluß in den Schliessee bei Hoptrup-Kirkeby liegt der 3 km lange Lauf der Hoptrupau großenteils in der vertorften Küstenniederung und nimmt die 7,5 km lange von Süden kommende Askemoosbek auf, die zur Wiesenbewässerung mehrfach aufgestaut ist. Die zurzeit noch bestehende Wasserfläche des sehr seichten, annähernd in Seehöhe liegenden Schliessees ist über 1,5 qkm groß. Die allseitig den See umgebenden Moorwiesen leiden an Vorflut, zu deren Verbesserung die 1,22 qkm umfassende Wassergenossenschaft der Schliesseeniederung zu Hoptrup seit 1890 besteht. Der 1 km lange Ausfluß des Sees, die Schliesau oder Slipau ist durch einen Wegedamm, in den die Djernißschleuse eingebaut ist und der an die höhere Nehrung anschließt, gesperrt und gegen die höheren Ostseestände geschützt. Die von der Genossenschaft ausgeführten Verbesserungen betreffen besonders die Regulierung der Hoptrupau und die Tieferlegung des Fachbaums der Schleuse.

Die weit nach Osten in den Kleinen Belt vorspringende Halbinsel südlich der Hadersleb ener Föhrde hat an ihrer Südseite in der Bucht Sandwig eine größere Küstenniederung mit Binnensee, die kleinere Zuflüsse aufnimmt und mit unregelmäßigen Dämmen versehen ist. An der Ostseite der Halbinsel liegt der 2,2 qkm große, sehr flache See Bankeldamm, auch Bankjelnoor genannt, dessen Ausfluß, Löbet genannt, eine seichte Rinne in der breiten und im Wachsen begriffenen Nehrung bildet. Ein größerer Zufluß des Sees treibt die Utangmühle.

Zwischen der Ostspitze der genannten Halbinsel und der Insel Aarö liegt der 14 bis 20 m tiefe Aarösund, an dessen Festlandseite ein Hafen von 2,5 m Tiefe für kleine Fahrzeuge besteht. Das Fahrwasser des Sundes setzt sich zwischen Aarö und der kleinen Insel Linderum in 10 bis 12 m Tiefe fort, während westlich von Linderum unmittelbar nach der Hadersleb ener Föhrde hin nur Schiffe von 3,5 m Tiefgang verkehren können. Die Insel Aarö ist flach und niedrig. Ein 1,28 qkm großer Teil der nordöstlichen Küstenniederung ist in Deichschutz gelegt und durch zwei Siele von je 2,4 m Weite entwässert. Für diese Anlagen besteht seit 1875 der Deichverband der Insel Aarö.

Die Hadersleb ener Föhrde bildet einen bis zur Abdämmung in Hadersleben etwa 14 km langen, meist 300 bis 400 m breiten rinnenförmigen Meeresarm, der einzelne Ausweitungen bis zu 700 m Breite aufweist. Die Tiefe übersteigt meistens nicht 3 m, und eine 5,3 m tiefe Baggerrinne gestattet den Fahrzeugen bis zu 3 m Tiefgang die Zufahrt zu dem am Westende gelegenen Kreisorte Hadersleben. Da die Breite an den Engstellen nicht weit unter 100 m herabgeht, so spiegelt sich die Föhrde mit der Ostsee aus. Bei Hadersleben verengt sich die Föhrde zu einem schmalen Gerinne, das an der Hauptstraße für eine Mühle abgedämmt ist. Dadurch ist der etwa 5 km lange und 0,5 bis 1,0 km breite Teil der Föhrde, der den Namen Hadersleb ener Damm führt, von der Ostsee getrennt und binnenseeartig 2,2 m hoch aufgestaut.

Von den Abflüssen des 186 qkm großen Sammelgebietes der Föhrde

gelangt über die Hälfte in dieses Staubecken. Es verlängert sich nach Westen in eine wenig über Stauspiegel liegende sumpfige Wiesenniederung, Hindemai genannt, in der ein 1,5 km langer künstlicher Vorflutgraben, der Kanal, die Abflüsse der Woyensbek dem See zuführt und in der außerdem noch ein alter Lauf, die Mühlenau, und ein südlicher Randgraben, die Koldbek, bestehen. Die Woyensbek, deren Gebiet 65 qkm groß ist, entsteht aus zahlreichen moorigen Furchen bei Maugstrup in rd. +50 m Höhe und erreicht nach 8 km langem südlichen Laufe den Steveningdamm, der einen 1,5 km langen und etwa 0,25 qkm großen, in einem rinnenförmigen Moorbecken zu +18,6 m Höhe angestauten Sammelteich bildet und außer dem genannten Bach noch die 4 km langen Jernhüttebek und mehrere kleinere Zuflüsse aufnimmt. Ein kleiner Abfluß treibt die Törningmühle, der Hauptabfluß wird durch einen 1 km langen am Abhange entlang geführten Triebwerkkanal der Papierfabrik Christiansthal zugeführt, dessen Untergraben, der erwähnte 1,5 km lange Kanal, in den Haderslebener Damm mündet. Die linksseitigen Zuflüsse zur Niederung Hindemai werden von der Koldbek aufgenommen, außer dem Abfluß des etwa 7 ha großen Pamhoeler Sees (+17,3 m), der selbständig neben der Koldbek in den Haderslebener Damm mündet und dort die Kratzmühle treibt.

Die Ufer am Haderslebener Damm sind über 30 m hoch und wenig zerklüftet, so daß nur links kleine Zuflüsse, darunter ein kleiner Bach, der die Fredstedter Papiermühle treibt und die etwa 8 km lange Skallebek hinzukommen. Auch unterhalb Hadersleben werden die hohen Ufer der Föhrde, die links in dem 71,6 m hohen Aastruphoi gipfeln, nur von kleinen Wasserläufen, darunter rechts bei Hadersleben durch die Skinkelsbek und weiter seewärts durch die einen gleichnamigen etwa 7 ha großen See entwässernden Grarupbek durchbrochen. Uferabbrüche treten seltener auf als Anlandungen, die sich besonders vor den Bachmündungen ablagern.

Die nördlichste Küstenstrecke von der Haderslebener Föhrde bis zur Heilsmindebucht wird durch die buchtartige Mündung der Sillerupbek oder Sylderbek zerschnitten. Das etwa 200 m breite Wiesental dieses Baches erstreckt sich etwa 8 km weit landeinwärts und läuft dann bei Sillerup in flache Wiesenmulden aus. 2 km von der Küste wird der Talboden sumpfig und geht dann in eine etwa 1,5 km lange föhrdenähnliche, aber seichte Bucht, die Aune, über, die noch einen anderen, etwa 5 km langen, die Halbinsel zwischen Sillerupbek und Heilsmindebucht entwässernden Wasserlauf aufnimmt. Die Steilküsten dieser Halbinsel liegen stark in Abbruch.

Weiter nördlich bildet die Küste des Kl. Belt eine flache und seichte Bucht, zu der sich mit einem stark verlandeten in der Hauptrinne kaum mehr 10 m breiten Ausgange der Küstensee Heilsminde öffnet. Dies mehr als 1,5 qkm große Becken ist nur für flachgehende Boote befahrbar und besonders an den Bachmündungen stark in der Verlandung begriffen. Die dänische Grenze schneidet ihn in seiner größten vom Ausgange nach Nordwest gerichteten etwa 2,5 km betragenden Ausdehnung. Der Ausgang hat 1,9 m Wassertiefe und ist zu einem ebenso tiefen Hafen ausgebaut. Die beiderseits des Ausgangs und der

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Landesgrenze liegenden Bollwerke haben bis zu 3,8 m Wassertiefe. Die Seeniederung setzt sich nach Südwesten ins deutsche Gebiet und nach Nordwesten ins dänische Gebiet etwa 2 km weit als eine wenig über Seespiegel liegende mit Moorwiesen bedeckte Geländefurche fort, durch die auf deutscher Seite die Tapsau oder Allerau, auf dänischer Seite die Kjärmühlenau der Heilsminde zufließen. Die letztere bildet auf 4 km Länge die dänische Grenze; ihr Zuflußgebiet ist größtenteils dänisch. Die Tapsau mit ihrem 72 qkm großen Zuflußgebiete liegt fast ganz in Schleswig, nur eine Fläche von etwa 1 qkm des Quellgebietes nördlich von Christiansfeld-Tyrstrup greift nach Jütland hinüber. Der Bach entsteht in +40 m Höhe etwa 0,6 km nördlich der Grenze, folgt einer südlich gerichteten Einsenkung zunächst auf 1,4 km die Grenze bildend, dann 4 km weit auf schleswigschem Gebiete bis südlich von Christiansfeld, wo er sich mit andern kleinen Wasserläufen, darunter der 6 km langen Hjerndrupau und der 7 km langen Bjerningau, vereinigt. Hinter der 5,7 m weiten Chausseebrücke von Christiansfeld fallen die vereinigten Gewässer durch eine flache Wiesenmulde in ein schmales, 10 bis 15 m tiefes Wiesental. Der Bach hat auf 6,5 km Lauflänge rd. 10 m Gefälle und ist für die Taarningmühle und die Allermühle zu Teichen aufgestaut. Weiter abwärts liegt die unterste 2 km lange Strecke in den Moorwiesen der Heilsmindebucht.

Der Landverlust und der Landgewinn an der schleswigschen Ostseeküste nördlich der Gjennerbucht ist näher behandelt von Dr. G. Wegemann in „Petermanns Mitteilungen" 1907 S. 113.

c. Gewässernetz an der Nordseeküste.

1. Gewässer zwischen der dänischen Grenze und Hoyer.

An der Küste von Nordschleswig, nördlich von der Wiedau, tritt die hohe Geest zwar nur auf kurze Strecken unmittelbar an die Küste heran, aber die Einbuchtungen des Geestrandes sind so hoch verlandet, daß die flachen Küstenniederungen nur von den höchsten Nordseefluten erreicht werden und daher aus wirtschaftlichen Gründen uneingedeicht geblieben sind. Jütland springt in der Nähe der Küste weiter nach Süden vor, als im Hinterlande, daher haben die beiden nördlichsten Küstenflüsse, die Königsau und Ripsau ihr Quellgebiet ganz oder teilweise in Schleswig, münden aber auf dänischem Gebiete.

Die Königsau hat ein Zuflußgebiet von 413 qkm, von denen etwa 338 qkm in Jütland liegen. Die Quellbäche entstehen bei Hjarup in Jütland in etwa + 52 m Höhe; sie durchfließen zwei kleine Seen, den rd. 0,3 qkm großen Sögaardsee und den rd. 0,2 qkm großen Bönstrupsee und werden nach ihrer Vereinigung bei Wamdrup zu einem 1 km langen rinnenförmigen Sammelbecken für eine Mühle aufgestaut. 1 km weiter abwärts erreicht der Bach die Landesgrenze, die nunmehr mit der Königsau auf einer langen Strecke zusammenfällt. Der Oberlauf bis zur Grenze ist etwa 10 km, die Grenzstrecke 29 km und der Unterlauf in Dänemark etwa 28 km lang.

Die Grenzstrecke des Flüßchens fällt von + 29,3 auf 10,6 m oder im Verhältnis von rd. 0,65 ‰ und ist an drei Stellen für Mühlen aufgestaut.

Der kleine Fluß liegt in einem etwa 10 m tiefen Tale und wird auf dem linken preußischen Ufer von einem 150 bis 300 m breiten Wiesenstreifen begleitet, der aber streckenweise ganz verschwindet, wo die Flußschleifen den Talhang berühren. Die unterhalb der obersten Staustufe, der Lundsgaardmühle liegenden Wiesen mit einer Fläche von 2,6 qkm sind seit 1888 von der Königsau-Ent- und Bewässerungsgenossenschaft zu Lintrup verbessert worden. Vom Oberwasser ist ein über 8 km langer Hauptbewässerungskanal am Talhang entlang geführt, ferner sind Stauschleusen mit kleineren Bewässerungsgräben, Begradigungen, Durchstiche und sonstige Vorflutverbesserungen ausgeführt. Von den linkseitigen Zuflüssen ist die an der Grenze entstehende Skudstrupbek, die unter dem Kanal hindurch geführte Schottburgbek, sowie die Lintrupbek zu nennen.

Am dänischen Unterlauf erweitert sich das Wiesental bei Wilslev zu einer etwa 3 km breiten Küstenniederung, die vorwiegend mit Grünland bedeckt ist und wegen ihrer Höhenlage von + 2 bis 4 m nur selten von den Nordseefluten überschwemmt wird. Diese unbedeichte Niederung setzt sich nach Süden über die Mündung der Ripsau hinaus bis in die Nähe der Landesgrenze fort, wo noch auf dänischem Gebiete bei Wester Wedstedt ein Geestvorsprung an die Küste herantritt.

Auf der preußisch-dänischen Grenzstrecke, der Königsau, befindet sich bei Foldingbro eine größere hölzerne Chausseebrücke mit fünf Öffnungen und 30,6 m gesamter Lichtweite. Hier wird seit 1891 ein Pegel beobachtet, dessen Nullpunkt 2,8 m unter Normalnull liegt. An dem rd. 3,7 km weiter aufwärts befindlichen Genossenschaftswehr in der Gemarkung Dover besteht ebenso lange ein Ober- und Unterpegel, deren Nullpunkt annähernd mit Normalnull übereinstimmt, während Ober- und Unterwasser bei etwa +19,2 und 18,5 m liegen. Die Beobachtungen an den drei Pegeln sind indessen lückenhaft.

Die unterhalb der Stadt Ripen, dänisch Ribe, in Jütland mündende Ripsau hat 929 qkm Zuflußgebiet, von denen 170 qkm in Dänemark liegen. Die Zuflüsse verzweigen sich über einen großen Teil des preußischen Kreises Hadersleben und sammeln sich in drei Hauptwasserläufen, die von rechts nach links, oder von Nord nach Süd gerechnet, Hjortwattau, Grammau oder Norder Au und Gjelsau oder Süder Au heißen.

Die beiden südlichen Wasserläufe vereinigen sich an der Landesgrenze zur Ribeau oder Ripener Au, die bei Ripen den dritten Wasserlauf, der auf dänischem Gebiete Tvedau heißt, aufnimmt und dann bis zur Mündung den Namen Ripsau führt. Der Stammfluß, die Norder Au, erreicht an der Mündung der Gjelsau ein Zuflußgebiet von 357 qkm und eine Länge von rd. 53 km, die Gjelsau mit 314 qkm Sammelgebiet und rd. 49,5 km Länge, von dem Ursprunge der Rudebek an gerechnet, steht nur wenig dagegen zurück. Die Hjortwattau mit 166 qkm Sammelgebiet und rd. 30 km Länge, ist von geringerer Bedeutung auch deshalb, weil sie nicht von so ausgedehntem Wiesengelände begleitet ist, wie die beiden anderen Zuflüsse. Die preußischen Flußstrecken sollen der Reihe nach von Norden nach Süden behandelt werden.

Die Hjortwattau entsteht oberhalb Hjerting in Nordschleswig in

rd. + 40 m Höhe und gelangt bald in ein allmählich sich vertiefendes Wiesental. Bei Km. 9 fließen von links die Röddingbek und die Mühlenbek, die für ein kleines Triebwerk aufgestaut ist, ferner bei Km. 12 von rechts der Abfluß der Scherrebekmühle, die von Quellen gespeist wird, bei Km. 20 von links die Westerbek zu. Bei Km. 21 erreicht der Bach die dänische Grenze und tritt bei Km. 22 ganz nach Dänemark über. Von dem etwa 30 m betragenden Gefälle der preußischen Strecke verbleiben noch etwa 10 m für die 9 km lange Strecke unterhalb der Scherrebekmühle. In der Wiesenstrecke unterhalb Hjerting wird der Bach vielfach gestaut und über die Wiesen geleitet, jedoch sind die Wiesen meist sandig oder moorig und ist die Berieselung ungeregelt. Die Brücken in der mittleren und unteren Strecke haben 4,5 bis 5,0 m Weite.

Die Norder Au oder Grammau hat ihren Ursprung nördlich von Taps in Jütland und heißt dort Foosau. Sie fließt durch große Wiesenmulden und erreicht mit rd. 6 km Bachlänge und einem Fall von + 50 auf 41 m die Grenze von Nordschleswig, der sie bis Km. 10,5 der Bachlänge folgt. Die Grenzstrecke sowie die folgende bis Km. 21, wo die Tauskovmühle einen Aufstau in Höhe von rd. + 32,5 m bewirkt, liegt der Fluß in einem ziemlich breiten bis 20 m tiefen Wiesentale. Beim Gute Reffsö (Km. 17,2) mündet links die 8 km lange Reffsöau und im Oberwasser der Tauskovmühle rechts die etwa 7 km lange Örstedter Au, an deren Oberlauf die im Jahre 1904 gegründete Entwässerungsgenossenschaft zu Ober Leerdt 24 ha Wiesenland verbessert hat. Die 11,2 km lange Strecke der Norder Au von Frörup bis Reffsö, wo zunächst das linke Ufer, dann beide Ufer preußisch sind, ist durch die Norder Au-Ent- und Bewässerungsgenossenschaft zu Stepping, die seit 1885 besteht und 1,64 qkm umfaßt, reguliert und zur Bewässerung ausgebaut, ebenso die obere dänische Strecke von den dortigen Interessenten für eine Fläche von 0,62 qkm.

Auf der preußischen Strecke bewirken drei Stauschleusen mit den Stauhöhen + 40,6, 40,0 und 38,6 m die Ableitung des Wassers. Das Sohlengefälle der regulierten Au wechselt zwischen 0,3 und 0,6 ‰, die mittlere Breite zwischen 4 und 6 m.

Unterhalb der Tauskovmühle, an der sich ein Sammelteich von rd. 5 ha befindet, beginnt ein ziemlich enges und weniger gutes Wiesental, das sich weiter abwärts allmählich verbreitert und bei Km. 40 abgedämmt und zu einem ungefähr 17 ha großen Sammelbecken für die bedeutende Getreidemühle zu Gramm aufgestaut ist, deren Oberwasser auf + 19,8 m liegt. Die oberhalb gelegenen Wiesen sind zumeist moorig, aber vielfach ausreichend be- und entwässert. Auf dieser Strecke werden von links die Selskjärbek und die Lundsbek, und 7 km oberhalb Gramm von rechts ein größerer Zufluß, die Jelsau, aufgenommen.

Dieser 20 km lange Bach hat seinen Ursprung an der dänischen Grenze und erreicht bald eine Seenreihe, bestehend aus dem 8 ha großen Ober See, dem etwa 25 ha großen Mittel See und dem rd. 45 ha großen Nieder

See, deren Wasserflächen von etwa + 35,6 auf + 35,5 m fallen. Der bei Jels aus dem Nieder See abfließende Bach liegt in einem schmalen vielfach moorigen Wiesentale und erhält 4 km oberhalb der Mündung als rechtseitigen Zufluß die Roibüllbek.

Die letzte rd. 14 km lange Flußstrecke heißt Grammau, unterhalb der Stampfmühle bis zur Landesgrenze auch Fladsau und liegt in einem 250 bis 400 m breiten Wiesentale, das von +17 auf 3,8 m fällt. Die Wiesen sind durch zahlreiche Bauten, Stauschleusen, Bewässerungskanäle und Windschöpfwerke recht ertragsfähig gemacht worden, wenngleich durch eine einheitliche Regelung der Wässerung und eine bessere Verteilung des Wassers noch erhebliche Verbesserungen zu erzielen wären. Das Gefälle beträgt in der letzten Talstrecke unterhalb der Stampfmühle bei Wester Nübbel über 1,2 ‰. Die Hauptbewässerungsgräben, Nordstrom und Kanal genannt, zusammen 9 km sind an den Hängen entlang geführt. Auf dieser Strecke fließen von rechts zwei Zuflüsse in die Grammau, nämlich die Hornsbek in das Unterwasser zu Gramm und die Fohlbek in das Oberwasser der Stampfmühle. Die Brücken der Grammau unterhalb Reffö haben 6 bis 11 m, unterhalb Gramm 13 bis 15 m Weite.

Die Gjelsau ist der südlichste der preußischen Zuflüsse der Ripsau und entsteht in + 60 m Höhe als Rudebek in den Mooren nördlich von Osterlügum im Hinterlande der Gjennerbucht. Der Bach durchfließt in Westrichtung große Moorbecken, die in der Höhe + 47 bis 45 m liegen und zum Teil in gut bewässerte Wiesen umgewandelt sind, und erreicht bei Km. 9 unterhalb der Eisenbahn Schleswig—Kolding den Anfang eines Wiesentals, in dem einige Windschöpfwerke die Entwässerung verbessern. Bei Km. 12,0 oberhalb Jersdal nimmt der nunmehr Süder Au genannte Bach von links die Ripsau auf, einen nach Norden fließenden Bach von 11 km Länge, der als Goldbek aus dem Horsbüker Moor (+ 45 m) abfließt, und weiter abwärts breite moorige Wiesenflächen entwässert.

Die schmale Talfurche der Süder Au erweitert sich von Nieder Jersdal bis zur Bestoftmühle (Km. 16,5), bei der ein Sammelweiher von 5 ha in Höhe von +32,9 m aufgestaut ist, allmählich auf etwa 200 m Breite, so daß Raum für ertragreiche, sogenannte Schwemmwiesen, gewonnen wird. Der Bach hat hier rd. 1 ‰ Gefälle. Weiter abwärts folgt der nunmehr Gjelsau benannte Wasserlauf wieder einer engen Talstrecke bis zur Gemarkung Kastrup, worauf bei Km. 29,0 eine große von Moor und Heide durchsetzte Wiesenniederung in Höhe von rd. + 20 m beginnt. Von Km. 35 bis Km. 44,5 an der Brücke von Gjelsbro, wo der Fluß die Landesgrenze erreicht, wird er von einem 200 bis 400 m breiten, in guter Kultur befindlichen Wiesenstreifen begleitet.

Das erwähnte große Wiesenbecken in der Gemarkung Kastrup in der Größe von etwa 10 qkm ist in den entfernteren Teilen schlecht bewässert und liefert minderwertige Erträge. Die Bildung einer großen Genossenschaft ist geplant, aber noch nicht zur Durchführung gekommen. Dagegen ist die untere Strecke bis Gjelsbro mit Stauschleusen und über 5 km langen Bewässe-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

rungsgräben gut ausgebaut und ertragsreich, während das angrenzende, nicht bewässerte Gelände aus geringen Äckern, Heide und Dünenland besteht. In der 5 km langen Grenzstrecke von Gjelsbro bis zur Vereinigung mit der Fladsau befinden sich nur schmale Wiesenstreifen; streckenweise treten die Hochufer unmittelbar an den Fluß. Größere Zuflüsse erhält die Gjelsau nicht. Die Brückenweiten nehmen von 3 m an der Eisenbahnbrücke der Rudebek auf 14 m bei der Gjelsbrobrücke an der Grenze zu.

Die dänische Strecke der Ribeau oder Ripsau ist von der Vereinigung der Fladsau und Gjelsau bis Ripen 10 km und von da bis zur Mündung 9 km lang. Zwischen der Grenze, wo die Geländehöhe noch + 3,8 m beträgt, bis zum Stauwerk zu Ripen, verzweigt sich der Fluß in viele Arme und Seebecken. Unterhalb Ripen hat er 1,5 m Fahrtiefe für flachbodige Fahrzeuge. 1,3 km von der Mündung ist ein 2 km langer Durchstich, Kanal genannt, nach Westnordwest geführt und steht durch ein Wattenpriel mit dem großen Wattenstrom Knudetief oder Knotentiefe in Verbindung, das sich zwischen den Inseln Fanö und Manö hinzieht. Die Flußmündung und die + 2 bis 3 m hoch liegende Küstenniederung ist ungeschützt gegen die Nordseefluten.

Diese Niederung und die dänische Küstenstrecke wird im Süden abgeschlossen durch den an die Küste herantretenden Geestvorsprung von Wester Wedstedt. An der weiter südlich beginnenden schleswigschen Küste ist ein 1,0 bis 1,5 km breites + 1,5 bis 3 m hohes marschähnliches, als Weide oder Wiese benutztes Vorland den Geestvorsprüngen von Hvidding, Reisby, Haverwatt, Astrup-Scherrebek und Medolden vorgelagert. Von Ballum-Westerende südlich der Mündung der Bredeau bis Emmerleff nördlich von Hoyer bildet dann die diluviale Geest zum Teil mit Steilabfall die Küste und das marschähnliche Vorland verschwindet bis auf schmale Streifen. Zwischen der Küste und der Insel Röm liegt ein bei Nordwestwind trockenfallendes Watt. Nördlich und südlich von Röm ziehen sich über 10 m tiefe Wattströme, das Juvrer Tief und das Römtief in das Watt hinein und stehen durch ein trockenfallendes ausgepricktes Fahrwasser, das Römer Ley, östlich von der Insel miteinander in Verbindung. Von hier führt ein nur teilweise bezeichnetes und nur bei Flut benutzbares Fahrwasser nach der Küste bei der Mündung der Bredeau. An den übrigen Stellen ist diese Küstenstrecke von der See aus schwer zugänglich.

Die 3 bis 4 qkm große Küstenniederung um den Geesthügel von Hvidding herum nimmt nur wenig fremdes Wasser auf und ist mit einem ausgedehnten System von Be- und Entwässerungsgräben überzogen und mit mehreren Windschöpfwerken versehen. Zwischen dem Geesthügel von Hvidding und dem von Reisby zieht sich eine breite Wiesenniederung nach Osten in die Geest hinein, durch die die Reisbyau zur Küste gelangt.

Der 53 qkm entwässernde Wasserlauf bildet sich aus der Vereinigung der rechtseitigen 8 km langen Kirkeby und der linkseitigen 5 km langen Norderbek. Beide Bäche entstehen auf der + 30 bis 40 m hohen, meist nur mit Heide oder Schafweide bedeckten Geestfläche bei Spandet. An den

Auen entlang sind die Sandflächen nach Möglichkeit auch unter Anwendung von Windschöpfwerken bewässert. Auch der 11 km lange Lauf der Reisbyau wird von 0,2 bis 1,0 km breiten Flächen begleitet, die durch Stauanlagen oder Schöpfwerke mit dem Auewasser bewässert werden. Besonders in der Nähe der Mündung ist wegen der tiefen Lage des Süßwasserspiegels die Wasserhebung notwendig. Bis 3 km vor der Mündung sind streckenweise niedrige Deiche in den Lücken der hohen Ufer angelegt, so daß nur ausnahmsweise Überschwemmungen durch hohe Nordseefluten erzeugt werden. Das Gefälle beträgt etwa 0,6 ‰ und die für Eisenbahn und Chaussee bei Reisby angelegten Brücken haben 9 bis 10 m Weite.

Der weiter nach Süden hin folgende Rücksprung der Geest zwischen Reisby und Haverwatt greift weniger tief in den Kern des Festlandes ein, wie der vorige, so daß sich nur ein 8,5 km langer Wasserlauf, die Obelingbek, vorfindet, der in dem oberen Drittel der Länge aus künstlichen Wiesengräben besteht. Das Bachwasser wird auch hier durch kleine Windschöpfmühlen auf die flachen moorigen und sandigen Geestabhänge gehoben. Die Mündung ist durch ein kleines Siel abgeschlossen und leichte Deiche sind 500 m weit an dem Bache hinauf geführt und schließen sich an Wegedämme an, die von den Geestvorsprüngen auslaufen und eine Querbedeichung des Tals bilden, so daß die Nordseefluten nur selten in das Tal eindringen.

Die folgenden Geestvorsprünge von Haverwatt und Astrup-Scherrebek, vor denen die Küstenniederung nur einen schmalen Streifen bildet, nähern sich bei der Ortschaft Brönsau auf einige 100 m. Durch das trennende schmale Tal tritt hier die Brönsau in eine dreieckige uneingedeichte Küstenniederung von etwa 3 qkm Größe und + 2,0 bis 2,5 m Höhe. Das 102 qkm große Zuflußgebiet erstreckt sich in die großenteils mit Heide bedeckte Geest zwischen Spandet und Arrild. Die Mulden und flachen Furchen, in denen die zahlreichen Zuflüsse sich bilden, sind in 150 bis 300 m Breite mit moorigen oder sandigen Wiesen bedeckt, die durch Aufstau oder besonders in der Nähe der Küste durch Schöpfmühlen bewässert werden. Die Mündung ist offen und die Mündungsstrecke streckenweise durch niedrige Bewallungen geschützt. Die höchsten Sturmfluten richten vielfach Schaden an, weshalb schon mehrfach eine regelrechte Eindeichung der Küstenniederung geplant ist, die aber wegen der hohen Kosten und der Seltenheit der Schadenfluten nicht ausgeführt worden ist.

Das Gewässernetz besteht aus der nach Westen bis Südwesten fließenden etwa 10 km langen Reenbek, die von links die Skiedenbek, von rechts die 8 km lange Elbek aufnimmt und sich dann mit der beinahe südlich fließenden 11,5 km langen Holbek zur Brönsau vereinigt, ferner aus einer nach Nordwest fließenden Gruppe bestehend aus der 5 km langen Ellerbek oder Uhlbek mit seinen Nebengewässern, der von rechts kommenden Sölvbek und Bjönkjerbek. Im moorigen Quellgebiete der Elbek und Reenbek besteht seit 1904 die rd. 0,8 qkm umfassende Entwässerungsgenossenschaft zu Gonsagger.

Der 14 km lange Lauf der Brönsau liegt in einem etwa 10 km langen flach in die Heide eingesenkten Tale. Von den zahlreichen Schleifen

sind einige durch kurze Durchstiche beseitigt. Das Gefälle beträgt etwa 7 m, von denen 1 bis 2 m in der Mitte bei der Kornmühle zu Bröns vereinigt sind. Die Brücke der Marschbahn unterhalb der Mühle hat 10 m, die noch weiter abwärts in Bröns befindliche Chausseebrücke nur 4,1 m Weite. Der mittlere Wasserstand an der Bahnbrücke, etwa 8 km oberhalb der Mündung, liegt 1,75 m über N. N. oder etwa 0,60 m über der gewöhnlichen Fluthöhe.

Zwischen der Geest von Scherrebek und der an die Küste herantretenden von Ballum—Jerpstedt—Emmerleff wird der zurückspringende Geestrand flach und undeutlich. Abgetrennte Geesthügel sind von moorigen wenig über Fluthöhe liegenden Niederungen umgeben, in denen sich das ausgedehnte Gewässernetz der Bredeau entwickelt.

Das 416 qkm große Sammelgebiet wird durch die zwischen Lügumkloster und Bredebro beiderseits die Flußniederung umsäumenden Hügel und Rücken der Geest in zwei Teile geschieden, in das oberhalb auf der hohen Geest sich entwickelnde Gewässernetz, das fächerförmig in vorwiegend südlicher Richtung nach Lügumkloster zusammenfließt, und das in der Küstenniederung sich bildende Netz, das vorwiegend von rechts an die Bredeau anschließt.

Als Ursprungsbäche der Bredeau sind die Fischbek und deren Fortsetzung, die Lohbek, anzusehen, welche unterhalb der Mühle von Lügumkloster den Namen Bredeau annimmt. Die Fischbek entsteht auf der 50 bis 60 m hohen Geestfläche bei Geestrup aus zahlreichen Moorgräben, empfängt nach 11 km Lauflänge von rechts die etwa 8 km lange Schallebek und vereinigt sich bei Km. 17 mit der von rechts kommenden Lohbek. Der beiderseits der Fischbek liegende Wiesenstreifen ist mehrere hundert Meter breit, meist moorig und erhält durch eingesetzte Stauwehre eine milde Berieselung. Der Bach fällt von + 45 m an seinem Ursprung auf +17 m bis zur Lohbek, oder im Verhältnis 2 ‰ oberhalb und 0,7 ‰ unterhalb der Mündung der Schallebek. Der Oberlauf der Lohbek ist ein 6 km langer Graben, der das Torfmoor südlich von Arrild entwässert. Der als Fortsetzung der Fischbek anzusehende Unterlauf ist bis zur Mühle Lügumkloster 16 km lang und fällt bis zum Unterwasser auf + 9 m, also im Verhältnis 0,5 ‰. Die Auwiesen sind nicht so breit wie beim Fischbek, aber besser und durch mehrere Stauschleusen gut bewässert. Oberhalb Lügumkloster fallen die rechtseitigen Geesthügel mit steilem bis zu 40 m hohen Hange zu dem schmalen Wiesentale ab.

Die Flußlänge vom Ursprung des Fischbek bis zum Beginn der Bredeau bei Lügumkloster beträgt 43 km. Von den linkseitigen Zuflüssen der Lohbek ist die bei Km. 18,3 mündende Friskjärbek und die bei Km. 24 mündende Schmedebek zu nennen.

Die Schmedebek entsteht beim Dorfe Aggerschau, treibt bei Km. 7,5 die Branderupmühle und erreichte die Lohbek mit 16 km Länge.

Bei der Getreidemühle von Lügumkloster wendet der Lauf der Bredeau aus der südlichen in die westliche Richtung und nimmt hier den nach Norden gerichteten Vorfluter des etwa 6 qkm großen Kongsmoores auf, in dem die Entwässerung und die etwa +15 m hohe Wasserscheide zwischen Bredeau und Wiedau noch nicht ganz geregelt sind. Die folgende Flußstrecke von

Km. 43 bis Km. 54 an der Brücke bei Bredebro durchzieht das 200 bis 300 m breite mit flachen, aber deutlich abgesetzten Hängen eingefaßte Wiesental mit vielen Schleifen und mit mehreren Spaltungen. Die sandigen Wiesen werden durch mehrere Stauwerke und durch die Spaltungsarme ziemlich gut bewässert. Links oberhalb Bredebro schließt sich der 6 km lange Vorfluter einer großen Moorentwässerung an.

Von Bredebro abwärts zeigt die Niederung eine bedeutend günstigere Beschaffenheit wie auf der Geest, da sie mit einer nach der Mündung an Stärke zunehmenden den Meeresablagerungen entstammenden Kleischicht versehen ist. Durch die offene Mündung der Bredeau treten die Nordseefluten ein und verursachen zeitweise Überschwemmungen des Autals. Die dadurch verursachten Schäden, Wegschwemmung des Heus und die Beschädigung der vorhandenen Grasnarbe durch das stark salzhaltige Wasser, haben wiederholt Pläne zur sturmflutfreien Eindeichung der Küstenniederung auftauchen lassen.

Die hohen Kosten und die Seltenheit größerer Schäden, die sich durch die verhältnismäßig hohe Lage der Niederung erklärt, haben bis jetzt die Ausführung der Pläne vereitelt. Die Niederung sinkt nämlich selten unter + 1,5 m und übersteigt vielfach, besonders in der Nähe der Küste, + 2,5 m, während die gewöhnliche Flut kaum auf + 1,0 m steigt und das mittlere Jahreshochwasser der Nordsee noch nicht + 2,0 m erreicht.

Das untere Autal ist ziemlich gut bewässert und liefert gute Erträge, wenn auch durch eine zweckmäßigere Ausnutzung des Flußwassers und eine reichlichere Bewässerung sowie eine richtige Düngung viel bessere Erfolge zu erzielen wären. Zahlreiche Windschöpfwerke, besonders in der Nähe der Mündung, unterstützen die Bewässerung und künstliche Hügel für Ställe und zur Zuflucht des Weideviehs ersetzen den fehlenden Deichschutz.

Die 20 km lange Strecke unterhalb Bredebro (Km. 54) fällt zunächst auf 6 km Länge von + 5 auf rd. 1 m oder im Verhältnis von rd. 0,7 ‰. Das Gefälle nimmt also beim Abfall zur Küstenniederung etwas zu gegen die Strecke oberhalb Bredebro, wo das Verhältnis nur 0,4 ‰ beträgt. Weiter abwärts liegt der Wasserspiegel nur wenig über der gewöhnlichen Flut und das Gefälle zum Tideniedrigwasser oder zur Watthöhe beträgt wenig mehr als 1 m auf 14 km. Der Fluß nimmt infolgedessen einen großen Querschnitt an und durchzieht in zahlreichen Schleifen und Spaltungen, die als Staubecken zur Flutzeit dienen, die Niederung, deren tiefste Stellen bei Medolden etwa 12 km oberhalb der Mündung liegen.

Die Seitengewässer entstehen rechts vom Flusse an dem Geestrücken, der das Tal der Lohbek von der Küstenniederung trennt, verzweigen sich in dieser mehrfach und sind durch Seitenarme miteinander verbunden. Ein in etwa 10 km Länge ziemlich grade das rechtseitige Moor durchschneidender Vorfluter läuft fast parallel der Bredeau und mündet bei Km. 60,5 der Flußlänge oder 6,5 km unterhalb Bredebro. Bei Km. 62 wird die Nörringbek von rechts aufgenommen, die auf der Geest in der Königlichen Forst Laurup entsteht, 10 km weit, durch Moorbecken für Stauberieselung vielfach verzweigt verläuft, dann einen vom Rögelstrom abgezweigten rd. 4 km langen Arm

aufnimmt und 1 km weiter die Bredeau oberhalb Medolden an der tiefsten Stelle der Niederung erreicht.

Auf dem linken Ufer fließt der Bredeau bei Medolden ein Moorvorfluter zu, der das Schadser und Kuxbüller Moor entwässert. Dieses füllt die breite und tiefe Furche aus, welche die Küstengeest von Jerpstedt—Emmerleff inselförmig vom Festland trennt und nach Süden zur Wiedau die Seiersbek entsendet. Der nach Norden fließende Vorfluter verzweigt sich beim Eintritt in die Küstenniederung in mehrere Entwässerungsgräben, von denen zwei selbständige Mündungen nördlich von Ballum haben, während einer der Bredeau zufließt.

Bei Km. 70 oder rd. 4 km oberhalb der Mündung kommt der letzte größere Zufluß von rechts, nämlich der 13 km lange Rögelstrom, der neben der Nörringbek in der Aufforstung Laurup entsteht und beim Eintritt in die Niederung einen Arm zu diesem Bache entsendet. Der andere Arm erreicht mit einem Durchstiche das Scherrebeker Torfmoor und durchzieht weiter in gradegezogener Strecke die Niederung, wo er zur Bewässerung dient.

Die Fischbek hat unten 6,0 bis 6,5 m weite Brücken, die Lohbek an der Mühle zu Lügumkloster eine 7,2 m weite Brücke und 11,2 m weite Freischleusen, die Brücken der Bredeau sind bis Bredebro 8 bis 12 m weit und die Brücke bei Medolden hat 20 m lichte Weite. Über die Nörringbek führt eine 2,5 m weite, über den Rögelstrom eine 3,7 weite Chausseebrücke.

Ein amtlich beobachteter Pegel ist an der Brücke der Bahn Heide—Ripen unterhalb Bredebro eingerichtet, dessen Nullpunkt auf 3,40 m über N. N. liegt. Das Mittelwasser liegt bei rd. + 4,20 m oder noch etwa 3 m über der gewöhnlichen Flut.

2. Gewässer zwischen Hoyer und Husum.

Die Eider und die künstliche Entwässerungslinie des Kaiser-Wilhelm-Kanals beherrschen das Hinterland zwischen der Elbemündung und Husum derartig, daß außer diesen beiden Wasserzügen kein selbständiges Küstengewässer mit seinem Sammelgebiete die Hauptwasserscheide der Halbinsel erreicht. Die zur Eider fließende Treene entwässert noch teilweise das Hinterland der nordfriesischen Küste bis nach Flensburg hin. Nur der nördlichste der Küstenflüsse zwischen Husum und Hoyer, die Wiedau, erreicht mit ihren Quellbächen die Wasserscheide zwischen Nord- und Ostsee.

Die Abflüsse der hohen Geest zwischen Husum und Hoyer fließen sämtlich in die bedeichte Marsch, wo ihre Mündungen durch Deichsiele abgeschlossen sind und die Mündungsstrecken für den periodischen Ausfluß und für die unschädliche Ansammlung des Binnenwassers während der Hochwasserzeit seit alter Zeit eingerichtet und ausgebaut sind.

Das hier zu betrachtende Entwässerungsgebiet von der Wiedau bis zur Arlau hat eine Fläche von 2432 qkm, darunter 342 qkm oder etwa 14 % eingedeichte Marschen. Gegenüber der mageren Geest bildet die Marsch den wertvollsten Teil des Landes, und die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse und die

wasserbaulichen Anlagen der Marsch haben eine überwiegende Bedeutung gegenüber denen der Geest. Die Einrichtungen der Deich- und Sielgenossenschaften und das Gewässernetz stehen in so engen Beziehungen zueinander, daß die Beschreibung beider voneinander untrennbar ist.

Die Vorschiebung der Küstenlinie von Nordfriesland durch Bedeichung der Vorländer und Wattflächen und Landfestmachung von Inseln, die hier vorwiegend die Eigenart von alluvialen Halligen zeigen, kann bis in das 12. Jahrhundert zurückverfolgt werden. Den südlichen Anschlußpunkt bildete die Geestküste von Hattstedt und Wobbenbüll, den nördlichen der 7 m hohe Geesthügel, auf dem Hoyer liegt und den nur eine schmale, leicht verschließbare Lücke von der weiter nördlich folgenden Steilküste von Emmerlefffliff trennt. Als landfest gemachte Inseln dazwischen werden erwähnt die Wiedingharde oder Horsbüllharde südlich der Wiedau, ferner die Bökingharde mit Risummoor und Ockholm beiderseits der Soholmer Au. Diese Inseln waren früher durch tiefe Wattströme, deren Reste noch in dem Bottschlotter, Gotteskoog- und Aventofter See erhalten sind, vom Festlande getrennt.

Eine Übersicht über die Entstehungszeit der Köge, soweit sie überhaupt bekannt ist, und über die Reihenfolge der Angliederung an das Festland gibt die folgende Zusammenstellung, deren Zeitangaben aus der Abhandlung von Eckermann in der „Zeitschrift für schleswig-holsteinische Geschichte" Jahrgang 1891 entnommen sind. Da die Koognamen in die hier beigefügten Karten nicht eingetragen werden konnten, so sind die Blätter der Landesaufnahme, auf denen der Koog verzeichnet ist, in der Zusammenstellung angegeben. Die angegebene Flächengröße bezieht sich auf die ganze eingedeichte Fläche und ist in der Regel größer, als die später angegebene Fläche der zurzeit vorhandenen deichpflichtigen Ländereien.

Die allmählich entstandenen Köge der nordfriesischen Küste zwischen Hoyer und Hattstedt sind auf Grund des Deichreglements von 1803 und 1805 zum Zwecke der Unterhaltung eines gemeinsamen Haupt- und Schaudeiches in zwei große Deichverbände, oder wie an der Nordseeküste meist gesagt wird, Deichbände vereinigt. Von den Mittel- und Trennungsdeichen der Köge werden einzelne, besonders solche, die eine zweite Verteidigungslinie hinter jüngeren Kögen bilden, zwar noch unterhalten, sie sind aber nur noch von geringer Bedeutung. Weiter landeinwärts findet man vielfach nur noch Reste des alten Deichs, die als Verkehrswege oder Kniedeiche zum Schutze gegen fremdes Wasser dienen. In neuerer Zeit dringt die Aufsichtsbehörde darauf, daß von den Schlafdeichen wenigstens einer als Schutzdeich erhalten bleibt, daß seine Krone mindestens 2 m über der gewöhnlichen Flut liegt und daß für die Einschnitte Verschlüsse bereitgehalten und für die kreuzenden Wasserläufe die Fluttore unterhalten oder wiederhergestellt werden.

Für die Aufbringung der Deichlasten sind die Köge in Klassen geteilt, die einen verschieden großen Beitrag für 1 ha zahlen. Für jeden Koog sind die Beiträge meistens gleichförmig (demath — demathgleich) auf das deichpflichtige Land verteilt. Die Entwässerungsbeiträge sind gewöhnlich von den Deichbeiträgen getrennt und verteilen sich nach anderen ganz verschiedenen Maßstäben.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bezeichnung des Koogs oder der Landgewinnung	Größe qkm	Entstehungszeit Jahreszahl	Karten der Landesaufnahme 1 : 100000 Nr.	1 : 25000 Nr.
1. Hattstedter Alte Marsch sowie Wallsbüller, Breklumer, Bredstedter und Bordelumer Koog	—	vor 1352	37	247; 203
2. Horsbüllharde als Insel eingedeicht	rd. 52	vor 1436	21	124; 125
3. Klixbüller Koog und Gr. Kohldammer Koog, Anschluß der Insel Risummoor	rd. 19	bis 1450	22	162; 126
4. Neuer Hattstedter Koog	3,5	1497 bis 1512	37	247
5. Langenhorner Alter Koog, Sterdebüller Alter Koog	rd. 24	vor 1500	37	203; 162
6. Porrenkoog bei Husum	3,1	vor 1529	56	298
7. Störtewerker und Neuer Langenhorner Koog	rd. 23	bis 1547	37	162
8. Anschluß der Insel Ockholm an den Langenhorner Alten Koog	11,5	bis 1550	36; 37	202; 203
9. Kleiner Kohldammer Koog	2,9	vor 1554	22; 37	162
10. Niederung vor Hoyer und Tondern mit Hoyer-, Mögeltondern- und Tondernkoog	—	1553 bis 1555	21; 22	94; 95
11. Anschluß der Horsbüllharde durch Dämme nach Ruttebüll und Deezbüll	—	1562 bis 1566	21	94; 161
12. Emmelsbüller Koog	2,6	bis 1592	21	125
13. Fahretofter Süder Koog als Insel	5,2	bis 1614	36	161; 202
14. Brunottenkoog	3,5	bis 1618	21	125
15. Versuch der Trockenlegung des Gotteskoog zwischen Horsbüllharde und Festland	rd. 98	bis 1622	21; 22	125; 126
16. Maasbüller Moordeich und Maasbüller Koog und Anschluß der Insel Fahretoft	rd. 13	bis 1641	21; 36	161; 162
17. Blumenkoog	1,8	bis 1652	36	161; 202
18. Alter Christian-Albrechtkoog	14,5	1682 bis 1684	21	125; 161
19. Alter Friedrichenkoog	6,3	bis 1692	21	94; 125
20. Dagebüller Koog als Insel	5,6	bis 1704	36; 21	161
21. Neuer Christian-Albrechtkoog	11,3	1705 bis 1706	21	161; 125
22. Neuer Versuch der Trockenlegung des Gotteskoogs durch Wasserhebung	—	1705 bis 1706	21; 22	125; 126
23. Ruttebüller Koog	5,9	bis 1715	21	94; 125
24. Kleiseer Koog, Schluß der Kleiseer Tiefe und Anschluß von Dagebüll	13,1	1725 bis 1727	36; 21	161
25. Sophien-Magdalenenkoog	6,2	1742 bis 1743	37	203; 247
26. Desmerciereskoog	3,5	1765 bis 1767	37	247
27. Juliane-Marienkoog und Anschluß von Dagebüll an Fahretoft	3,4	bis 1778	36	161
28. Reußenkoog	5,1	bis 1788	37	203; 247
29. Marienkoog	7,6	1796 bis 1798	21; 36	161
30. Louisen-Reußenkoog	4,1	bis 1800	37	203
31. Neuer Friedrichenkoog	9,6	1859 bis 1861	21	94
32. Dockoog bei Husum	0,9	bis 1874	56	298
33. Cecilienkoog	4,3	bis 1907	37	247

Dem ersten schleswigschen Deichbande gehören die sämtlichen Küstenmarschen des Kreises Tondern an, die eine Größe von 330,3 qkm haben und in 42 Einzelköge gegliedert sind.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nördlich der Süder Au und der unteren Wiedau folgen flußabwärts: 1. Schluxharder Koog (2,3 qkm); 2. Tondern Stadtkoog (3,8 qkm); 3. Tonderharder Uberger Koog (10,9 qkm); 4. Mögeltondern Koog (16,1 qkm); 5. Hoyer Koog (12,5 qkm); 6. Ruttebüller Koog (5,3 qkm).

Am linken Ufer der Wiedau von der Mündung nach Süden über die alten Inseln Wiedingharde und Horsbüllharde hinweg wird der Küstenrand gebildet von den Kögen: 7. Alter Friedrichenkoog (5,9 qkm); 8. Neuer Friedrichenkoog (8,6 qkm); 9. Brunottenkoog (3,3 qkm); 10. Wiedingharder Alter Koog, nördlicher Teil (23,6 qkm); 11. desgl. südlicher Teil (25,5 qkm); 12. Kleiner Emmelsbüller Koog (2,4 qkm).

Zwischen dieser zweiten westlichen Gruppe, die sich an die alte Insel Wiedingharde anschließt, und der Geest von Humptrup liegt ein tiefes Marschland, das vor der Deichreife und vor der genügenden Aufschlickung durch die Eindeichung der umliegenden Köge vom Flutstrome abgesperrt wurde und daher noch viele mangelhaft entwässerte und ständig unter Wasser stehende Flächen, darunter besonders den Aventofter und Gotteskoogsee aufweist. Hier liegen die sogenannten Gottesköge, nämlich im Westen: 13. Wiedingharder Gotteskoog (15,5 qkm); 14. Bökingharder Gotteskoog (14,2 qkm); weiter im Osten: 15. Karrharder Gotteskoog (17,4 qkm); 16. Neuer Interessenten-Gotteskoog (12,1 qkm); 17. Fiskalischer Gotteskoog (18,3 qkm); 18. Erbpachtland daselbst (0,7 qkm); 19. Bützowsche Ländereien daselbst (0,3 qkm); 20. Foggebüller Ländereien daselbst (1,2 qkm).

Östlich von den Gottesкögen im Anschluß an die Geest von Humptrup liegt: 21. Karrharder Alte Koog (11,0 qkm).

Südöstlich von dem Gotteskoog liegt eine Gruppe von Kögen, die sich um die frühere Insel Bökingharde-Risummoor gebildet haben, nämlich: 22. Ostermooringer Kornkoog (6,5 qkm); 23. Westermooringer Kornkoog (5,6 qkm); 24. Lindholmer Kohldammer Koog (8,2 qkm); 25. Gr. und Kl. Risumer Kohldammer Koog (4,3 qkm). Den Anschluß dieser Insel nach Osten an die Geest bilden: 26. Klixbüller Koog (6,5 qkm); 27. Oster und Wester Schnatebüller Koog (6,1 qkm).

Südlich der Insel bis zur Kreisgrenze an der Soholmer Au liegen: 28. Störtewerker Koog (8,1 qkm); 29. Enger Koog (3,8 qkm).

Die folgende Gruppe von meist jüngeren Kögen, die südlich vom Gotteskoogdeich und westlich der Bökingharde liegen, ist durch die Landfestmachung des als Insel eingedeichten Dagebüller Koogs und Ausfüllung der Lücke zwischen der Insel und der Bökingharde entstanden, nämlich: 30. Dagebüller Koog (5,1 qkm); 31. Alter Christian-Albrechtkoog (13,5 qkm); 32. Neuer Christian-Albrechtkoog (10,2 qkm); 33. Kleiseer Koog (11,8 qkm); 34. Marienkoog (6,6 qkm).

Die letzte und südlichste Gruppe von Kögen des ersten Deichbandes entstand durch die Landfestmachung der Inseln Fahretoft und der bereits zum zweiten Deichbande gehörigen Insel Ockholm und deren Anschluß um den Bottschlotter See herum an die Geest von Stedesand, nämlich: 35. Herren- oder fiskalischer Maasbüllerkoog (7,4 qkm); 36. Erbpachtländereien daselbst

(0,8 qkm); 37. Juliane-Marienkoog (3,0 qkm); 38. Fahretofter Koog (5,9 qkm); 39. Fahretoft-Bottschlotter Koog (4,9 qkm); 40. Blumenkoog (1,6 qkm); 41. Kanzleigüter Freesmark, Meierholm, Hestholm (3,4 qkm); 42. Waygaarder Koog (3,0 qkm). Dieser letzte Koog springt über den Bongsieler Kanal in das Gebiet des zweiten Deichbandes vor, weil die Kreisgrenze dem alten Laufe der Soholmer Au folgt.

Der zweite schleswigsche Deichband umfaßt die Köge des Kreises Husum zwischen dem alten Laufe der Soholmer Au und dem Geestvorsprunge von Hattstedt und Schobüll. Die Breite des Marschgürtels, die im ersten Deichbande 12 km und mehr beträgt, vermindert sich im Gebiete des zweiten Deichbandes auf 3 bis 6 km. Das 101,4 qkm große Gebiet des zweiten Deichbandes zerfällt in 14 Einzelköge. Die ältesten Köge liegen vor dem Geestrande zwischen Bordelum und Hattstedt, später wurde die Insel Ockholm durch Köge links der Soholmer Au landfest gemacht, endlich wurde durch eine zweite Deichlinie, die jetzt Hauptdeich geworden ist, eine Reihe von Kögen den älteren zwischen Ockholm und Hattstedt vorgelegt.

Der Nordteil des zweiten Deichbandes von Ockholm an der Soholmer Au entlang aufwärts bilden: 1. Ockholmer Koog (9,4 qkm); 2. Langenhorner Alter Koog (20,3 qkm); 3. Langenhorner Neuer Koog oder Neuer Störtewerker Koog (7,8 qkm); 4. Bargumer Koog. Die älteren vor dem Geestrand liegenden Köge sind von Norden nach Süden gezählt: 5. Sterdebüller Alter Koog (1,7 qkm); 6. Sterdebüller Neuer Koog (2,3 qkm); 7. Bordelumer Koog (3,0 qkm); 8. Bredstedter Koog (2,0 qkm); 9. Breklumer Koog (13,0 qkm); 10. Hattstedter Marsch (20,5 qkm).

Die jüngeren dieser vorliegenden Köge heißen, ebenfalls von Norden nach Süden gezählt: 11. Louisen-Reußenkoog (3,6 qkm); 12. Reußenkoog (4,5 qkm); 13. Sophien-Magdalenenkoog (5,7 qkm); 14. Desmercieres-koog (3,1 qkm).

Als neuester, diesem vorgelagerter Koog ist 15. der Cecilienkoog (4,0 qkm) zu nennen, der aber erst 1907 in den Deichband aufgenommen wurde.

Der Hauptdeich des ersten Deichbandes beginnt am Geestvorsprung von Hoyer und endigt an der Bongsieler Schleuse, dem Mündungssiele der Soholmer Au, wo die Grenze der Kreise Tondern und Husum die Küste erreicht und der Hauptdeich des zweiten Deichbandes beginnt. Dieser reicht von Bongsiel bis zur Geest von Hattstedt und Schobüll. Zwischen den Geestvorsprüngen von Hoyer und Hattstedt hat der Deich keine Unterbrechung durch hochwasserfreies Gelände, weil die früheren, jetzt in der Deichlinie liegenden Inseln, ebenso wie die noch vorhandenen Halligen, nur wenig über der gewöhnlichen Flut liegen.

In dem Rücksprunge der Geest zwischen Schobüll und Husum sind noch zwei Köge eingedeicht, die den gesonderten Deichverband des Porrenkoog (2,66 qkm) und Dockkoogs (1,06 qkm) bilden. Der Hauptdeich schließt nördlich an die Hattstedter Geest und südlich an die Husumer Stadtgeest an, so daß eine Verbindung mit dem Deich des zweiten Verbandes nicht vorhanden ist.

Die Längen und die Abmessungen des Haupt- und Schaudeiches zwischen

Hoyer und Husum gehen aus der nachstehenden Tabelle hervor. Die Kronenhöhe wird in runden Maßen über der gewöhnlichen Flut angenommen, aber dadurch gegen Normalnull festgelegt, daß die gewöhnliche Flut zu Dagebüll zu N. N. +0,93 m gerechnet wird. Die Kronenbreite sowie die Außen- und Binnenböschung ist nach dem Normalbestick angegeben; sie ist aber tatsächlich an vielen Stellen größer. So ist namentlich beim Friedrichenkoog die Kronenbreite vielfach 5,0 m und die untere Außenböschung hat vielfach das Verhältnis 1:12, die Binnenböschung hat ein solches zwischen 1:2 bis 1:1½, wobei die steilere Steigung überwiegend ist.

Bezeichnung der Deichstrecke oder des Endpunktes der Strecke	Station am Ende der Strecke	Länge der Strecke	Höhe über der Gew. Flut	Kronenbreite	Außenböschung Oben	Außenböschung Unten	Karten der Landesaufnahme 1:100000	Karten der Landesaufnahme 1:25000
	Km.	km	m	m	Verhältnis 1:x	Verhältnis 1:x	Nr.	Nr.
Kreis Tondern.								
Erster schleswigscher Deichband:								
Geest bei Hoyer	0,0	—	—	—	—	—	21	94
Neuer Friedrichenkoog	6,6	6,6	5,50	3,8	3	10	21	94; 93
Wiedingharder Alter Koog	17,0	10,4	5,50	3,8	3	10	21	94; 93
„ „ „	20,5	3,5	5,25				„	124; 160
„ „ „	21,5	1,0	5,50				„	160; 161
Marienkoog	28,2	6,7	5,00	3,8	3	10	21; 36	161
Dagebüller Koog	29,5	1,3	5,00	3,8	3	8	36	161
	33,0	3,5	5,50		3	10		
	33,8	0,8	5,25		3	10		
Juliane-Marienkoog	36,0	2,2	5,00	3,8	3	8	36	161
Fahrentofter Süder Koog	36,6	0,6	5,25	3,8	3	10	36	161
	38,6	2,0	5,50			10		
	41,4	2,8	5,00			8		202
Blumenkoog	42,6	1,2	5,00	3,8	3	8	36	202
Kreis Husum.								
Zweiter schleswigscher Deichband:								
Ockholmer Koog	48,4	5,8	5,50	3,8	3	10 bis 12	36; 37	202; 203
Louisen-Reußenkoog	52,4	4,0	5,40 bis 5,50	3,8	3	8	37	203
Reußenkoog	57,9	5,5		3,8	3	8	37	203; 247
Sophien-Magdalenenkoog	58,5	0,6		3,8	3	8	37	247
Desmerciereskoog	60,7	2,2		3,8	3	8	37	247
Hattstedter Neuer Koog	64,9	4,2	5,50	3,8	3	10 bis 12	37	247
Hattstedter Marsch	67,9	3,0	5,50	3,8 bis 4,0	3	10	37	247
Hattstedter Geest:								
Nicht eingedeichte Strecke	71,3	3,4	—	—	—	—	37	247; 248
Besonderer Deichverband:								
Porren- und Dockkoog	77,0	5,7	4,50 bis 5,00	3,0	3	10	56	248; 298

Nach Angliederung des neuen Cecilienkoogs an den Hauptdeich verändert sich die Gesamtlänge des Hauptdeiches nur sehr wenig. Das Gewässernetz in den nordfriesischen Marschen ist beim Zusammenschluß der Inseln und der Vorländer aus Wattrinnen und künstlichen Gräben allmählich entstanden und durch Sielgenossenschaften seit alter Zeit ausgebaut und geregelt. Sämtliche Wasserläufe, die von der Geest in die Marsch gelangen, sowie auch bei den jüngeren Kögen, die nicht von einem Geestwasserlaufe gekreuzt werden, die künstlichen nur Koogwasser führenden Sielzüge sind durch Deichschleusen gegen die wechselnden Tidewasserstände der Nordsee abgeschlossen. Die Reihenfolge und die Hauptabmessungen dieser Mündungssiele zwischen Hoyer und Husum sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt. Das Siel des neuen Cecilienkoogs (Km. 61,2) ersetzt das Siel Nr. 7.

	Station Km.	Hauptvorfluter	Abmessungen: Zahl der Öffnungen	Abmessungen: Ganze Lichtweite m	Abmessungen: Ganze Höhe m	Abmessungen: Sohle zu NN	Bauart
1. Hoyer Schleuse	1,1	Wiedau	3	14,13	3,77 / 8,79 / 3,77	— 2,70	massiv
2. Südwesthörner Schleuse	19,7	Sielzug	3	9,23	2,92	— 2,02	hölzern
3. Dagebüller Siel	30,9	Sielzug	1	1,76	1,73	— 1,11	hölzern
4. Fahretofter Siel	37,8	Sielzug	1	1,13	1,57	— 0,48	hölzern
5. Bongsieler Schleuse (nördliche)	44,2	Bongsieler Kanal	1	4,50	4,70	— 3,18	massiv
desgl. (südliche)	44,3	desgl.	1	4,58	3,14	— 3,50	hölzern
6. Bordelumer Siel	53,1	Sielzug	1	1,50	2,00	— 1,90	hölzern
7. Siel im Desmerciereskoog	60,6	Sielzug	1	1,50	1,78	— 2,00	hölzern
8. Siel im Hattstedter N. Koog	62,3	Arlau	1	3,50	2,46	— 2,85	hölzern
desgl. andere Öffnung	62,4	desgl.	1	3,90	2,20	— 2,35	hölzern
9. Siel der Hattstedter Marsch	63,9	Jelstrom	1	2,90	2,30	— 2,60	hölzern
10. Siel des Dockkoogs	74,8	—	1	—	—	—	im Umbau
11. Husumer Schiffschleuse	76,3	Husumer Au	1	12,00	—	— 3,73	massiv
12. Siel des Porrenkoogs	76,6	Sielzug (im Hafen zu Husum)					

Der nördliche Teil des ersten Deichbandes, der mit einer 203,7 qkm großen Fläche zur Wiedau und zu den von der Wiedau abzweigenden Sielzügen entwässert, ist zur Ruttebüller und Südwesthörner General-Wasserlösungskommune vereinigt. Die hierher gehörigen 20 Köge sind in der Zusammenstellung der Köge mit den Nummern 1 bis 5 und 9 bis 21, ferner 23 und 26 bezeichnet. Die zur Soholmer Au und zum Bongsieler Kanal entwässernden südlichen Köge vom ersten und die nördlichen vom zweiten Deichbande in der Größe von 45,6 qkm bilden die Bongsieler General-Wasserlösungskommune. Hierher gehören die Nummern 22, 24, 25 und 27 bis 29, ferner 41 und 42 vom ersten Deichbande. Die Anlagen dieser Sielgenossenschaften werden von den Kögen Nr. 30 und 34 gegen einen festen jährlichen Beitrag und von dem Blumenkoog (Nr. 35) laut Vereinbarung unentgeltlich mitbenutzt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Vom zweiten Deichbande sind angegliedert die sechs Köge links der Soholmer Au, die im Vorigen mit den Nummern 1 bis 6 bezeichnet sind. Jeder einzelne Koog hat außerdem innerhalb seiner Grenzen einen engeren Entwässerungsverband. Hat er eigene Entwässerungszüge und ein eigenes Mündungssiel, so ist er den großen Wasserlösungskommunen nicht beitragspflichtig und bildet einen selbständigen Sielverband. Das deichpflichtige und das sielpflichtige Land eines Kooges stimmt vielfach nicht überein. Durch Vereinbarungen, Zuschreibung früheren Unlandes, Abschreibungen für Wege und Wasserzüge, Ausnahmestellung einzelner Parzellen, besondere Unterhaltung von Kajedeichen und kleinen Sielen für niedrige Teile der Köge sind vielfache Unterschiede entstanden.

Zwischen der Soholmer Au an der Grenze des ersten und zweiten Deichbandes und dem nach Süden hin folgenden natürlichen Vorfluter, der Arlau, liegen eine Anzahl Köge, die gegen Zufluß von der Geest geschützt sind und daher zwei selbständige Sielgenossenschaften bilden, nämlich die 11,6 qkm große Wasserlösungskommüne des Reußenkooges, Louisen-Reußenkooges und des Bordelumer Kooges, sowie die 9,2 qkm große Wasserlösungskommüne der Reußenköge, des Desmerciereskooges und des Sophien-Magdalenenkoogs. Zur südlich folgenden Arlau-Wasserlösungskommüne gehören die alten am Geestrand liegenden Köge, nämlich Bredstedter und Breklumer Koog und der nördliche Teil der Hattstedter Köge, zusammen eine Marschfläche von 26,2 qkm. Der südliche Teil der Hattstedter Marsch in der Größe von 11,4 qkm besitzt einen eigenen Vorfluter und bildet die Hattstedterkoogs-Wasserlösungskommüne. Die besonderen für örtliche Zwecke neben den Deich- und Sielverbänden entstandenen Genossenschaften sind bei der näheren Beschreibung des Gewässernetzes behandelt.

Die Geestküste von Ballum über Jerpstedt bis Emmerleff scheidet die nicht eingedeichte jütländische und nordschleswigsche Flachküste von der eingedeichten nordfriesischen Marschküste. Die Entwässerung jener ziemlich schmalen inselförmigen Geest erfolgt großenteils nach der Landseite zu der moorigen Furche, aus der die Seiersbek das Wasser zur Wiedau führt. Zur Küste gelangen nur kurze Abflußrinnen von den Heideflächen des Geestrückens und von dem Wester See (14 ha) und Süder See (10 ha) daselbst. Das Südende dieser Geest fällt mit einer 13 m hohen Steilküste, dem Emmerlefflliff, zur See ab. Ein sturmflutfreier Wegedamm führt von Emmerleff über eine Einsenkung zur Geest von Hoyer, die etwa + 7 m hoch liegt und an welche der alte Deich des Hoyerkoogs und der neue Schaudeich des Neuen Friedrichenkoogs anschließt.

Etwa 1 km südlich von der Hoyer Geest mündet die Wiedau, deren Zuflüsse sich über einen großen Teil der Kreise Tondern und Apenrade verbreiten. Zu dem 1403 qkm großen Gebiete, das die sämtlichen der Ruttebüll-Südwesthörner Sielgenossenschaft zufließenden Gewässer umfaßt, gehören etwa 200 qkm sielpflichtiges Marschland und außerdem die großen Binnenseen der Marsch, die durch künstliche Vorfluter mit der Wiedau in Verbindung stehen. Als Ursprungswasserlauf ist der am weitesten rechts anzusehen, der der Reihe nach den Namen Sauerbek, Arnau und endlich Wiedau annimmt. Der Haupt-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

lauf der Wiedau mündet bei der Hoyer Schleuse. Die Gotteskoogseen links neben der Wiedau sind Reste der alten Wattenströme, die durch Landfestmachung der vorliegenden Inseln und Halligen zu Binnenseen wurden, aber wegen ihrer tiefen Lage nicht durch den gewöhnlichen Sielzug trocken gelegt werden können und deren künstliche Entwässerung im 17. Jahrhundert ohne Erfolg versucht und auch jetzt aus wirtschaftlichen Gründen noch nicht erfolgt ist.

Die Wiedau durchfließt den nördlichsten, den Ruttebüller See. Ein durchgehender Sielzug, der als zweiter Mündungsarm der Wiedau aufzufassen ist, aber gegen diese und den Ruttebüller See durch eine Schleuse abgeschlossen ist, verfolgt die Seenreihe und mündet bei der Südwesthörnschleuse in die Nordsee. Die Geestgewässer haben großenteils ihren Ursprung in der Nähe der Apenrader Föhrde und an der Wurzel der Halbinsel Sundewitt. Die Vereinigung der meisten Zuflüsse findet am Geestrande in der Nähe von Tondern statt. Von den Geestbächen kommt neben dem erwähnten Hauptbache besonders der aus Ukbek und Grünau, ferner der aus der Berndrupau, der Behrendorfer Mühlenau und der Süder Au sich zusammensetzende Wasserlauf in Betracht.

Die Sauerbek entsteht westlich von Osterlügum in einem Moorbecken (+45 m), das in Wiesenkultur gelegt ist und zum Teil künstlich entwässert wird. In seinem südwestlichen Lauf bei Hellewatt, wo der Bach von schmalen Wiesenstreifen begleitet wird, und bei der Hellewattmühle (Km. 12,1) vorbei, wo ein 3 ha großer Weiher in Höhe von + 30 m angestaut ist, fängt der Bach an, sich allmählich in das Gelände einzusenken und sein Gefälle von 1,6 ‰ auf 1,0 ‰ zu vermindern. Bei Km. 16,2 vereinigt sich die Sauerbek mit der Rothen Au zur Arnau.

Die Rothe Au entsteht in dem großen Moorgebiete zwischen Apenrade und Osterlügum, nimmt bei Km. 6,5 die 9 km lange Jarupau auf, deren mooriges Quellgebiet durch die 3,6 qkm umfassende, 1899 entstandene Entwässerungsgenossenschaft zu Riesjarup melioriert wird, und erreicht in westlicher Richtung nach 21 km langem Laufe die Sauerbek.

Bei Km. 16,2 beginnt die Arnau, die bei Km. 19,0 für die Arendorfer Mühle gestaut ist und dann mit einem Gefälle von 0,4 bis 0,5 ‰ einem mehrere hundert Meter breiten, flachen Wiesengrunde bis zur Sollwigmühle (Km. 37,1) folgt, wo der Bach in + 9,5 m Höhe zu einem etwa 9 ha großen Weiher gestaut ist. Die oberhalb und unterhalb der Mühle vorhandenen Flußspaltungen werden zur Bewässerung benutzt. Etwa 0,6 km unterhalb der Mühle vereinigen sich der Mühlenuntergraben und die Freiflut zur Wiedau. Die Arnau erhält außer einigen großen, zum Teil künstlichen Moorvorflutern keine Zuflüsse, die Wiedau nimmt bei Km. 41,5 in breiter Wiesenniederung und nahe dem Geestrande von links die etwa 24 km lange Wirlau auf, die in westlicher Richtung mit schwachem Gefälle die etwa 50 qkm großen wiesenreichen Geestflächen von Rapstedt, Soldrup und Hostrup entwässert.

Die Wiedau hat oberhalb der Wirlau noch ein Gefälle von fast 1 ‰; weiter abwärts bis zur Mühle zu Tondern (Km. 46,2) ist der am Geestrand entlang geführte und mit Dämmen eingefaßte Fluß über das in Fluthöhe liegende Gelände erhöht und bei der Stadt zu einem 0,8 km langen Staubecken

ausgebildet, um Gefälle und Triebwasser für die Stadtmühle zu gewinnen. Von rechts mündet in das Oberwasser der Galgenstrom, der Geestflächen von 21 qkm Größe nördlich der Stadt entwässert, in das Unterwasser die Twedtau, gleichfalls ein kleiner Geestbach. Von der Wirlau und dem Oberwasser der Wiedau zweigen zahlreiche Ent- und Bewässerungszüge ab, durchziehen den Tondern-Stadtkoog und werden von den Armen der Wiedau, die aus dem Mühlenweiher austreten oder von der weiter links liegenden Grünau aufgenommen.

Die Quellbäche der 250 qkm entwässernden Grünau sind die Schluxau und die Ukbek. Die Schluxau, der rechte Quellbach, erhält ihre beiden Hauptzuflüsse von der + 30 m hohen, vorwiegend mit Grünland bedeckten Geest, 10 km westlich von Apenrade, nämlich die Lundbek und die Söderupau, die sich etwa 15 km unterhalb des Ursprungs der Lundbek zur Schluxau vereinigen. Der Unterlauf der beiden Bäche und der 7 km lange südwestliche Lauf der Schluxau verfolgen eine schmale flache Wiesenmulde. Mit mehr westlicher Richtung durchfließt die 33 km lange Ukbek von der 3 km südwestlich von Apenrade in +60 m Höhe gelegenen Quelle zunächst große Moorbecken und gelangt unterhalb des in Wiesenkultur gelegten Torfbeckens von Tingleff in eine flache Wiesenmulde, in welche von rechts die aus zahlreichen Moorvorflutern gespeiste Terkelsbüllau zufließt.

24 km unterhalb des Ursprungs der Lundbek vereinigen sich Schluxau und Ukbek zur Grünau. Sie folgt in südwestlichem Laufe einem in die Geest flach eingesenkten Wiesenstreifen, wo sie mehrfach für Bewässerung gestaut ist. Der Bach fällt auf 4 km Länge etwa im Verhältnis 0,8 ‰. Bei Km. 28 beginnen breite Wiesenflächen, die in den Geestrand eingreifen und ihn zu schmalen Vorsprüngen auflösen. Die Wiesen sind vielfach moorig und gehen allmählich in die Marsch über. Mehrfache Verzweigungen und zur Bewässerung eingerichtete Wasserläufe, darunter die Alte Au, verbinden die Grünau mit der weiter links folgenden Süder Au. Von Km. 36, wo der Bach in der Höhe von rd. +2,5 m an den Geestvorsprung von Rohrkaar gelangt und in den Schluxharder Koog eintritt, bis Km. 42 unterhalb Tondern, wo er in einen Arm der Wiedau mündet, wird die Geestwasser führende Grünau zwischen Dämmen geführt, während die Marschentwässerung durch Nebenarme erfolgt, die mit der oben erwähnten Alten Au in Verbindung stehen und in die Grünau erst kurz vor deren Mündung gelangen.

Unterhalb der Mündung der Grünau, die bei Km. 48,7 der Lauflänge der Wiedau erfolgt, bis zum Einfluß der Wiedau in den Ruttebüller See ist dieser große Marschvorfluter durch Dämme eingefaßt. Zahlreiche Windschöpfwerke heben das Wasser aus dem Tonderharder-Uberger und dem Mögeltondernkoog in den höheren Vorfluter; 1892 wurde die Dampfentwässerungsgenossenschaft des Uberger Kooges, die mit 7,8 qkm beteiligter Fläche den größten Teil des Kooges umfaßt, gegründet.

Oberhalb Aventoft, bei Km. 51,5 der ganzen Lauflänge der Wiedau, mündet deren bedeutendster Zufluß, die ein Gebiet von 491 qkm entwässernde Süder Au. Ihr Ursprungsbach ist die Berndrupau, die an der

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Wurzel der Halbinsel Sundewitt, 10 km südöstlich von Apenrade, entspringt. Von dem +50 m hohen hügeligen Gelände gelangt der Bach bald in die Moorbecken bei Seegaard und Klipleff, die eine Anzahl mehr oder weniger vertorfter Seen, darunter den 0,8 qkm großen zusammenhängenden Gr. und Kl. Seegaarder See und den über 2 qkm großen Hostrupsee enthalten. Der Bach erreicht bei Km. 7,8 den Kl. Seegaarder See in der Nähe des Chausseedammes, der ihn vom Großen See trennt, und tritt bei Km. 10,0 aus diesem wieder aus. In den weiter abwärts folgenden Moorbecken nimmt er bei Km. 12,0 von rechts den Abfluß des Hostrupsees auf. Weiterhin liegt er in flacher Wiesenmulde und ist bei Km. 22,9 für die Behrendorfer Mühle zu etwa +27 m gestaut und erhält nun den Namen Behrendorfer Mühlenau bis zur Vereinigung mit der Gehlau bei Km. 31,2. Etwa 1 km oberhalb der Vereinigung kommt von rechts der Abfluß der früheren Seen von Tingleff, die vermittels eines Durchstiches hierher entwässert sind. Das Gefälle der Berndrupau ist oberhalb der Seegaarder Seen etwa 1,9 ‰, unterhalb nur 0,6 ‰, das der Berndorfer Mühlenau etwa 1 ‰.

Die Gehlau entsteht in den großen Moorbecken nördlich von Flensburg in etwa +40 m Höhe, folgt diesen in Südrichtung und tritt im Kielstruper Moor auf 3 km Abstand an die Flensburger Föhrde heran. Die weitere Strecke geht nach Westen durch Moorbecken und durch grabenähnliche Verbindungsfurchen bis in die Nähe der Mündung. Die Zuflüsse bestehen aus größeren Moorvorflutern, unter denen der Norderstrom zu erwähnen ist. Die Gehlau hat in der obersten und untersten je etwa 4 km langen Strecke rd. 1 ‰ in der mittelsten rd. 16 km langen Strecke nur rd. 0,7 ‰ Gefälle, das sich ungleich auf die Becken und Furchen verteilt.

Die Behrendorfer Mühlenau mit einem Gebiete von 115 qkm und die Gehlau mit 102 qkm vereinigen sich zur Süder Au, deren Beginn, vom Ursprung der Berndrupau an gerechnet, bei Km. 31,2 liegt. Die Süder Au fließt beinahe westlich in einem nicht tiefen, aber streckenweise mit Steilrändern eingefaßten 150 bis 300 m breiten Wiesentale bis Km. 41 bei Gr. Jündewatt, wo der Bach in +14,5 m Höhe zu einem 7 ha großen Weiher für 2 Triebwerke gestaut ist. Die folgende, ähnlich wie die vorige gestaltete Strecke heißt auch Jündewatter Mühlenstrom. Bei Km. 44 setzt sich die Talfurche nach Westen fort und führt einen Spaltungsarm, die Alte Au, zur nahegelegenen vorerwähnten Grünau, wo sie Zuleitung von dieser erhält und sich dann in mehrere Bewässerungszüge und Vorfluter spaltet, die den Geesthang und die Marsch zwischen Grünau und Süder Au ent- und bewässern. Der Hauptlauf der Süder Au fließt südwestlich in engem Durchbruche zur Stauschleuse beim Dorfe Renz, wo eine ausgiebige Benutzung des Bachwassers zur Bewässerung der großen Wiesen beginnt, die den flachen Geestabfall bedecken. Von den großen Stauwerken bei Km. 46,4 und 48,4 sind beiderseits Entwässerungsgräben abgeleitet, darunter ein 2 km langer Graben nach links zur Scheidebek, die das Wasser der Süder Au bei Km. 50,1 wieder zuführt.

Die 21 km lange Scheidebek entsteht etwa 13 km nordwestlich von Flensburg im Jardelunder Moor (+25 m) und folgt dessen nach Nordwest

streichender Verlängerung. Die großen Moorwiesen gehen 10 km unterhalb des Bachursprungs in schmale und bessere, in Heide eingebettete Wiesenstreifen über. Die letzte 6 km lange Strecke liegt in einer großen Wiesenniederung, die durch den Bach mit Hilfe der höher und rechts gelegenen Süder Au und der linkseitigen etwas tiefer liegenden Alten Au gut bewässert wird. Das Gefälle beträgt oben etwa 1 ‰, unten etwas weniger.

Die Süder Au fließt in den allmählich zur Marsch abfallenden Wiesengründen bis gegenüber Ellhöft, wo in Höhe von etwa +3,0 m die Sommerbedeichung des Vorfluters beginnt. Kurz oberhalb bei Km. 55 mündet die erwähnte linkseitige Alte Au, ein etwa 11 km langer Vorfluter der Wiesen links von der parallel laufenden Scheidebek, der oben mit diesem Bache in Verbindung steht und, ebenso wie ein anderer weiter südlich am Geestrand geführter Wasserlauf, Kleiner Strom genannt, der Bewässerung dienstbar gemacht ist. Dieser mündet als eingedeichter Graben bei Km. 62 in die Süder Au. Kurz oberhalb wird ein größerer rechtseitiger Vorfluter aufgenommen, der aus dem oberhalb Renz von der Süder Au abgespalteten Arme und aus der Grünau Zufluß erhält.

Die Süder Au ist an ihrem Laufe durch den Schluxharder und Uberger Koog, die nur wenig über Normalnull liegen, mit Sommerdeichen versehen, um das hohe Geestwasser von den Marschen abzuhalten. Die Entwässerung der Marschen zwischen der Wiedau und den Endstrecken der Süder Au und Grünau erfolgt teilweise durch Wasserhebung, wie bereits bei der Grünau erwähnt ist. Die ganze Lauflänge der Süder Au bei ihrer Mündung in die Wiedau beträgt 66,2 km, die eingedeichte Endstrecke ist rd. 10,5 km lang. Von Km. 62,6 bis 64 ist durch Zurückspringen der Deiche ein etwa 0,8 qkm großes Sammel- oder Ausgleichbecken geschaffen, das ungefähr in Höhe von Normalnull, etwa der halben Fluthöhe, liegt und von dem westlich benachbarten nur wenig über gewöhnlichem Niedrigwasser gehaltenen Gotteskoogbecken durch einen Kajedeich getrennt ist. Der rd. 0,3 qkm große in jenem Becken der Süder Au gelegene Haasberger See steht sowohl mit der von Osten kommenden Süder Au als mit dem von Süden in das Becken eintretenden Dreiharder Gotteskoogstrom in offener Verbindung. Dieser letzte gegen das Gotteskoogbecken bedeichte Vorflutkanal umzieht die Geestvorsprünge von Braderup und Süderlügum in einem nach Südwest ausbuchtenden 13 km langen Bogen und mündet in die Süder Au innerhalb jenes Ausgleichbeckens. An seinem oberen Ende bei Braderup, in der Höhe von +3,0 m, nimmt der Vorfluter den größten Teil des Geest- und Moorwassers auf, das die Karlumau von der Süderlügumer Geest herabbringt und verhindert dessen Eintritt in das Gotteskoogbecken. Hier ist die 1898 gegründete Be- und Entwässerungsgenossenschaft Süderlügum, die 2,0 qkm Beteiligungsfläche besitzt, in Tätigkeit getreten.

Die unterste Strecke der Wiedau von der Mündung der Süder Au bis zur Hoyer Schleuse (Km. 66,8) ist 15,5 km lang. An beiden Seiten schützen Deiche die südlichen wenig über Tideniedrigwasser liegenden Gottesköge und den nördlichen wenig über halber Fluthöhe liegenden Mögeltondernkoog gegen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

höhere Wasserstände. Oberhalb Ruttebüll von Km. 56 bis 57,2 durchfließt die Wiedau den 0,63 qkm großen nördlichen Teil des Ruttebüller Sees, der mit dem südlichen im Gotteskoogbecken liegenden Teile durch die Schleuse bei Neumark in Verbindung steht. Der weitere Lauf der Wiedau erfolgt ohne Bedeichung durch die untersten nur wenig unter der gewöhnlichen Flut liegenden Polder, den Ruttebüller Koog und den Neuen Friedrichenkoog, in dem sich die Mündungsschleuse befindet.

Der rechtseitige Mögeltondern- und Hoyerkoog erhalten größere Zuflüsse von der Geest. Nördlich von Mögeltondern ist am Geestabhange in +8,3 m Höhe ein 13 ha großer See angestaut, dessen Abfluß die Lindschaumühle treibt, als Möllstrom in den Mögeltondernkoog eintritt und als Ruttebüller Au in die Wiedau mündet. Ein abzweigender Vorfluter führt nach Westen in den Hoyerkoog zur Seiersbek.

Dieser letzte rechte Zufluß der Wiedau kommt in südlicher Richtung aus der breiten Furche, welche die Inselgeest von Jerpstedt-Emmerleff von der Festlandsgeest von Bredebro und Wiesby trennt, und die ihren Scheitel und die Wasserscheide zur Bredeau in dem +3,7 m hohen Schadser und Kuxbüller Moor hat. Der Quellbach entsteht seitlich im Söllstedter Moor in +10 m Höhe, fließt westlich durch breite Moorwiesen zum Kuxbüller Moor, und biegt dann nach Süden um. Ein etwa 1 km breiter Streifen guter Wiesen begleitet den Bach bis zum Hoyerkoog, von wo er am Bahnhof Hoyer durch den Schloßdeich zum Friedrichenkoog übertritt. Er erreicht die Wiedau mit rd. 20 km Lauflänge 0,9 km oberhalb der Mündungsschleuse.

Die Hoyer Schleuse besteht aus zwei seitlichen überwölbten Sielöffnungen von je 3,14 m Lichtweite und einem mittleren offenen Deichsiel von 7,85 m Weite, dessen Drempel 2,7 m unter N. N. liegt. Das Außentief, der 0,9 km lange Hoyer Kanal, ist durch beiderseitige Dämme zu einem kleinen schmalen Hafen ausgebildet und behält bei Niedrigwasser noch etwa 0,7 m Wassertiefe. Die durch zwei Fluttore gebildete Schleusenkammer ist nur 9 m lang; sie ist also nur für Boote geeignet. Größere Schiffe bis zu 20 m Länge, 6 m Breite und 50 bis 60 t Tragfähigkeit können nur zur Zeit des Sielzuges bei niedrigen Tidewasserständen durchfahren. Das Hoyer Fahrwasser führt von dem Kanal über trocken fallendes Watt zu dem 7 km von der Küste entfernten Hoyer Tief, das südlich der Hallig Jordsand über 10 m Tiefe hat und sich zum List er Tief fortsetzt, jenem tiefen Wattenstrom, der zwischen Röm und Sylt das Wattenmeer mit der Nordsee verbindet.

Etwa 10 km oberhalb der Hoyer Schleuse ist, wie schon erwähnt, in den Wegedamm, der den See von Ruttebüll in einen 0,63 qkm großen nördlichen und einen 0,55 qkm großen südlichen Teil scheidet, beim Gehöft Neumark eine Schleuse eingebaut, die der Wiedau auch Vorflut zu der großen und tief liegenden Senke der Gottesköge und zu dem Deichsiel von Südwesthörn gewährt. Dieser Entwässerungszug, der aus dem See von Ruttebüll dem Gottes-koogsee, dem Neuen Sielzug und den kurzen Verbindungsrinnen gebildet wird, ist als zweiter Mündungsarm der Wiedau anzusehen. Da er eine Länge von 17,5 km hat, also länger ist, als die Wiedau, und da die tiefe

Lage der Gottesköge eine Absenkung des gewöhnlichen Binnenstauspiegels bis auf einige Dezimeter über dem gewöhnlichen Niedrigwasser erfordert, so kann indessen die Entlastung der Wiedau nach hierher nur zeitweise erfolgen.

Der von 1562 bis 1622 ausgeführte Anschluß der Wiedingharde und Horsbüllharde an das Festland durch einen nördlichen Deichzug in der Richtung Ruttebüll-Aventoft und einen südlichen von Emmelsbüll nach Deezbüll entzog eine etwa 80 qkm große von zahlreichen Prielen durchsetzte Wattfläche der weiteren Aufschlickung durch den Flutstrom. Aus den über Niedrigwasser liegenden Flächen wurden die Gottesköge geschaffen. Die 1705 und 1706 von der Regierung angestellten Versuche, die eingeschlossenen Wasserflächen durch Windschöpfwerke trocken zu legen, wurden wieder aufgegeben. Die etwa 10 qkm großen Seeflächen dienen jetzt neben dem Fischfange zu Sammelbecken für die Abwässerung und an den Rändern zur Schilferzeugung, mit deren Zunahme die Wasserflächen langsam abnehmen. Die überwiegend aus Grünland bestehenden Marschen sind der Überschwemmung durch Geest- und Tagewasser sehr ausgesetzt, wenn die beiden Deichschleusen zu Hoyer und Südwesthörn bei stürmischer Witterung längere Zeit geschlossen sind und wenn die niedrigen Binnendeiche, die das Geestwasser abhalten sollen, überflutet werden. Diese Überschwemmungen werden zwar für die Winterzeit für zweckmäßig und sogar notwendig erachtet, obschon viel saures Moor- und Geestwasser auf die Wiesen gelangt, sie sind aber in der Sommerzeit sowohl für die Beweidung und mehr noch für den Heugewinn sehr nachteilig. Die Seen können, ohne Überschwemmung zu verursachen, nur in geringem Maße angespannt werden. Mehrfach sind Entwürfe zur Besserung der Verhältnisse aufgestellt worden, deren Ausführung aber an den hohen Kosten gescheitert ist. In den Jahren 1878/79 wurde ein großer Hochwasserkanal geplant, der am nördlichen Geestrande entlang nach Hoyer geführt werden sollte. Zwischen seinen Dämmen sollte die Wasserführung so geschehen, daß auch bei gewöhnlicher Flut bei Hoyer noch Vorflut für das Geestwasser vorhanden war. Ein neuer Plan geht dahin, die vorhandenen Seen einzudämmen und zu Ausgleichbecken umzugestalten, in welche das Geestwasser mit natürlicher Vorflut, das Koogwasser zum Teil durch Wasserhebung gelangt. Zur Zeit wirkt die eigentliche Wiedau von Ruttebüll abwärts vorwiegend als Vorfluter für das Geestwasser und nur die rechts und an der Mündung liegenden Köge entwässern zur Wiedau, und zwar zum Teile mit Wasserhebung.

Das Gewässernetz der anderen südlichen und rechtseitigen Köge beginnt an der Schleuse von Neumark und mündet an der Südwesthörner Schleuse. Der südliche Teil des Ruttebüller Sees wird durch die Schleuse meist etwas niedriger gehalten als der nördliche Teil. Eine östliche Ausbuchtung mit kurzer Rinne führt den Abfluß des 2,00 qkm großen Aventofter Sees und des umliegenden nordöstlichen Gotteskoogs in den südlichen Ruttebüller See, und im Westen mündet der Vorfluter des Brunottenkoogs. Ein 3,2 km langer Verbindungskanal, Schmale genannt, führt vom Ruttebüller See nach Süden und mündet mit mehreren Armen in den 4,9 qkm großen Bundesgaarder oder Gotteskoogsee, der als Sammelbecken

für die Vorfluter des Wiedingharder Gotteskoogs dient. Der Wiedingharder Alte Koog an der Küste hat Vorflut zu einem 3,7 km langen aus rinnenförmigen Seen und Verbindungsgräben bestehenden Wasserzug im Wiedingharder Gotteskoog zur Schmale, außerdem durch den Reedammszug zur Westspitze des Gotteskoogsees, endlich durch den Alten Sielzug nach dem Neuen Sielzug, dem Abfluß des Gotteskoogsees und Hauptvorfluter der Südwesthörnschleuse. Eine unmittelbare Abwässerung des Aventofter- zum Gotteskoogsee schafft der 5 km lange Rollwagenzug. Der östliche Gotteskoog hat Vorflut durch einen etwa 6 km langen vom Aventofter See durch zwei Wasserbecken von 9 und 27 ha Fläche, die Kahlebüller Seen, zur Ostspitze des Gotteskoogsees geführten Wasserzug, der unten Schnerpe heißt. Den Gräben des südlichen Karrharder Gotteskoog ist das Geestwasser der Karlumau durch den bereits erwähnten Dreiharder Gotteskoogstrom entzogen und zur Wiedau abgeleitet. Das Marschwasser fließt durch den Quellzug und Steinzug in den Gotteskoogsee. Ein anderer südlicher Vorfluter dieses Koogs, der Danklefsgraben, nimmt auch einen Teil des Abflusses aus dem moorigen Klixbüllkoog und dem Kornkoog auf und mündet in den Rollwagenzug. Dieser bildet die Fortsetzung des erwähnten Vorfluters gleichen Namens zwischen dem Aventofter und Gotteskoogsee und führt von ihm in 8,5 km Länge durch den Bökingharder Gotteskoog, den Alten und Neuen Christian-Albrechtkoog zu dem Sielzeuge, der am Süderdeich, der südlichen Grenze des Verbandgebietes, entlang zur Südwesthörnschleuse leitet.

Der Hauptvorfluter des Gotteskoogsees ist der Neue Sielzug, der vom südlichen Böckingharder Gotteskoog in den Kl. Emmelsbüller Koog gelangt, beim Eintritt in den Wiedingharder Alten Koog dessen Vorfluter, den Alten Sielzug, von rechts aufnimmt, dann von links den 9 km langen Süderdeich-Sielzug aus dem Christian-Albrechtkoog und den Vorfluter des am Hauptdeich liegenden Marienkoogs erhält.

Die rd. 2,5 km lange Endstrecke des Sielzugs, der außer dem durch die Schleuse bei Neumark etwa zufließenden Wasser der Wiedau eine 209 qkm große Marschfläche entwässert, liegt binnenseitig des Hauptdeichs im Wiedingharder Alten Koog, an dessen südwestlicher Spitze die Südwesthörner Schleuse, ein Balkensiel mit drei Öffnungen von je 2,9 m Weite, dessen Drempel rd. 2,0 m unter N. N. liegt, die periodische Aufwässerung zur See ermöglicht.

Der kleine Hafenplatz Südwesthörn hat ein 6 km langes ausgepricktes Fahrwasser, das bei Niedrigwasser meist trocken fällt und nach Südwest durch die flache, etwa 1 m unter Niedrigwasser tiefe Wasserinne Föhrer Ley mit dem Wattenstrome Fartrapptief zwischen Sylt und Amrum in Verbindung steht.

Über die Querschnittsverhältnisse der Wiedau und ihrer Zuflüsse geben die Maße der Hauptbrücken eine allgemeine Übersicht. Die Brücken des Sauerbek und der Rothen Au haben 2 bis 3 m, die an der oberen Wiedau bis 7,5 m Weite. Die Eisenbahnbrücke oberhalb Tondern hat eine Öffnung

von 11,5 m Weite und eisernen Überbau. Bei und unterhalb Tondern befindet sich eine Chausseebrücke mit hölzernem Überbau von 8,6 m Weite und eine hölzerne Mühlenbrücke von 11,5 m Weite; die Eisenbahnbrücke unterhalb Tondern hat eine mit eisernem Überbau versehene Öffnung von 22 m Lichtweite. An den Quellbächen der Grünau kommen Brückenweiten bis zu 5 m vor, an der Grünau steigt die Weite der hölzernen Brücken bis 15 m, während die eiserne Chausseebrücke bei Seth in der Marsch nur 8 m Weite erhalten hat. Die Süder Au, an deren Quellbächen Weiten bis zu 5 m vorkommen, hat oben bis zu 9 m weite hölzerne Brücken; bei Tondern ist eine hölzerne Chausseebrücke mit massiven Pfeilern von nur 8 m Weite vorhanden, während die beiden untersten eisernen Brücken für die Marschbahn und die Chaussee 22 m Weite erhalten haben. Der Dreiharder Gotteskoogstrom hat eine Chausseebrücke von 6 m, der Kleine Strom eine solche von 8 m Weite.

Außer dem amtlich beobachteten Pegel an der Hoyer Schleuse sind im Gebiete der Wiedau noch Nebenpegel an der Südwesthörnschleuse und an der Eisenbahnbrücke über die Süder Au bei Bremsbüll vorhanden. Dieser letzte liegt etwa 4,5 km oberhalb der Mündung der Süder Au in die Wiedau und etwa 20 km oberhalb der Hoyer Schleuse. Das mittlere Niedrigwasser liegt hier nur wenig über Normal Null und wird noch durch den Rückstau vom Binnenstauspiegel der Hoyer Schleuse beeinflußt. Das Mittelwasser des Jahres hat eine 0,4 bis 0,7 m, das Hochwasser eine 1,0 bis 1,5 m höhere Lage.

Der natürliche Vorfluter des südlichen Teiles des ersten und des nördlichen Teiles des zweiten schleswigschen Deichbandes ist die Lecker Au mit der Soholmer Au, deren Mündungstrecke mit dem Fortschritte der Eindeichungen durch den Bongsieler Kanal ersetzt wurde. Dieser fängt die Soholmer Au bei ihrem Eintritt in die Marsch ab und nimmt weiter abwärts auch die Lecker Au auf, nachdem diese sich mit dem alten Unterlauf der Soholmer Au vereinigt hat. Die Soholmer Au und deren Fortsetzung, der Bongsieler Kanal, sind daher jetzt als Hauptlauf des Gewässernetzes anzusehen, das die benachbarten Teile der Kreise Flensburg, Tondern und Husum in der Größe von 625 qkm überspannt.

Als Quellbach der Soholmer Au ist die Meynau anzusehen, die als Abfluß des +33,5 m hohen Südermoors beim Bahnhofe Pattburg 5 km nordwestlich von Flensburg entsteht und in torfigen Rinnen, in denen wilde Bewässerung und hie und da künstliche Bewässerung stattfindet, mit 14 km Lauflänge und 1 ‰ mittlerem Gefälle zur Mühle zu Meyn gelangt, wo ein etwa 3 ha großer Weiher in +19 m Höhe aufgestaut ist. Die folgende nach Westen gerichtete Strecke heißt Meyner Mühlenstrom und ist bei Km. 16,6 der ganzen Lauflänge zu einem etwa 4 ha großen und +15 m hohen Sammelweiher für die beiden Triebwerke zu Schafflund gestaut. In den linken Teil des durch einen Damm geteilten Beckens mündet der Hauptbach, in den rechten Teil der 11 km lange Wallsbüller Strom, oben Wallsbek genannt, der ebenso wie die nordwärts zur Wiedau fließende Scheidebek aus Entwässerungsgräben des Jardelunder Moors entsteht und nach Süden bis Südwesten seinen Lauf nimmt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Unterhalb Schafflund heißt der Bach Schafflunder Mühlenstrom und fließt in einer bis 0,6 km breiten, flachen und moorigen Niederung, die zwischen niedrigen mit Heide bedeckten Geestrücken eingesenkt ist, und mit einem Gefälle von 0,8 bis 0,9 ‰ zunächst südwestlich, dann eine Strecke südlich, wo er bei Km. 28 von rechts die Spölbek aufnimmt, dann bei Km. 29,5 sich mit der linkseitigen Linnau zur Soholmer Au vereinigt. Das 169 qkm große Gebiet der Linnau übertrifft das nur 116 qkm große des Hauptbaches und ist von zahlreichen, moorigen Zufluß bringenden Furchen durchzogen, die bis nahe an den gemeinschaftlichen Punkt der Gebiete des Bongsieler Kanals, der Arlau und der Eider hinaufreichen. Die hier in +22,5 m Höhe in den Mooren bei Sillerup entstehende Oxlunder Au erhält bei 7,5 km Lauflänge von rechts die Wiehebek; die hier beginnende Linnau durchzieht mit engen Windungen eine moorige Furche, die durch zahlreiche Stauwerke bewässert wird, während nach rechts ein 2 km langer Kanal für ein Triebwerk abzweigt. Von Km. 16 bis 17,5, wo die Rodau von rechts zufließt, ist links ein Arm zur Bewässerung eingerichtet.

Die 17 km lange Rodau fällt durch schmale Moorwiesen von +25 m auf +2 m und ist ebenfalls mehrfach für Bewässerung gestaut. Die unterste 1,5 km lange Strecke der Rodau und die anschließende 1,8 km lange Endstrecke der Linnau liegen mit der parallelen Endstrecke des Schafflunder Mühlenstroms in einer nur noch +2 bis 1 m über Normal Null hohen, rinnenförmig in die Geest eingesenkten Moorniederung, in der durch Vereinigung der Gewässer die Soholmer Au entsteht. Kurz vor der Vereinigung nimmt die Linnau von links den 10 km langen Goldebeker Mühlenstrom auf, der 2,5 km unterhalb seines Ursprungs bei Goldebek eine Getreidemühle treibt.

Die Soholmer Au beginnt bei Km. 29,5 der vom Ursprung der Meynau gerechneten Lauflänge und reicht bis Km. 38,5, wo der Bongsieler Kanal beginnt. Als linker Zufluß kommt die nordwärts fließende 12 km lange Kleine Au hinzu. Die etwa 0,5 km breite moorige Bachniederung liegt schon am Beginn der Soholmer Au in Höhe der gewöhnlichen Flut und fällt bis zum Schardebüller und Engen Koog, wo die Marsch beginnt, noch um 0,4 bis 0,6 m tiefer. Die regelmäßige Bedeichung der Au, die hier die Grenze zwischen den Kreisen Tondern und Husum oder dem ersten und zweiten Deichbande bildet, beginnt zwischen dem rechtseitigen Engen Koog und dem linkseitigen Bargumer Oster Koog und etwa 2,8 km oberhalb des Bongsieler Kanals.

Dieser 12,8 km lange künstliche Vorflutkanal ist beiderseits bedeicht und bildet die Fortsetzung der Soholmer Au, von der er das Geestwasser aufnimmt. Die abgeschnittenen, stark gekrümmten Endstrecken des Baches, die zunächst rechts dann links des Kanals liegen, und die noch jetzt die Grenze der beiden Deichverbände bilden, dienen als Vorfluter der Köge und münden meist mit Klappsielen in den Kanal. Auch der zweite nördliche Arm des Gewässernetzes, die Lecker Au, mündet mit einem Siele in den Kanal und besitzt vor der Mündung ein 1,43 qkm großes Ausgleich- und Sammelbecken, den Bottschlotter See.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Da der Bongsieler Kanal sowohl gegen die Nordsee als gegen die Marsch abgeschlossen werden kann, so wird zeitweilig durch Einlassen von Flutwasser und Ablassen zur Niedrigwasserzeit eine Spülung der zur Versandung neigenden Bongsieler Schleuse bewirkt.

Der zweite und rechtseitige Hauptzufluß des Bongsieler Kanals, die Lecker Au, entwässert 162 qkm und entsteht in +20 m Höhe neben der zur Wiedau fließenden Scheidebek, wo dieser Bach aus dem Jardelunder Moore austritt. Der zunächst westlich, dann südlich fließende Bach liegt bis Km. 12 in Moorwiesen, in denen er streckenweise begradigt ist. Dann folgt bis Km. 17,5 ein sumpfiges Moorbecken, in dem mehrere vielverzweigte Moorgewässer, zunächst links die Langwatt und die Horsbek, dann rechts die Brebek aufgenommen werden. Zahlreiche hölzerne Stauwerke bewirken bis hierher eine wilde, wenig geordnete Berieselung der Moorwiesen. Unterhalb Gaarde, wo sich ein Stau für eine Getreidemühle befindet, gelangt der Bach in eine grabenförmige Rinne und weiter, bei Km. 21, in ein Moorbecken, das nur noch wenig über Fluthöhe liegt, und in dem der Fresenhagener Bach von links zufließt. Bis hierher hat der Bach ein Gefälle, das oben etwas mehr, unten etwas weniger als 1 ‰ beträgt. Unterhalb Leck, bei Km. 25, erreicht der Bach den Geestrand und das um 0,3 m über Normal Null liegende Randmoor hinter dem Klixbüller und Gr. Kohldammer Koog. Hier und im Schnatebüller und Hundebüller Koog, zwischen Km. 24,5 und 29, ist die Lecker Au beiderseits mit leichten Deichen versehen, und die Vorfluter sind durch kleine Siele verschlossen, weiter abwärts bis Km. 33 dient der Bach als offener Vorfluter des Alten Störtewerker Koogs und nimmt am Ende dieser Strecke die nördliche Krümmung der alten Soholmer Au auf, die mit einem Seitenarme, dem Norderstrom, ebenfalls als Vorfluter des Koogs dient.

1 km weiter oder bei Km. 34 ihrer ganzen Länge mündet die Lecker Au in den Bottschlotter See, der möglichst in Höhe des Tideniedrigwassers gehalten wird, so daß die nur wenig höher und um den See herum liegenden Köge hierher Vorflut gewinnen. Dies wird ermöglicht durch die große Fläche und das dadurch bedingte Aufspeicherungsvermögen des Sees und der Vorfluter, sowie durch die am Südende des Sees liegende Ablaßschleuse, die zum Bongsieler Kanal 3,5 km oberhalb dessen Mündung entwässert und nur bei niedrigen Kanalwasserständen geöffnet wird. Der See nimmt von Norden die Vorfluter des Kornkoogs, der Kohldammer und Maasbüller Köge auf; von Westen die des Kleiseer und Bottschlotter Koogs.

Dagegen bilden die rechts vom Kanal und am Hauptdeich liegenden Köge, nämlich der Dagebüller und Juliane-Marienkoog zusammen einen Wasserlösungsverband und entwässern durch die Dagebüller Schleuse, ein Balkensiel von 1,75 m Weite und 1,1 m Drempeltiefe unter Normal Null. Ebenso hat der Fahretofter Süderkoog ein eigenes 1,13 m weites Balkensiel mit nur 0,48 m Drempeltiefe.

Links vom Bottschlotter See entwässert der oberste Bargumer Koog noch unmittelbar zur Soholmer Au; der Langehorner Neue Koog hat mehrere große Vorfluter, darunter den Deichschlott und Toftschlott, die in

den Waygaarder Koog übertreten und durch dessen Vorfluter, die alte Soholmer Au, aufgenommen werden. Diese mündet mit einer Auslaßschleuse in den Bongsieler Kanal 2,5 km oberhalb der Bongsieler Schleuse. Der weiter südlich gelegene Langenhorner Alte Koog sowie der Alte und Neue Sterdebüller Koog haben Vorflut nach Westen zum Ockholmer Koog, und der Abfluß gelangt zu einem Ausgleichbecken am Hauptdeich und durch einen nach Norden gerichteten Randgraben zur Bongsieler Schleuse. Die Eisenbahnbrücken über die Lecker Au und den Bongsieler Kanal haben je 12 m Weite, die über die alte Soholmer Au 4 m Weite erhalten. Die Sohle des Bongsieler Kanals liegt bei der Eisenbahnbrücke zu Bargum oder etwa 11,6 km oberhalb der Mündung auf 1,6 m unter Normal Null. Die Abmessungen der beiden Bongsieler Schleusen, die das Gewässernetz gegen den Tidewechsel der Nordsee abschließen, sind im Verzeichnis auf Seite 660 mitgeteilt.

Das Watt südlich der Mündung der Wiedau bis Husum liegt hoch, so daß große Flächen bei NW trocken fallen. Zwischen dem Küstenvorsprung von Dagebüll und dem Wattenstrome der Norder Aue vermindert sich die Breite des Wattes auf etwa 1 km. Der kleine nördlich vom Siel zwischen Strandbuhnen angelegte Dagebüller Hafen ist mit Anlegebrücke für Dampfer versehen, aber nur für Wattfahrzeuge und Boote bei Flut durch ein seichtes Wattenfahrwasser zugänglich. Auch die Bongsieler Schleuse ist von den Ausläufern der Süder Aue aus, die sich an den Halligen Appelland und Habel entlang ziehen, für Wattfahrzeuge bis zu 1,5 m Tiefgang zugänglich. Zur Erhaltung der Vorflut in dem vor Bongsiel liegenden Watt ist die Spülung aus dem Bongsieler Kanale dringend notwendig. Auf dem Watt zwischen Dagebüll und Bongsiel ist die Hallig Oland durch einen zum Fahretofter Koogdeich geführten Damm landfest gemacht.

Der Schlafdeich zwischen den Sterdebüller Kögen und dem Louisen-Reußenkoog nebst dem Bordelumer Kooge bildet die südliche Wasserscheide des Bongsieler Kanals. Der hohe Geestrand von Bordelum und Bredstedt sendet nur unbedeutende Wasserrinnen in die Marsch, so daß die vorliegenden Köge nur eigenes Wasser abzuführen haben. Der Louisen-Reußenkoog, ferner ein Teil des Reußenkoogs und der Bordelumer Koog bilden eine Wasserlösungskommune von 11,6 qkm Größe, der das Bordelumer Siel, ein Balkensiel von 1,5 m Weite und 1,9 m Tiefe unter Normal Null und mit einem 1,0 km langen Außentief, Vorflut durch den Hauptdeich und das Vorland gibt. Ebenso ist die südliche Gruppe, bestehend aus einem Teil des Reußenkoogs, dem Sophien-Magdalenenkoog und dem Desmerciereskoog zu einer 9,2 qkm großen Wasserlösungskommune vereinigt, deren 1,5 m weites und 2,0 tiefes Balkensiel im letztgenannten Polder liegt. Die beiden letzten Köge bilden außerdem seit 1865 eine Bewässerungsgenossenschaft, die das Wasser mit Dampfpumpe aus dem Gebiete der Arlau, nämlich aus dem benachbarten Breklumer Kooge, hebt. Das 0,7 km lange Außentief des Sieles im Desmerciereskoog mündet in den Neuen Reußenhafen, den eine seichte Wattenrinne mit dem Wattenstrome Holmer Fähre und weiter mit der Norder Hever verbindet.

Der Schlafdeich, der die letztgenannten Köge vom Bredstedter, Breklumer und Hattstedter Koog scheidet, bildet die Wasserscheide gegen die Arlau-Wasserlösungs-Kommune, die nach dem Geestwasserlauf und Hauptvorfluter der Marsch benannt ist. Die Arlau entwässert 552 qkm, von denen 26,2 qkm jener Sielgenossenschaft angehören. Der Ursprung der Arlau und ihres Hauptzuflusses, der Ostenau, liegt in den großen Mooren in der Mitte der Linie von Husum nach Flensburg. Die Arlau fließt vom Herrenmoor (+11 m) erst südlich, dann westlich in zahlreichen und engen Windungen durch weite Torfbrüche bis Km. 16, wo von rechts der 7 km lange Vorfluter der Norstedter Heide und der dortigen kleinen Seen aufgenommen wird. Bei Km. 5 leitet nach links ein 5 km langer, 2 m fallender Moorgraben Wasser zur Treene ab. Das Gefälle der Arlau beträgt oben nur etwa 0,8 ‰, vermehrt sich aber zum Geestabfall hin häufiger auf 0,5 ‰. Die torfige Mulde der Arlau erreicht bei Km. 22 den Geestrand und geht allmählich in die Hattstedter Marsch über, wo bei Km. 27 von rechts die Ostenau mündet. Dieser Bach fließt vom Sillerup- oder Seelandmoor (+22 m), in dem der gemeinschaftliche Punkt der Gebiete der Arlau, Soholmer Au und Eider liegt, durch Moor und Heide, denen schmale Wiesenstreifen abgewonnen sind, nach Südwest, nimmt bei Km. 15 von rechts einen 5 km langen Wiesenvorfluter, die Neue Au, auf, durchfließt dann in Südrichtung eine moorige Furche, die sich ganz langsam zum Geestrand und zur Hattstedter Marsch absenkt. Die ganze Lauflänge ist 25 km, das Gefälle beträgt oben etwa 1 ‰, unten noch etwa 0,7 ‰.

Die einzelnen Teile der Hattstedter Marsch liegen verschieden hoch, so daß einzelne Teilpolder ständige natürliche Vorflut zur Arlau haben, andere durch Schutz- und Kajedeiche mit kleinen Sielen gegen das Hochwasser des Vorfluters geschützt sind. Für den Osterteil und Westerteil der Hattstedter Marsch haben sich 1879 und 1886 zwei Bewässerungsgenossenschaften mit 3,4 qkm und 3,5 qkm Fläche gebildet, die durch Windschöpfwerke das Wasser aus der Arlau entnehmen.

Der westlich gerichtete Lauf der Arlau vom Geestrande durch die Köge der Hattstedter Marsch kreuzt bei Km. 34 der ganzen Länge den Kajedeich des Neuen Hattstedtermarschkooges, wo rechts ein 4 ha großes Sammelbecken liegt, durch das der Vorfluter des Bredstedter und Breklumer Koogs zur Arlau gelangt und aus dem der benachbarte Desmerciereskoog bewässert wird. Die Mündungsschleuse der Arlau besteht aus zwei getrennten Balkensielen von 3,5 und 3,9 m Weite und mit 2,85 m und 2,35 m Sohlentiefe unter Normal Null. Auf der Geest haben die massiven Brücken der Arlau nicht über 3,5 m Weite. Von den Marschbrücken sind zu erwähnen die Eisenbahnbrücke bei Almdorf mit 18 m und die der Chaussee daselbst von 11,8 m Weite. Beide sind Eisenbrücken mit Steinpfeilern. An der Eisenbahnbrücke, etwa 7,5 km oberhalb der Mündung, befindet sich ein Pegel, dessen Beobachtungen sich aber nur auf eine kurze Reihe von Jahren erstrecken. Das Mittelwasser des Jahres ergibt sich zu etwa —0,5 m, des Sommers zu —0,75 m, das mittlere Niedrigwasser zu —1,15 m und das mittlere Hochwasser zu +0,50 m. Die normalen Wasserstände liegen demnach nur wenig über dem gewöhnlichen Tideniedrigwasser.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der südliche Teil der Hattstedter Marsch erhält von der Geest nur unbedeutende Zuflüsse und das Zuflußgebiet des Hauptvorfluters, des 5 km langen Jelstroms, fällt mit der 11,4 qkm großen Fläche der Hattstedterkoog-Wasserlösungskommüne großenteils zusammen. Die Mündungschleuse dieses Verbandes liegt 1,5 km südöstlich vom Mündungsiele der Arlau und ist ein Balkensiel von 2,9 m Weite und —2,6 m Sohlenlage, das ebenso wie jenes im Hauptdeich des Neuen Hattstedtermarschkooges liegt. Innerhalb der Genossenschaften im Bereiche des zweiten Deichbandes und am Geestrande gibt es noch eine Anzahl lokaler Wassergenossenschaften. Die Wasserlösungsverbände zu Lütjenholm im Gebiete der Soholmer Au mit 9,02 qkm Fläche (entstanden 1884), zu Breklum (4,75 qkm, gegründet 1877) und zu Struckum (1,26 qkm, gegründet 1893) sind dadurch entstanden, daß die Unterhaltung der kleinen Geestwasserläufe auf die Gemeinden übernommen ist. Einen ähnlichen Zweck verfolgt der Wasserlösungsverband von Fesholm in der Gemeinde Breklum mit 0,33 qkm Fläche. 1,02 qkm des Breklumer Kooges gehören zur Almdorfer Wieseninteressentschaft (entstanden 1868), ein 0,4 qkm großer Teil der Gemarkung Högel zur Rieselgenossenschaft der Südermeede, ein 0,49 qkm großer Teil der Gemeinde Drelsdorf zur Taysmeede-Stauungsgenossenschaft, ein 0,16 qkm großer Teil derselben Gemeinde zur Hartraum-Stauungsgenossenschaft. Diese drei letzten Verbände liegen im Gebiete der zur Arlau fließenden Ostenau.

Im Süden des Hattstedter Polders springt die Geest bis an die Küste vor und begrenzt die nordfriesische Marschküste nach Süden hin. Von Hattstedt bis Schobüll erstreckt sich eine Geestküste, weiter südlich bis Husum springt der Geestrand zurück; hier ist der ältere Porrenkoog und der jüngere Dockkoog gewonnen, die einen gemeinsamen Hauptdeich unterhalten, aber eine getrennte Entwässerung besitzen. Der Porrenkoog entwässert durch ein kleines Siel in den bereits durch die Schiffschleuse geschützten Binnenhafen zu Husum, der Dockkoog ebenso zum Außenfahrwasser des Hafens.

Die nordfriesischen Inseln, von denen einige erst in historischer Zeit durch Sturmfluten vom Festlande oder von den anderen Inseln getrennt wurden, andere durch Menschenarbeit wieder landfest wurden, besitzen bei ihrer geringen Größe zwar kein natürliches Gewässernetz, aber die drei größeren, vorwiegend aus Marschland bestehenden Inseln Föhr, Pellworm und Nordstrand haben eine größere wasserwirtschaftliche Bedeutung, da sie eingedeicht sind und eine geordnete künstliche Entwässerung mit Hilfe von Deichsielen besitzen. Die Inseln Nordstrand und Pellworm bildeten vor dem Jahre 1634 zusammen eine große Insel, von der auch die Halligen Nordstrandischmoor und Hamburger Hallig wahrscheinlich noch Reste sind. Der zwischen Nordstrand und Eiderstedt liegende Wattenstrom Neue Hever scheint damals eine Fortsetzung der Husumer Au im Tiedegebiete von mäßiger Breite gewesen zu sein, die erst durch die Zerstörung der zu Eiderstedt gehörigen Lundenberger Harde sowie des Padelackskooges gegenüber der Südostspitze von Nordstrand und durch die Verkleinerung dieser Insel selbst zum breiten Wattenstrome wurde.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zurzeit hat die Insel Föhr zwei Deich- und Entwässerungsverbände, den 25,9 qkm großen Osterlandföhrer Koog und den 13,8 qkm großen Westerlandföhrer Koog, deren Grenze von Nieblum nach Norden verläuft. Der 22 km lange Deichzug umschließt nur die Nordseite der Insel, weil die Südseite durch einen Geestrücken gebildet wird. Zwei Hauptsiele liegen an der Ostseite der Insel im Osterlanddeiche, wo der Wattenstrom der Norder Aue sich der Insel nähert; zwei kleinere Siele befinden sich außerdem an der Nordseite, wo das Watt erheblich höher ist. Die hauptsächlichsten Entwässerungsanlagen gehören dem östlichen Koog. Der westliche Koog gibt nur Beiträge zu ihrer Unterhaltung. Der kleine Hafen von Wyk, der an der Polderentwässerung nicht teilnimmt, liegt beim Anschlusse des Osterdeichs an den Geestrücken. Das tiefe Fahrwasser der Norder Aue liegt zwar nur 0,5 km entfernt, aber der Hafen fällt bei Niedrigwasser fast trocken und ist nur für Fahrzeuge bis 2 m Tiefgang zur Flutzeit zugänglich.

Die Insel Pellworm, die infolge der großen Sturmflut von 1634 von der Insel Nordstrand abgetrennt wurde, wird von einem 23 km langen Deiche rings umschlossen. Von der 38 qkm großen Insel liegen 35,6 qkm innerhalb des Deiches und sind 26,9 qkm zu dem gemeinsamen Deichbande der Insel Pellworm von 1830 beitragspflichtig. Eine Anzahl Mitteldeiche, die noch unterhalten werden, trennen die jungen Polder von dem alten Kerne in der Mitte und auf der Westseite der Insel, der ebenso wie der Rand von zahlreichen tiefen und breiten Rinnen durchsetzt ist. Der Binnenstauspiegel liegt nur wenig über Tideniedrigwasser. Der Hauptvorfluter ist der Bekstrom mit einem Mündungsiel im Großen Koog an der Ostseite der Insel. Das Außentief bildet den Pellwormer Hafen, der etwa 2 m Tiefe bei Flut hat und durch eine Fahrrinne von 1,5 m Tiefe bei Niedrigwasser mit der Norder Hever verbunden ist.

Die Insel Nordstrand besteht zurzeit wieder aus sechs Kögen, deren Mitteldeiche noch einigermaßen unterhalten werden und von denen der Elisabeth-Sophienkoog mit 4,5 qkm Fläche einen eigenen Deichband bildet und zu den gemeinschaftlichen Anlagen nur vertragsmäßige Zuschüsse leistet, während die übrigen mit 35,1 qkm Fläche zum Deichband Nordstrand vereinigt sind. Der 25 km lange Hauptdeich umschließt indessen sämtliche Köge. Der Hauptsielzug liegt im jüngsten Morsumkoog an der Südostecke der Insel, wo das Außentief des Mündungssiels den Morsumhafen bildet, der nur 0,8 km von dem 7 m tiefen Fahrwasser der Hever entfernt aber nur für kleine Fahrzeuge benutzbar ist. Die meisten Köge, auch der Elisabeth-Sophienkoog entwässern durch Siele in den Mitteldeichen zum Morsumhafen, nur der nordwestliche Teil der Insel hat ein eigenes kleines Siel beim Hafenplatze Norden, von dem eine seichte Wattenrinne, das Norder Loch, zum Wattenstrome Holmer Fähre führt.

Die Insel Nordstrand ist durch einen im Jahre 1907 vollendeten Damm mit dem Festlande verbunden worden und wird voraussichtlich in absehbarer Zeit wieder landfest werden, da die Verlandung des Dammes sichtlich fortschreitet.

Die Insel Amrum besteht im Westen aus Dünengelände, das bis 30 m Höhe erreicht, im Osten großenteils aus Heide und Ackerland, das meist +5 bis 15 m hoch liegt. In verlandeten Buchten der Westküste liegen kleine Flächen Marschland, und im Norden bildet der Risum von Amrum eine Lücke in der Dünenreihe und dem Hochland der Insel, die mit Marschen bedeckt ist. Der Deichschutz beschränkt sich auf leichte unregelmäßige Wälle, und die Marschen leiden sehr unter den Sturmfluten. An der Südostspitze der Insel bei Wittdün und Steenodde befinden sich Landebrücken mit 2 m Wassertiefe bei NW, an der Westseite wird durch den vorspringenden Kniepsand eine seichte Bucht, der Kniephafen gebildet, der aber bei NW trocken fällt, ebenso wie die dort befindliche Landebrücke, die der Überfahrt nach Hörnum auf Sylt dient.

3. Gewässer zwischen Husum und der Eider.

Die Halbinsel Eiderstedt, deren Gewässer hier in Betracht kommen, besteht aus Marschland mit zahlreichen kleinen Geestinseln, die als feste Punkte für die Eindeichung und Landgewinnung gedient haben. An der östlichen oder Landseite der Halbinsel geht die Vorflutrichtung zur tiefen Treene- und Eiderniederung; an der Nordseite liegt der tiefe Wattenstrom der Hever, auch Neuer Hever genannt, der eine Fortsetzung der Husumer Au durch das Wattenmeer hindurch bildet. Die Wasserzüge der von Eiderstedt nach Husum entwässernden Süder Marsch und der durch die Treene und die kleineren Marschgewässer zwischen Friedrichstadt und Tönning zur Eider entwässernden Niederung berühren sich, so daß das Netz der Küstengewässer in Eiderstedt inselförmig abgegrenzt ist.

Von den ursprünglichen kleinen Inseln bildet die Insel Westerhever jetzt die nordwestliche, die Doppelinsel Utholm die südwestliche Spitze der Halbinsel, während die Insel Everschop mehr östlich und in der Mitte lag und die ursprünglich allein den Namen Eiderstedt tragende Insel die östlichsten Geestrücken bei Witzwort und Oldenswort umfaßte und vom Festlande und der Husumer Südermarsch durch einen breiten Wattenstrom, die Norder Eider, getrennt war. Westerhever liegt nur wenig über Hochwasser und hat zahlreiche kleine Wurten oder künstliche Hügel, die auf die Besiedelung vor der Eindeichung schließen lassen. Everschop besitzt einen bis zu +5 m hohen schmalen Geestrücken als Kern, der sich westlich von Garding nach Katharinenheerd erstreckt. Utholm besteht aus mehreren getrennten schmalen und kurzen Rücken von +2,5 bis 5,0 m Höhe, auf denen die Orte Tating, Esing, Otteresing, Wittendün und Brösum erbaut sind. An Wittendün schließt sich eine nach Nordwest streichende bis +14 m hohe Dünenkette, die sich von St. Peter bis Ording erstreckt und die zurzeit den Küstenschutz von Utholm bildet. Früher scheint sie eine ähnliche Lage und Gestalt wie der nördliche und südliche Teil der Insel Sylt gehabt zu haben.

Der Zusammenschluß und die Landfestmachung dieser Inseln durch Eindeichung der zwischenliegenden Wattflächen und Durchdämmung der Wattenpriele ist in der Hauptsache zwischen 1000 und 1600 erfolgt. Die Reihenfolge und Zeit der Hauptarbeiten und Eindeichungen geht aus der nachstehenden Ta-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bezeichnung des Kooges oder der Landgewinnung	Größe qkm	Entstehungszeit Jahreszahl	Karten der Landesaufnahme 1 : 100000	1 : 25000
1. Anschluß von Everschop an Eiderstedt durch den Tetenbüller Osterkoog	1,8	etwa 1000	56	353; 354
2. Anschluß von Utholm an Everschop durch den Marnekoog und Marienkoog	1,9	gegen 1000	55	353
3. Vorschiebung von Everschop nach Norden durch Tetenbüller Kirchenkoog, Popenbüller Johanneskoog, Mimhusenkoog, Iversbüller Koog, Marschkoog, Gardinger Norder Marsch, Gardinger Süder Marsch	rd. 30	vor 1300	55	353
4. Gewinnung der Marsch an der jetzigen Eider durch die Bedeichung von Witzwort bis Vollerwiek	rd. 75	vor 1300	56; 55	354; 418
5. Reinsbüllkoog bis Trockenkoog	6,4	bis 1325	55; 56	
6. Drandersum- und Westerbüller Koog als Inseln	4,0	vor 1370	56	355
7. Badenkoog, Büttel- und Wallsbüller Koog	5,1	vor 1370	56	355
8. Süder und Norder Alte Feld zu Witzwort	rd. 4	vor 1370	56	297
9. Riesbüllkoog bei Witzwort	4,7	etwa 1371	56	298
10. Haimoor bei Witzwort	rd. 3	etwa 1393	56	297
11. Dingsbüllkoog	3,4	etwa 1400	56	298
12. Köge zwischen Everschop und Utholm: Grodenkoog, Intinger Mittel- und Buer-Koog, Gardinger und Welter Kornkoog	4,7	vor 1400	55	353
13. Südermarsch zwischen Husum und Schwabstedt	rd. 24	vor 1400	56	298
14. Osterhever- und Ulvesbüllkoog	13,6	vor 1400	55; 56	353; 297
15. Wester Offenbüllkoog	2,3	vor 1450	56	354
16. Anschluß von Westerhever an Utholm durch den Osterkoog, Heverkoog und Holmkoog	7,3	1450 bis 1456	55	354
17. Oster Offenbüllkoog	2,3	1467 bis 1470	56	354
18. Dammkoog und Durchdämmung der Norder Eider	rd. 6	bis 1489	56	298
19. Margarethenkoog	rd. 3	1511	56	298
20. St. Peters Koog	6,4	1515	56	298· 355
21. Adenbüller Koog	4,8	1529	56	354
22. Darigbüll- und Legelichheitkoog	7,6	1544 bis 1554	56	298
23. Altneukoog	6,5	1553 bis 1554	56	354
24. Anschluß der Obbenshallig und Obbenskoog	4,4	1562 bis 1565	56	297; 298
25. Adolphskoog	4,3	1575 bis 1579	56	297
26. Alt Augustenkoog	3,2	1611	55	353
27. Abdämmung der Treenemündung und Herrenhallig	5,2	1569 bis 1570	56	355
28. Fresenkoog	3,3	1611	56	355
29. Harblekkoog	0,8	1612	56	354
30. Süder Friedrichskoog	3,1	1612 bis 1613	56	354
31. Ehster Koog	0,8	1614	55	353; 418
32. Wasserkoog	0,6	1617	—	353
33. Sieversflether Koog, den vorigen umschließend	6,4	1610 bis 1625	55; 56	353; 354
34. Johann-Adolphskoog	0,5	1624 bis 1628	56	355
35. Schwenkenkoog	0,6	1631	56	355
36. Grothusenkoog	3,0	1693	55	353; 418
37. Neu Augustenkoog	2,7	1698	55	353

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bezeichnung des Kooges oder der Landgewinnung	Größe qkm	Entstehungszeit Jahreszahl	Karten der Landesaufnahme 1 : 100000	1 : 25000
38. Norder Friedrichskoog	2,9	1696 bis 1720	56	297; 354
39. Verlust der Lundenburger Harde und des Padelackkoog und Trennung von Pellworm und Nordstrand	—	1634 bis 1719	56	297; 298
40. Neuer Koog (wiedergewonnener Teil des vorigen)	0,7	1724	56	298
41. Wilhelminenkoog	2,8	1821	55	353; 418
42. Simonsberger Koog (wiedergewonnener Teil von Nr. 39)	4,9	1861	56	297; 298
43. Süderheverkoog (an Stelle des verlorenen Graffenkoogs)	2,7	1861	55	353

belle hervor. Die Jahreszahlen sind größtenteils der Abhandlung von Eckermann in Bd. 23 der „Zeitschrift für Schleswig-Holstein-Lauenburgische Geschichte" entnommen. Einige Köge, die zur Eider und nicht zur Küste entwässern, mußten in die Tabelle mitaufgenommen werden, da sie die Verbindung zwischen den früheren Inseln und dem Festlande bilden. Erst oberhalb Friedrichstadt und der Vereinigung von Treene und Eider, und zwar in der Nähe der früheren Geestinseln Hennstedt, Stapelholm und Schwabstedt ist die älteste Küstenlinie zu suchen, in welcher die Priele der jetzigen Eider-, Treene- und Sorge-Niederung tiefe Einbuchtungen bildeten.

Die sämtlichen Winterköge des Kreises Eiderstedt und die des Kreises Husum auf der linken Seite der Husumer Au, in der Größe von 318,9 qkm, sind gemäß dem Deichreglement von 1805 zum dritten Schleswigschen Deichbande zur Unterhaltung eines gemeinsamen Haupt- und Schaudeiches vereinigt. Der Deichband zerfällt in 32 Unterverbände, die wegen der Verschiedenheit der Lage, der Vorflutverhältnisse und der Beitragspflicht eine gewisse Selbständigkeit bewahrt haben. In den meisten Unterverbänden sind mehrere ältere Köge zusammengefaßt und nur die jüngsten Randköge bilden einen Unterverband.

Am Geestrande zwischen Husum und der Treene liegen: 1. Südermarsch (29,8 qkm), 2. Schwabstedter Westerkoog (3,6 qkm). Die westlich anstoßenden Köge, die mit der Durchdämmung der alten zur Hever abzweigenden Norder Eider entstanden sind, gehören jetzt zum Teil zur Südermarsch. Weiter westlich folgen die alten Deichkommünen: 3. Koldenbüttel (19,9 qkm), 4. Witzwort (25,6 qkm), 5. Ulvesbüll mit den Erbpachtländereien im Adolphskoog (8,0 qkm). Daran stoßen nördlich die jüngeren Randköge links der Hever: 6. Obbenskoog (1,5 qkm), 7. Adolphskoog (1,6 qkm), 8. Neuer Simonsberger Koog (4,7 qkm), 9. Oldenswort und Süder Friedrichskoog (41,1 qkm), 10. Norder Friedrichskoog (2,7 qkm).

In der Richtung von Tönning nach Everschop und in der Mitte von Eiderstedt liegen: 11. Stadt Tönning, 12. Kirchspiel Tönning, 13. Kotzenbüll, 14. Osterkating, 15. Westerkating, 16. Katharinenheerd, 17. Stadt Garding, 18. Kirchspiel Garding, 19. Tetenbüll, 20. Poppenbüll.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Südwestspitze der Halbinsel mit der früheren Insel Utholm nehmen ein: 21. Vollerwiek, 22. Welt, 23. Tating, 24. Wilhelminenkoog, 25. Grothusenkoog, 26. St. Peter, 27. Ording.

An der Nordwestspitze von Eiderstedt liegen: 28. Süderheverkoog, 29. Westerheverkoog, 30. Osterheverkoog, 31. Alt Augustenkoog, 32. Neu Augustenkoog.

Der Haupt- und Schaudeich beginnt an der abgedämmten Treenemündung bei Friedrichstadt und schließt hier, wo die Grenze der Kreise Eiderstedt und Schleswig an die Eider herantritt, an den Hauptdeich der zahlreichen kleinen Deichverbände an, die im Kreise Schleswig das rechte Eiderufer weiter stromaufwärts begleiten. Der Eiderstedter Hauptdeich läuft etwa 15 km lang am rechten Flußufer abwärts bis zur Hafeneinfahrt von Tönning. Hier schiebt sich der in gebrochener etwa 0,8 km langer Linie den Hafen umschließende, ebenfalls hochwasserfreie Stadtdeich ein, der mehrere verschließbare bis 1,8 m tiefe Scharten für Straßen und Eisenbahnen besitzt. An dem Bahnhof westlich der Stadt beginnt der Deich der Außeneider oder der Seedeich, der in etwa 22 km Länge an der Südküste von Eiderstedt bis zur Südspitze von Utholm reicht, wo die Dünen von St. Peter und Ording auf etwa 7 km Länge den Deichschutz unnötig machen.

Von Ording läuft der Hauptdeich in etwa 51 km Länge und alle Winterköge umschließend weiter an der West- und Nordseite von Eiderstedt bis zur Husumer Hafenschleuse und dann am Hafen entlang bis zum Geestvorsprunge von Rödemis gegenüber Husum. Die Grenze der Kreise Eiderstedt und Husum schneidet den Deich im Adolphskooge südlich von Simonsberg. Die Köge des Kreises Husum von hier bis zum Husum-Schwabstedter Geestrande sind ebenfalls dem dritten Deichverbande einverleibt. Ihm gehören insbesondere, und zwar mit einer gewissen Sonderstellung, die 29,9 qkm große Südermarsch und der Schwabstedter Wester- und Osterkoog mit 3,7 qkm und 3,4 qkm Fläche an.

Die Husumer Hafenschleuse schließt die Mündungsstrecke der Husumer Au ab, die als Hafen dient, und verbindet am linken Ufer den Hauptdeich des dritten Deichbandes sturmflutfrei mit dem rechtsseitigen Deiche des Porrenkoogs, so daß die am Hafen entlang zur Geest führenden Endstrecken des Hauptdeichs im Schutze liegen. Indessen wird die 1,2 km lange Endstrecke des Deiches des dritten Verbandes als Mitteldeich betrachtet und unterhalten, so daß der Deichschutz der Marsch unabhängig von der Husumer Schleuse bleibt. Die für die Eisenbahn bei Husum geschaffenen Deichscharten sind verschließbar. Der Deichanschluß an die Geest erfolgt durch Wege und städtische Straßen, die zwar die für Wellenschlag bemessene Kronenhöhe der Hauptdeiche nicht erreichen, aber doch über der Höhe der Sturmflut von 1825 liegen.

Die Länge und die Abmessungen des Haupt- und Schaudeiches von Husum bis Friedrichstadt sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die Abmessungen entsprechen dem Bestick, das im Jahre 1891 unter den Deichgenossen vereinbart worden ist. Dementsprechend wird der Deich allmählich ausgebaut. Zurzeit wird der Deich noch als ausreichend angesehen, wenn an keiner Stelle des Profils 25 cm in der Senkrechten gemessen am Normalprofil fehlen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bezeichnung der Deichstrecke oder des Endpunktes der Strecke	Station am Ende der Strecke	Länge der Strecke	Höhe über der Gew. Flut	Kronenbreite	Außenböschung		Karten der Landesaufnahme	
					Oben	Unten		
					Verhältnis			
	Km.	km	m	m	1 : x	1 : x	1 : 100000 Nr.	1 : 25000 Nr.
Geest von Rödemis	0,0	—	—	—	—	—	56	298
Husumer Hafenschleuse	1,2	1,2	Mittel-Deich		—	—		
Südermarsch und Neuer Koog	2,4	1,2	5,70	3,8	3	8		
	5,0	2,6	6,00	3,8	3	10	56	297
Simonsberger Koog	5,7	0,7	5,40	2,5	3	6		
desgl.	7,5	1,8	5,00	2,5	3	6		
desgl.	8,3	0,8	5,40	2,5	3	6		
desgl.	10,8	2,5	6,00	2,5	3	10		
Adolphs- und Ulversbüllkoog	15,4	4,6	6,00	3,8	3	10		
Norder Friedrichskoog	18,4	3,0	5,70	2,5	3	10		
Altneukoog und Sieversflether Koog und Osterheverkoog	24,5	6,1	5,40	3,8	3	8	56	354
	25,5	1,0	5,70	3,8	3	10		
	26,8	1,3	5,40	3,8	3	6	55	353
Neu Augustenkoog	27,1	0,3	5,00	2,5	3	6		
desgl.	28,8	1,7	5,40	2,5	3	6		
desgl.	30,3	1,5	5,00	2,5	3	6		
desgl.	30,9	0,6	6,00	2,5	3	10		
Deich von Westerhever	32,0	1,1	5,40	3,8	3	6		
desgl.	32,6	0,6	5,70	3,8	3	8	55	296
desgl.	35,7	3,1	6,00	3,8	3	10	55	295
desgl.	36,3	0,6	5,70	3,8	3	8		
desgl.	38,7	2,4	5,20	3,8	3	6		
Süderheverkoog	41,6	2,9	5,90	3,8	3	8	55	353
Holmkoog	42,6	1,0	6,00	3,8	3	10		
Deich von Tating und Ording	44,0	1,4	5,70	3,8	3	8		
desgl.	45,4	1,4	5,70	3,2	3	8		
desgl.	45,6	0,2	5,00	3,2	3	8	55	352
desgl.	46,6	1,0	6,00	3,2	3	10		
desgl.	48,4	1,8	5,70	3,2	3	8		
desgl.	49,5	1,1	5,00	3,2	3	6		
desgl.	51,0	1,5	6,00	2,5	3	10		
desgl.	51,7	0,7	5,70	2,5	3	8		
desgl.	52,6	0,9	5,40	2,5	3	6		
Dünen von Sankt Peter	59,7	7,1	—	—	—	—	55	417
Süderhöft und Ehsterkoog	62,5	2,8	5,00	2,5	3	6	55	418
Wilhelminenkoog	63,9	1,4	5,40	2,5	3	6		
desgl.	65,3	1,4	5,00	2,5	3	6		
Grothusenkoog	66,3	1,0	5,40	3,8	3	6		
desgl.	66,9	0,6	5,00	3,8	3	6		
desgl.	67,7	0,8	5,40	3,8	3	8		
Alter Westerkoog und Deich von Vollerwiek und Kating	69,4	1,7	6,00	5,0	3	8		
	70,0	0,6	5,40	5,0	3	6		
	76,0	6,0	5,00	5,0	3	6	56	419
	76,6	0,6	5,00	3,8	3	6	56	354
Deich von Kating bis Tönning	78,1	1,5	5,40	3,8	3	6		
	78,6	0,5	5,70	3,8	3	8		
	80,2	1,6	5,00	3,8	3	6		
	81,6	1,4	5,00	2,5	3	6		

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bezeichnung der Deichstrecke oder des Endpunktes der Strecke	Station am Ende der Strecke Km.	Länge der Strecke km	Höhe über der Gew. Flut m	Kronenbreite m	Außenböschung Oben Verhältnis 1 : x	Außenböschung Unten Verhältnis 1 : x	Karten der Landesaufnahme 1 : 100000 Nr.	Karten der Landesaufnahme 1 : 25000 Nr.
Stadt Tönning	82,4	0,8	4,15	—	—	—		
Süder Friedrichskoog . . .	82,7	0,3	4,50	3,8	3	—		
desgl.	86,5	3,8	4,50	2,5	3	—		
Bis Rothenspieker Siel . .	87,9	1,4	4,50	3,8	3	—		
Harblekkoog	90,9	3,0	4,50	2,5	3	—		
Bis Reimersbuder Siel . .	91,6	0,7	4,50	3,8	3	—	56	355
Johann-Adolphskoog . . .	96,7	5,1	4,50	2,5	3	—		
Schwenken- und Fresenkoog .	97,6	0,9	4,30	2,5	3	—	56	355

Die Kronenhöhe ist in runden Maßen über der mittleren Fluthöhe angenommen, aber dadurch auf den Nullpunkt des Husumer Pegels festgelegt, daß die Fluthöhe überall zu P. N. +3,26 m = N. N. +1,26 m angenommen ist. Die landseitige Deichböschung hat durchweg das Verhältnis 1: 1,5. Über den Sielen soll die Krone in 50 m Länge um 0,3 m höher liegen, als nach dem Bestick. Bei der Überführung des einen Profils in ein anderes sollen höchstens Steigungen von 1: 30 vorkommen.

Das Gewässernetz von Eiderstedt steht ganz unter Aufsicht von Schleusenvereinigungen oder Sielgenossenschaften, hier meistens Wasserlösungen genannt, die ihre Entwässerungsangelegenheiten selbständig unter der Oberaufsicht der Deichämter leiten. Die Deichsiele, durch welche der Abfluß des Binnenwassers periodisch zur Zeit des Tideniedrigwassers erfolgt, finden die beste Vorflut zu den tiefen Flutrinnen der südlich gelegenen Eider und des Heverstroms, der an der Nordseite von Eiderstedt bis nach Husum hin das Watt durchschneidet.

Die Marschen östlich von Tönning mit Ausnahme der nördlichen zum Heverstrome gerichteten Randköge und der Südermarsch bei Husum entwässern zur Unter-Eider zwischen Tönning und Friedrichstadt. Diese Wasserzüge und deren Mündungsiele sind untrennbar vom Gewässernetze von Eiderstedt, weshalb sie hier und nicht bei der Eider behandelt werden. Erst von der Treenemündung und Friedrichstadt an aufwärts ist das eigentliche Gewässernetz der Eider zu rechnen.

Die Reihenfolge, die Lage und die Abmessungen der Deichsiele in Eiderstedt ergeben sich aus der folgenden Tabelle. Die Lage ist durch den auf der Deichkrone gemessenen Abstand vom Anschlußpunkte des Deiches an die Geest bei Husum ausgedrückt und stimmt mit vorstehender Stationierung des Hauptdeiches überein.

Die weitaus wichtigste Vorflutrinne für die Halbinsel Eiderstedt und den dritten Schleswigschen Deichband ist die Mündungstrecke der Eider. Die Strecke zwischen Friedrichstadt und Tönning wird als Unter-Eider und die westlich von Tönning im Wattenmeere liegende Strecke als Außeneider bezeichnet. Die buchtartig verbreiterte Außeneider besteht großenteils aus Wattflächen, durch welche sich eine 300 bis 400 m breite und 4 bis 16 m unter

Bezeichnung des Sieles	Station in Km.	Hauptvorfluter	Abmessungen				Bauart
			Zahl der Öffnungen	Ganze Lichtweite m	Ganze Höhe m	Sohle zu Gew. Flut	
1. Rödemissiel	0,1	Mildau	1	1,98	1,95	— 2,02	massiv
2. Halbermondsiel,							
a) östliches	1,2	—	1	1,77	1,63	— 2,57	Holz
b) westliches	—	—	2	3,70	1,95	— 2,57	„
3. Simonsberger Koogsiel	7,2	—	1	1,42	1,58	— 2,61	„
4. Norder Friedrichskoogsiel	17,1	—	1	0,94	0,85	— 1,13	„
5. Tetenbüllspiekersiel,							
a) östliches	21,6	Sieversflether Sielzug	1	2,67	2,60	— 3,58	„
b) westliches	21,6		2	2,42	2,74	— 3,16	„
6. Augustenkoogsiel	30,2	—	1	0,76	0,87	— 1,48	„
7. Westerhever Siel	32,6	—	1	1,90	1,90	— 3,52	„
8. Süderhever Siel	39,0	—	1	1,28	1,43	— 2,98	massiv
9. Büttelsiel	42,7	Tatinger Sielzug	1	1,58	0,65	— 1,81	Holz
10. Brösumsiel	47,2	—	1	2,57	2,00	— 2,31	„
11. Ehstensiel	64,0	—	1	2,94	2,00	— 2,32	„
12. Grothusenkoogsiel	67,1	—	1	—	—	—	—
13. Katingsiel	73,8	Süder Bootfahrt	1	4,05	3,97	— 3,03	Holz
14. Gr. Hafensiel zu Tönning	82,0	Norder Bootfahrt	1	3,50	4,00	— 2,84	massiv
15. Süder Friedrichskoogsiel zu Tönning	82,4	—	1	1,22	1,20	—	—
16. Rothenspieker Siel	87,9	Alte Eider	1	3,72	3,44	— 3,42	massiv
17. Spuitsiel	91,1	Witzworter Sielzug	1	1,65	1,30	— 2,90	„
18. Reimersbuder Siel	91,6	Ülvesbüll-Sielzug	1	3,45	3,46	— 3,69	„
19. Saxfährer Siel	95,0	Koldenbüttel-Sielzug	1	3,58	2,94	— 3,36	Holz

Niedrigwasser tiefe Rinne hinzieht, die Purrenstrom genannt wird. Sie führt von Tönning seewärts in 8 km Länge zur Küste von Dithmarschen, dann weiter 6 km zurück zur Küste von Eiderstedt in der Nähe von Vollerwiek. Weiter seewärts verzweigt sich der Wattenstrom der Außeneider mehrfach, bleibt aber 1,0 bis 1,5 km vom Eiderstedter Ufer entfernt. Von der Südwestspitze von Eiderstedt bis zur Ansegelungstonne in der Nähe der 10 m Tiefenlinie haben sich verschiedene Arme, die Norder-, Mittel- und Alte Süder Eider ausgebildet, die starkem Tiefenwechsel unterworfen sind. Zurzeit ist die Norder Eider von der See aus nicht mehr zugänglich, und die Tiefe der Barre ist in den südlichsten Armen, die als Fahrwasser dienen, nur 3,4 bis 4 m unter gewöhnlichem Niedrigwasser.

Genauere Angaben über die Außeneider finden sich im „Segelhandbuch für die Nordsee“ 1. Teil, 3. Heft, Seite 87 und 134.

Für die Entwässerung von Eiderstedt bietet die Strecke der Unter-Eider, wo das tiefe Wasser nahe an das Ufer herantritt und das gewöhnliche Tideniedrigwasser auf 1,4 bis 1,6 m unter Normal Null absinkt, die günstigsten

Verhältnisse. Unterhalb Friedrichstadt bis Tönning liegen sechs Hauptsiele, denen ebenso viele Sielgenossenschaften entsprechen. Die Siele an der westlichen und nordwestlichen Küste der Halbinsel haben eine weniger günstige Vorflut nach kleinen Wattenprielen, die wenig oder gar nicht über Tideniedrigwasser liegen und in den Heverstrom münden. Im allgemeinen liegt die Eiderstedter Marsch niedriger als die von Dithmarschen; dort ist das Grünland, hier der Ackerbau vorherrschend.

Unterhalb Friedrichstadt und der Treene, die am rechten Ufer noch kleine Zuflüsse aus dem dritten Deichverbande, nämlich von Herrenhallig, dem Schwabstedter Westerkoog und der Südspitze der Südermarsch erhält, folgt zunächst das Gewässernetz der Saxfährer Wasserlösung, die den Abfluß der kleinen Köge bei Koldenbüttel und kleinerer Teile der zu Witzwort gehörigen Köge und einen Graben aus der Südermarsch aufnimmt und den Abfluß von 19,8 qkm sielpflichtigen Landes durch das Saxfährer Siel im Fresenkoog in die Unter-Eider leitet.

Die folgende Reimersbuder Wasserlösung hat 30,3 qkm Fläche und überspannt mit ihrem Grabennetz die Halbinsel Eiderstedt von der Eider bis zur Nordküste bei Ülvesbüll. Die vom östlichen Witzwort und als Haimoorsielzug von der Nordküste insbesondere von Ülvesbüll und dem Adolphskooge nach Reimersbude im Büttelkooge zusammengeleiteten Wasserzüge gelangen durch das Reimersbuder Siel in die Unter-Eider. Vom Adolphskooge, der nur wenig über Normal Null liegt und wo Wasserhebung durch Windkraft stattfindet, beträgt der Weg des Wassers etwa 9 km.

Weniger groß und weniger in das Hinterland eingreifend ist die Spuitsieler oder Spitzsieler Wasserlösung (8,7 qkm), die den westlichen Teil von Witzwort und den nordöstlichen von Oldenswort durch den Spitzsieler Sielzug nach dem Deichsiel bei Kringelkrug an der Eider entwässert.

Die größeren Sielzüge, darunter die Alte Eider, die nach Norden bis in die drei Offenbüllköge hinreichen und sich unterhalb Oldenswort vereinigen, unterstehen der 26,1 qkm großen Rothenspieker Wasserlösung. Das Rothenspieker Siel mündet in die südlich gerichtete Strecke der Eider am Harbleker Koog und hat ein 150 m langes Außentief in einer zurückspringenden Deichecke.

Zwischen diesem Siele und dem Hafensiele zu Tönning liegt der 2,7 qkm große Süder Friedrichskoog, dessen gleichnamige Wasserlösung durch einen Randgraben am Hauptdeiche entlang nach Westen zu einem kleinen, etwa 1 m weiten Siel entwässert, das an der Ostseite der Hafeneinfahrt von Tönning liegt.

Am oberen Ende des Hafens von Tönning mündet durch das große Hafensiel der Entwässerungskanal Norder Bootfahrt, der nebst Zuflüssen der Norder Wasserlösung untersteht. Dieser eine Fläche von 30,9 qkm umfassende Sielverband erstreckt sich über Stadt und Kirchspiel Tönning, Kotzenbüll und Teile von Garding und Katharinenheerd. Die Norder Bootfahrt beginnt nördlich der langgestreckten Geestinsel von Garding, die die Wasserscheide zur Süder Bootfahrt bildet, und fließt in etwa 12 km Länge zuerst am

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

alten Bootfelder und Kleihörner Deich nach Osten, dann nach Südost über Kotzenbüll nach Tönning. Der im Anfange des 17. Jahrhunderts angelegte Kanal ist im unteren Teil 8 m und darüber breit, ist aber wegen der Sielabmessungen nur für Handkähne befahrbar. Das Mündungssiel ist 3,5 m weit und 1,2 m unter Tiedeniedrigwasser oder 2,6 m unter N. N. tief. Da die Fluthöhe bei Tönning 2,65 m beträgt, so reicht der Scheitel der 4 m hohen überwölbten Sielöffnung nur wenig über das gewöhnliche Hochwasser hinaus.

Der als Außentief des Siels dienende 1,93 ha große Hafen von Tönning ist 1613 ausgegraben und zieht sich vom Siele bis zur Eider in dreifach gebrochener, 0,7 km langer Linie durch die Stadt. Da bei hohen Wasserständen im Hafen ein erheblicher Schlickfall stattfindet, so werden Spülungen durch das Hafensiel vorgenommen. Dieses hat, wie auch die meisten anderen großen Deichsiele, ein Paar Stemmtore nach Außen und Stauschützen an der Binnenseite. Als Spülbecken dient die unterste, 1,6 km lange und etwa 12 m breite Strecke der Norder Bootfahrt, die oben durch Stautore abgesperrt und bei der Flut bis 2 m über NW oder bis +0,60 m angestaut wird, so daß 38 000 cbm Spülwasser zur Verfügung stehen. Das Gelände liegt hier meistens über Normal Null oder in halber Fluthöhe, so daß nur nach erheblichen Niederschlägen und im Winter des Eises halber die Spülung unterbleiben muß. Die Hafentiefe wird oben durch Spülung auf 0,5 m, unten durch Baggerung auf 2,0 m unter Niedrigwasser oder auf —3,4 m erhalten. Bei Hochwasser können Schiffe von 3,0 bis 3,5 m Tiefgang einlaufen, kommen aber am Bollwerk bei fallendem Wasser auf Grund. An den außerhalb des Hafens an der Eider erbauten Lösch- und Ladebrücken ist dagegen mindestens 4 m Wassertiefe bei Niedrigwasser vorhanden. Eine nähere Beschreibung des Hafens von Tönning findet sich in der „Zeitschrift für Bauwesen", Jahrgang 1893.

An der Außeneider von Tönning aus seewärts folgt das Katingsiel, das mit dem zugehörigen Kanal Süder Bootfahrt von der Genossenschaft Süder Wasserlösung unterhalten wird. Das sielpflichtige Gebiet beträgt 25,4 qkm und umschließt Teile von Stadt und Kirchspiel Garding, Kating, Katharinenheerd, Vollerwiek und Welt. Der Entwässerungskanal ist vom Siel bis Garding 6,7 km lang und endigt hier in einem kleinen Handelshafen von 6 a Wasserfläche. Er kann von Schiffen mit 1,2 m Tiefgang und 25 t Tragfähigkeit erreicht werden, die aber nur 2,75 m breit sein dürfen, um das 2,8 m weite überwölbte Siel durchfahren zu können. Das Katingsieler Außentief ist zu einem 0,25 ha großen Außenhafen ausgebildet, der durch ein 1,5 km langes Wattenpriel mit dem Eiderfahrwasser in Verbindung steht und bei gewöhnlichem Hochwasser von Schiffen bis zu 2,3 m Tiefgang erreicht werden kann. Die Süder Bootfahrt hat eine mehrfach geknickte Linienführung, die auf die Entstehung aus Randgräben der alten zur Eider parallelen Deichzüge schließen läßt. Die Luftlinie von Garding bis Katingsiel beträgt nur 4,7 km. Die Zuflüsse verzweigen sich bis zum West- und Ostende des etwa 5 km langen Gardinger Geestrückens.

Westlich von dem alten Gardinger oder Welter Deich, der die Grenze des vorigen Verbandes bildet, liegt ein etwas tieferes Marschgelände, das aus

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

einer alten Bucht zwischen Everschop und Utholm entstanden ist und im Jahre 1693 durch den Grothusenkoog und 1821 durch den Wilhelminenkoog seinen südlichen Abschluß gegen die Eiderbucht erhielt. Dieses Gelände, das nördlich bis zum Marnekoog, der ersten Durchdämmung zwischen Everschop und Utholm, sich erstreckt, hat einen besonderen Sielzug mit einem kleinen Siel im Grothusenkoog, ist aber mit dem südlichen Teil von Utholm, nämlich mit Teilen von Garding, Vollerwiek, Welt und Tating sowie mit den beiden südlichen Randkögen, zu der 10,3 qkm großen Ehstersiel- oder Wester Wasserlösung verbunden. Die Hauptmündung ist das Ehstersiel im Wilhelminenkoog. Die Geestrücken von Tating und von Wittendün, zwischen denen der Wester Sielzug beginnt, bilden die Wasserscheide gegen den größeren nördlichen Teil von Utholm, der zum Heverstrom entwässert. Das Außentief von Ehstersiel bildet einen 7 a großen Handelshafen und steht durch ein 4,5 km langes Wattenpriel, das bei außergewöhnlichem Niedrigwasser vielfach trocken läuft und sonst nur Schiffen 1,7 m Tiefgang erlaubt, mit dem Eiderfahrwasser in Verbindung.

In der aus Dünen gebildeten Südwestküste von Utholm ist kein größerer Auslaß vorhanden. Kleine Lücken in der Dünenkette bei St. Peter und Böhl sind durch Dämme geschlossen worden. Die an das Land angrenzenden großen Sände, Rochelsand und Hitzsand, fallen auf größere Entfernung vom Lande trocken, nur westlich von Ording tritt eine auch bei Niedrigwasser fahrbare Rinne näher an die Küste heran. Diese wird auch als Fahrwasser nach Ording benutzt.

Der nordwestliche Teil von Utholm bestehend aus Teilen von Ording und St. Peter mit 11,0 qkm Fläche ist zur Brösum-Wasserlösung vereinigt. Der Hauptgraben beginnt bei St. Peter und geht nordwärts zwischen den beiden kleinen Geestrücken von Brösum und Esing zum Brösumer Siel, das auf das hohe Watt von Rochelsand mündet. Ein Randgraben, der von Westen dem Siele zufließt, hat am Hauptdeich ein Sammelbecken mit Windmühle zur Wasserhebung. In der einspringenden Ecke zwischen Utholm und Westerhever, wo am Tatinger Vorland erheblicher Landanwachs stattfindet, liegt das Büttelsiel, durch das die Büttelsiel-Wasserlösung den 10,6 qkm großen nördlichen Teil des Kirchspiels Tating entwässert.

Die nördlich folgenden Köge, die Everschop mit Westerhever verbinden, liegen ziemlich niedrig. Der Süderheverkoog, der erst 1861 an Stelle des früher verloren gegangenen Graffenkoogs entstanden ist, nimmt durch den alten Deich bei Neukrug das Wasser aus den zurückliegenden zu Poppenbüll und Tating gehörigen Kögen auf und ist mit ihnen zu der 8,2 qkm großen Süderheverkoog-Wasserlösung verbunden, der als Unterverbände der Holm- und Heverkoog angehören. Der 2,5 km lange, gut regulierte Sielzug im Süderheverkoog hat am Mündungssiele, das auf den hohen Rochelsand entwässert, ein eingedämmtes Sammelbecken. Die Vorflut wird teilweise durch Wasserhebung bewirkt. Der nördliche Vorsprung von Eiderstedt, die frühere Insel Westerhever, bildet zusammen mit dem im Osten angefügten Alt Augustenkooge die 13,2 qkm große Westerhever Wasserlösung.

Der etwa 7 km lange Hauptgraben beginnt als Randgraben am Süderhever Koogsdeich und mündet durch das Deichsiel bei Westerwarfschanze. Der ungünstigen Vorflut zum hohen Westerhever Sande wirkt ein großes Binnenbecken entgegen.

Der 2,4 qkm große Neu Augustenkoog daneben hat eine gleichnamige Wasserlösung und in der Nordwestecke ein kleines Siel mit Wasserhebung. Der nördliche Teil von Everschop und die dort an die frühere Insel angegliederten Köge, welche den nördlichen Teil der Gemeinde Tetenbüll und den östlichen von Poppenbüll und Osterhever bilden, bis zur Eiderwasserscheide am Offenbüllkooge bilden die 48,8 qkm große Tetenbüllspieker Wasserlösung. Mehrere große Sielzüge, darunter der Reinsbüller und Altneukooger Sielzug und der Kanal, vereinigen sich im Sieversflether Koog und Wasserkoog und erreichen in diesem letzten das Tetenbüllspieker Siel. Ein schmales, etwa 3 km langes Wattfahrwasser, das Tetenbüllspieker Loch, verbindet das 0,5 km lange Außentief mit der Neuen Hever und bewirkt eine bessere Vorflut als bei den vorhergenannten Sielen, ist aber nur bei Hochwasser für kleine Schiffe fahrbar.

An der Ostseite des letztgenannten Verbandes reicht das Sammelgebiet der großen Eidersiele quer über die Halbinsel Eiderstedt bis zur Nordküste bei Ülvesbüll. Nur der gegen 1700 m an der Nordküste vorgelegte 2,7 qkm große Norder Friedrichskoog hat eine eigene Wasserlösung und ein kleines Siel mit 1,2 km langem Außentief durch das hohe Vorland zu dem 2 km breiten Watt des Heverstroms.

Während der Adolphs- und Obbenskoog nördlich von Ülvesbüll noch an die zur Eider leitende Reimersbuder Wasserlösung angeschlossen sind, hat der 1861 fertiggestellte Simonsberger Koog, durch den ein Teil des zerstörten Padelackkooges wiedergewonnen wurde, eine selbständige Entwässerung und ein kleines Siel nach dem Wattenpriel des Simonsberger Loches hin erhalten, das zur Zeit den andern Teil des verlorenen Kooges, die Padelackhallig, vom Festlande trennt.

Der Rest des dritten Deichbandes, der aus dem größeren nördlichen Teil der Südermarsch und den nach Südwesten anstoßenden zu Koldenbüttel und Witzwort gehörigen Kögen besteht, bildet die 29,9 qkm große Südermarscher Wasserlösungskommüne. 5,2 qkm der Fläche nehmen indessen eine Sonderstellung ein und sind beitragsfrei. Der 7,5 qkm lange westliche Sielzug beginnt im Legelichheitkooge, wo das Rosenburger Deep ein größeres Sammelbecken bildet, und führt nordwärts zu einem etwa 6 ha großen Binnenbecken bei der Hafenschleuse zu Husum. Ein größeres Deichsiel mit Stemmtoren und Binnenschützen führt zum Außenhafen am Vorlande Halber Mond, ein kleines etwa 1,8 m weites Siel mit Klappenverschluß zum Binnenhafen. Am Rande zwischen der Südermarsch und der Geest von Wisch über Rantrum, Mildstedt nach Rödemis liegt der östliche Hauptgraben, Lagedeichsielzug oder Mildau genannt, der aber vorwiegend Geestwasser führt und am unteren Ende nach der Marsch hin einen Schutzdamm besitzt. Er gehört schon zum eigentlichen Gewässernetz der Husumer Au.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der kleinere südliche Teil der Südermarsch mit dem Schwabstedter Westerkoog entwässern zur Treene, die durch den Eiderdeich gegen den Flutwechsel abgeschlossen ist. Der ebenfalls am rechten Treeneufer gelegene und zum Kreise Husum gehörige Schwabstedter Osterkoog ist durch die Schwabstedter Geestinsel von der Südermarsch getrennt. Er hat einen eigenen 4,05 qkm großen Entwässerungsverband und führt ebenfalls das Wasser in die unbedeichte Treene.

Der nördlichste und letzte Wasserlauf und der Vorfluter der nördlichen Köge des dritten schleswigschen Deichverbandes ist die Husumer Au. Sie hat zwar mit Mildau nur ein Zuflußgebiet von 130 qkm und ist in ihrem Oberlaufe ein Geestgewässer von geringer Bedeutung, sie gewinnt aber große Wichtigkeit dadurch, daß sie sich in ein vielverzweigtes Netz von tiefen Wattenströmen fortsetzt, die durch den 30 km breiten Wattengürtel und zwischen den vorliegenden Inseln hindurch den Zugang von der See zum Festlande und zum Hafen von Husum ermöglichen.

Der entsprechende Geestfluß in Dithmarschen, die Miele bei Meldorf, übertrifft die Husumer Au zwar an Gebietsgröße, hat aber eine weit weniger günstige Ausbildung der Zufahrtsstraßen im Wattenmeere.

Der Westabhang des wasserscheidenden Rückens in Schleswig von der Eider nordwärts bis Flensburg wird durch die südlich gerichtete Treene zur Eider entwässert. Die Husumer Au ebenso wie die Arlau im Norden erhalten nur die Abflüsse der zwischen Treeneniederung und der Nordseeküste verbleibenden Geestflächen und der schmalen vorliegenden Marschstreifen.

Der Eiderstedtsche Hauptdeich, dessen Fortsetzung im Kreise Husum Südermarschdeich heißt, schließt nicht unmittelbar an den rechtseitigen Deich der Husumer Au an, sondern quert die Marsch am linken Ufer der Husumer Au entlang und endigt an der Geest von Rödemis gegenüber Husum. Die Husumer Au liegt also für den dritten Deichband außendeichs. Ebenso ist der gegenüberliegende Deich des zwischen dem zweiten und dritten Deichbande eingeschobenen Porrenkoogs am rechten Ufer der Au bis zur Husumer Stadtgeest geführt. Die Husumer Au ist unten durch einen Querdamm mit Schiffahrtschleuse gegen die See abgeschlossen und 1,2 km weiter oberhalb nochmals durch einen 550 m langen sturmflutfreien Damm abgesperrt, der die Geest von Rödemis mit der Geesthöhe verbindet, auf der Husum liegt. Durch die in diesem Damm gelegene Ziegelschleuse tritt der Oberlauf und Hauptzufluß der Husumer Au, die sogenannte Mühlenau, in die Mündungsstrecke ein, die den Husumer Hafen bildet, während links durch ein Siel im Südermarschdeich die weniger bedeutende Mildau dem Hafen zufließt.

Erst von der Ziegelschleuse an tritt der Name Husumer Au auf, der sich demnach auf das Binnentief und Außentief der Husumer Hafenschleuse beschränkt.

Die Mühlenau entsteht aus Gräben in einer flachen moorigen Mulde beim Bahnhofe Ohrstedt, wo auf dem bis +25 m ansteigenden flachen Geestrücken die Gebiete der Husumer Au, der Arlau und Treene sich berühren und ihre Quellgräben mehrfach in einander laufen. Der etwa 14 km lange

Lauf verfolgt ein flaches Tal, welches sich von +20 m allmählich bis +2 m senkt und eine etwa 500 m breite streckenweise bruchige Wiesensohle besitzt. Etwa 2 km oberhalb der Ziegelschleuse besteht schon seit 1400 ein kleines Wassertriebwerk, dessen Oberwasser bei +2,7 m liegt. Das Unterwasser unterliegt dem Flutwechsel, da die Ziegelschleuse selten geschlossen wird.

Die gewöhnliche Flut vor dem Hafen von Husum steigt bis +1,27 m und die Flutgröße beträgt ungefähr 2,9 m, so daß das Niedrigwasser auf −1,63 m anzunehmen ist. Die höchste Sturmflut von 1825 erreichte die Höhe von +5,07 m. Die Hafenschleuse soll den Eintritt von Fluten, die +3,27 m überschreiten, verhindern. Hierdurch und durch die Schließung der Ziegelschleuse werden die höheren Wasserstände auch von der Niederung der Mühlenau abgehalten. Vor Erbauung dieser seit 1582 bestehenden, etwa 3 m weiten Schleuse mit Schützenverschluß und des noch älteren Wassertriebwerks soll die Niederung als Sammelbecken des Flutwassers zur wirksamen Spülung des Hafens gedient haben, sie hat aber seitdem eine bedeutende Aufschlickung erfahren, so daß sie jetzt von der gewöhnlichen Flut nicht mehr erreicht wird.

Der zweite in den Husumer Hafen mündende Geestwasserlauf ist die Mildau, auch Lagedeichsielzug genannt. Er entsteht aus mehreren Grabenzügen in der bis +50 m hohen Geest bei Osterfeld und Oldersbek und fließt westlich zur Südermarsch, deren Rand in der Höhe von +2,5 m liegt. Ein Wegedamm, der Lagedeich, geht von hier 9 km weiter am Geestrande entlang bis Husum und verhindert den Eintritt des Geestwassers in die tiefere Marsch. Die Mildau fließt zwischen Damm und Geest bis Rödemis und mündet durch ein 2,5 m weites mit Fluttoren und Ebbeschützen versehenes Siel in den Husumer Hafen. Die unterste Strecke wird zeitweilig durch die Abwässer von Rödemis stark verschmutzt.

Die Mündungsstrecke oder die eigentliche Husumer Au zerfällt in den 1,2 km langen inneren Hafen und in die 3,5 km lange durch Baggerung und Spülung offengehaltene Rinne im Husumer Watt, die den äußeren Hafen bildet, und in die Neue Hever oder den zwischen der Insel Nordstrand und dem Festland sich hinziehenden Wattstrom mündet.

Der verwilderte und verschlickte Hafen ging 1847 in den Besitz des Staates über, der zunächst den Dockkoog eindeichte, dessen weitere Verwendung für Hafenzwecke aber unterblieb. Im Jahre 1858 wurde zwischen dem Südermarschdeich und dem Porrenkoogdeich der Querdeich mit Schiffahrts- und Spülschleuse erbaut, die den landeinwärts gelegenen Ländereien und den niedrigen Stadtteilen Husums zum Schutze gegen Überschwemmungen dienen sollte. Der Schleusendrempel lag bei −2,13 m oder rd. 3,4 m unter gewöhnlichem Hochwasser. Im Jahre 1904 wurde eine neue größere Schleuse, von 12,0 m lichter Weite und 5,0 m Drempeltiefe unter gewöhnlichem Hochwasser errichtet, die aber ebenso wie die frühere nur mit einem Paar Fluttore und einem Paar Ebbetore versehen ist. Die Schleusentore sind in der Regel offen und werden nur bei hohen Fluten geschlossen.

Schiffe von 2,7 m Tiefgang können bei gewöhnlichem Hochwasser in den

inneren Hafen gelangen, fallen bei Ebbe jedoch auf dem aus weichem Schlicke bestehenden Grunde trocken. Die im Jahre 1873 hergestellte Tiefe von 3,5 m unter Hochwasser muß wegen des starken Schlickfalls durch fortwährende Baggerung erhalten werden. Die 20 bis 30 m breite und 1,2 km lange Hafenrinne erweitert sich zu mehreren bis 50 m breiten Hafenbecken und ist durch eine schiefe Eisenbahndrehbrücke mit zwei Öffnungen überbrückt, die rechtwinkelig zur Hafenachse gemessen, je 12 m lichte Weite haben.

Der äußere Hafen wurde 1874 bis 1876 grade gelegt und auf 30 m Breite und in 4 m Tiefe unter Hochwasser ausgebaggert. Das Fahrwasser wird durch Spülen mit der Hafenschleuse und durch Baggerung offengehalten. Kurz vor der Schleuse am rechten Ufer liegen die Austernbassins, in welchen zur Fangzeit die Austern bis zur weiteren Versendung vorläufig aufbewahrt werden. Auf der Barre vor der Mündung der Husumer Au beträgt die Wassertiefe zur Zeit etwa 3 bis 3,5 m bei Niedrigwasser. Eine nähere Beschreibung des Hafens von Husum findet sich im Jahrgang 1893 der „Zeitschrift für Bauwesen".

Die Neue Hever, unten Heverstrom genannt, ist die Fortsetzung der Husumer Au im Wattenmeere. Sie verläuft in 24 km Länge zwischen Nordstrand und Eiderstedt nach Westen und geht bei der Insel Südfall und dem Sande Heversteert in die übrigen Heverarme über. Die Tiefe beträgt bei Südfall 12 bis 14 m, bei Nordstrand 5 bis 6 m. Schiffe, die nach Husum wollen, können aber den östlichen Teil der Hever und die Husumer Au nur mit der letzten Hälfte der Flut durchfahren; der höchste zulässige Tiefgang für diese Fahrt ist 3 m.

Südlich der Insel Pellworm zwischen den Sanden Heversteert, Lorenzensplate und Mittelplate verzweigt sich die Hever in ein stark veränderliches Netz von Wattströmen, die durch die heftige Tideströmung offengehalten, aber auch vielfach verlegt werden. Drei Hauptarme, die Alte Hever, Mittel Hever und Süder Hever, durchqueren das bis zur 10 m Linie noch etwa 22 km breite Watt. Die Mittel Hever, die sich seit 1850 Bahn gebrochen hat, bildet jetzt das Hauptfahrwasser und hat auf der Barre 4,5 bis 5,5 m Tiefe bei Niedrigwasser.

Von der Vereinigungsstelle der Wattströme bei Heversteert zweigt nach der Küste hin außer der bereits erwähnten Neuen Hever noch die Norder Hever ab, die sich mit 10 m Tiefe zwischen den Inseln Pellworm und Nordstrand hinzieht und bei Nordstrandischmoor in Wattfahrten untergeordneter Bedeutung ausläuft. Pellworm hat Fahrrinnen von 1,5 m Tiefe bei Niedrigwasser nach der Norder Hever hin. Das Wattfahrwasser Holmer Fähre läuft ebenfalls von der Norder Hever ab, kreuzt das Watt zwischen Nordstrand und Nordstrandischmoor in der Richtung auf die Geestküste von Wobbenbüll und wendet zwischen dieser und der Pohnshallig nach Südost auf Husum zu. Diese Fahrt dient der Kleinschiffahrt von Husum nach Pellworm. Kleine von der Holmer Fähre an der Küste entlang und zwischen den Halligen hindurch führende Priele dienen ferner als Fahrten von Husum nach dem Wattenstrome der Norder Au und durch diese zur Insel Föhr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

4. Gewässer zwischen der Eider und dem Kaiser-Wilhelm-Kanal.

Der hier zu behandelnde Küstenstrich fällt beinahe zusammen mit den beiden politischen Kreisen Norder- und Süder Dithmarschen. Westlich vom Kaiser-Wilhelm-Kanal zwischen Brunsbüttel und dem Geestvorsprunge von Burg und Kuden beginnt ein 8 km breiter Marschgürtel, der sich weiter nördlich in den halbinselförmigen Vorsprüngen von Süder- und Norder Dithmarschen bis auf 15 km verbreitert, aber in der Meldorfer Bucht bis auf 3 km Breite zurückgeht. Der Geestrand biegt bei Kuden und Michaelisdonn nach Norden um, bildet dann mehrere Buchten landeinwärts, zwischen denen ein schmaler Geestvorsprung sich nach Meldorf und ein breiterer von Hemmingstedt über Heide bis nach Weddingstedt erstreckt, wo der Geestrand nach Osten zur Eiderniederung umbiegt. Der vorliegende Marschgürtel ist durch Eindeichung und Anschluß der vorliegenden Marsch- und Düneninseln seit dem Jahre 1000 oder 1100 n. Chr. allmählich gewonnen worden. Gegen 1500 n. Chr. lief die Deichlinie bereits von Brunsbüttel über Marne, Busenwurth nach der Meldorfer Geest, von dort über Barsfleth nach Wöhrden und weiter

Bezeichnung des Kooges oder der Landgewinnung	Größe qkm	Entstehungszeit Jahreszahl	Karten der Landesaufnahme 1 : 100000	1 : 25000
1. Erster Seedeich	—	gegen 1000	—	—
2. Anschluß von Wesselburen an Wöhrden durch Schluß des Eiderarmes	—	etwa bis 1400	80	—
3. Inselkoog Büsum	—	bis 1452	80	489
4. Koog Westerdeichstrich	—	bis 1577	79; 80	488; 489
5. Koog vor Meldorf, Elpersbüttel, Eesch	—	bis 1580	80	567
6. Koog vor Busenwurth, Barlt, Helse	—	bis 1581	80; 111	650; 651
7. Schülper Weide vor Strübbel und Schülp	—	bis 1600	56; 80	419
8. Hillgroven und Heringsand vor Norddeich	—	bis 1600	80	489; 419
9. Koog vor Wöhrden	—	bis 1601	80	489; 490
10. Neufelder Koog	—	bis 1608	111	650; 651
11. Warddammskoog und Anschluß von Büsum	—	1609 bis 1611	80	489
12. Lundener Koog	—	1615	56	354; 355
13. Kretjenkoog bei Waverort	—	1615 bis 1620	80	489
14. Koog von Stinteck bei Büsum	—	1650	79; 80	488; 489
15. Hedewigenkoog	—	1696	79; 80	488; 489
16. Friedrichsgabekoog	5,1	1704 bis 1714	80	489
17. Sophienkoog	6,6	1717 bis 1718	111	650
18. Neuer Koog vor Westerdeichstrich	—	1718 bis 1721	79; 80	488; 489
19. Brunsbüttel-Eddelaker Koog	—	1762	111	737; 651
20. Kronprinzenkoog	20,0	1786 bis 1788	80; 111	566; 650
21. Karolinenkoog	—	1800 bis 1801	56	354; 419
22. König-Christian VIII-Koog	6,3	1845	80	489; 490
23. König-Frederik VII-Koog	21,1	1853 bis 1854	80; 111	566; 650
24. Wesselburener Koog	9,8	1862	56; 80	419
25. Kaiser-Wilhelm-Koog	11,5	1872 bis 1873	111	650
26. Kaiserin-Auguste-Viktoria-Koog (darin eingeschlossen Alter Steert-, Neuer Steert- und Rathjensdorfer Sommerkoog)	4,8	1899	80; 111	566; 650

über Wesselburen und Schülp nach Lunden an der Eidermündung. Seit 1750 sind besonders noch neuentstandene Inseln angegliedert und dadurch beispielsweise aus der Insel Norddeicher Queller der Wesselburener Koog, aus der Insel Dieksand der König-Frederik VII.-Koog, aus Marqueller der Kaiser-Wilhelm-Koog gewonnen worden.

Eine kurze Übersicht der Entstehungszeit der Köge in Dithmarschen gibt die Tabelle auf Seite 690. Die Jahreszahlen sind den Abhandlungen von Eckermann in Bd. 12 der „Zeitschrift für Schleswig-Holstein-Lauenburgische Geschichte" und in der „Zeitschrift für Bauwesen", 1875, Seite 222, sowie den von R. Hansen in „Petermanns Geographischen Mitteilungen", 1891, Seite 105 und 1905, Seite 74, veröffentlichten Angaben entnommen. Die Nummern der Reichskarte 1:100 000 und der Meßtischblätter der Landesaufnahme 1:25 000, aus denen die Lage der Polder und Deiche zu ersehen ist, sind beigefügt.

Die aus den Karten unmittelbar entnommene Größenangabe bezieht sich auf den ganzen Zuwachs des Festlandes und stimmt nicht ganz überein mit der Größe der in den Deichrollen verzeichneten deichpflichtigen Ländereien.

Vielfach wird der vor dem Hauptdeich entstehende Anwuchs zunächst als Sommerkoog eingedeicht und vom Domänenfiskus verpachtet. Der später aus den Sommerkögen entstehende Winterpolder wird meistens parzellenweise an Private veräußert.

Die in Süder Dithmarschen seit 1847 gebauten Sommerpolder sind nach der vom Erbauer, dem Domänenrat L. Müllenhoff, herausgegebenen Schrift in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Name des Sommerkoogs	Größe qkm	Deichlänge km	Baujahr Jahreszahl	Baukosten für 1 ha Mark	Karten 1:100 000	Karten 1:25 000
Barlter	2,11	3,7	1847	209	80	567
Alter Steert-	1,36	3,5	1853	244	80	566
Rathjensdorfer	0,67	1,3	1853	335	80; 111	566; 650
Klein Dieksander	3,50	8,2	1854	285	111	650
Alter Meldorfer	2,14	6,2	1854	290	80	567
Wöhrdener	1,78	3,1	1854	171	80	489
Platenrönner	0,33	1,4	1864	425	—	—
Ketelsbüttler	0,31	1,5	1865	390	80	489
Neuer Meldorfer	0,31	1,6	1866	602	80	567
Neuer Steert-	0,78	1,8	1867	341	80	566
Altfelder	1,04	3,0	1875	723	80	566
Friedrich-	—	—	1900	—	111	650
Wilhelm-	—	—	1901	—	111	650

Die beiden letzten Sommerköge liegen beiderseits des Klein Dieksander Sommerkoogs. Der Alte Steertsommerkoog, ferner der Rathjensdorfer und Neue Steertsommerkoog sind seit 1899 in den neuen Kaiserin-Auguste-Viktoria-Winterkoog aufgenommen.

Zurzeit sind die allmählich neben und hintereinander entstandenen und durch alte Gerechtsame und Pflichten miteinander verbundenen Winterköge

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

oder Deichpolder in zwei große Deichverbände, entsprechend den beiden politischen Kreisen von Dithmarschen, zusammengefaßt. Die Einzelköge haben hier wie auch in Schleswig noch eine gewisse Sonderstellung bewahrt, die auf der verschiedenen Beitragspflicht zu der Unterhaltung des Hauptdeiches, sowie auf den verschiedenen Entwässerungsverhältnissen und der dadurch bedingten Unterhaltung von Binnen- oder Mitteldeichen beruht. Der Einzelkoog hat meistens, besonders in Schleswig, die gewöhnlichen Unterhaltungsarbeiten auf seiner Strecke des Hauptdeiches allein zu leisten, aber auch diese nur zu einem bestimmten, durch das Deichreglement festgesetzten Kostenbetrage.

Von den sechs großen holsteinischen Deichbänden liegen die vier ersten am rechten Elbeufer oberhalb Brunsbüttel. Der 5. holsteinische Deichband oder der landschaftliche Deichband Süder Dithmarschen umfaßt die Winterköge von der Kreisgrenze zwischen Brunsbüttel und Büttel bis zur Kreisgrenze zwischen Wöhrdener Hafen und Warveroter Hafen. Ein kleines Stück des südlichen Kreises ist hier dem Deichverband des nördlichen Kreises zugeteilt. Der südliche Deichband hat eine Gesamtgröße von 625 qkm, so daß der größte Teil des 746 qkm großen politischen Kreises deichpflichtig ist. Als Unterverbände treten auf von der Elbemündung nach Norden gerechnet: 1. Brunsbüttel-Eddelaker Koog (20,2 qkm); 2. Kirchspiels-Deichkommüne Eddelak (22,0 qkm); 3. Kirchspiels-Deichkommüne Brunsbüttel (18,1 qkm); 4. Norder- und Südersee-Deichkommüne des Kirchspiels Marne (83,3 qkm); 5. Kirchspiels-Deichkommüne Barlt (18,7 qkm); 6. Kirchspiels-Kommüne Südermeldorf-Marsch (27,6 qkm); 7. Niedermeldorfer Hufschlag (20,0 qkm); 8. Barsflether Hufschlag (5,9 qkm); 9. Ketelsbütteler Hufschlag (7,2 qkm); 10. Wöhrdener Hufschlag (17,8 qkm). Die Verbände Nr. 7 bis 10 fallen mit entsprechenden Entwässerungsverbänden vollständig zusammen.

Die jüngeren Köge vor der alten Marsch, durch welche große Strecken des alten Hauptdeiches zum Schlafdeich geworden sind, bestehen noch als selbständige Deichverbände, nämlich: 1. Deichverband des Kaiser-Wilhelm-Kooges (11,2 qkm, Statut von 1890), der zugleich einen Deichschleusen- und Entwässerungsverband bildet; 2. Deichkommüne Friedrichskoog, 22,5 qkm groß, der 1853 bis 1854 von der dänischen Regierung eingedeicht und in den folgenden Jahren verkauft wurde; 3. Deichkommüne Kronprinzenkoog (25,5 qkm, 1788 verkauft); 4. Deichverband des Kaiserin-Auguste-Viktoria-Kooges, 4,9 qkm groß, der unter Benutzung der 1853 und 1854 vom Fiskus angelegten Sommerköge als Wiesenkoog im Jahre 1900 eingedeicht und bis zum folgenden Jahre verkauft wurde. 5. Deich- und Entwässerungs-Kommüne Christianskoog, der 7,8 qkm große nördlichste Polder des 5. Deichverbandes, der als domänenfiskalisches Vorland 1845 eingedeicht und 1879 verkauft wurde.

Der 6. holsteinische Deichverband oder der Deichverband der Landschaft Norder Dithmarschen umfaßt die Küstenstrecke vom Wöhrdener Hafen bis zur Eidermündung und das linke Eiderufer aufwärts bis zur Kreisgrenze oberhalb der Lexfähre. Der Deichverband ist 556,5 qkm groß, so daß nur ein kleiner Teil des 600,9 qkm großen politischen Kreises nicht deichpflichtig ist. Die Einteilung und Verfassung des Deich-

verbandes ist in der Umwandlung begriffen. Bisher wurden folgende in gewissem Grade selbständige Kirchspiels-Landgemeinden unterschieden: 1. Teil von Süderwöhrden, vom Kreise Süder Dithmarschen dem Verbande zugelegt; 2. Norderwöhrden; 3. Büsum; 4. Wesselburen; 5. Neuenkirchen; 6. Weddingstedt; 7. Hemme; 8. Lunden; 9. Hennstedt; 10. Delve; 11. Dellstedt.

Von den jüngeren Kögen sind als selbständige Deichverbände bestehen geblieben: 1. Friedrichsgabekoog (5,3 qkm); 2. Hedewigenkoog (15,7 qkm); 3. Karolinenkoog (11,6 qkm).

Die Länge, der Verlauf und die Hauptabmessungen des Haupt- und Schaudeiches in Dithmarschen zwischen den Mündungen der Elbe und der Eider gehen aus der Tabelle S. 694 hervor. Die Deichstrecke beginnt an der Mündung des Kaiser-Wilhelm-Kanals bei Brunsbüttel und endigt gegenüber Tönning an der Nordspitze des Karolinenkoogs. Die Deichlängen sind ohne Rücksicht auf die mehrfach unterbrochene Deichstationierung durch Messung auf den Karten der Landesaufnahme bestimmt. Der linkseitige Eiderdeich bildet die Fortsetzung des Seedeichs und folgt dem Flußufer in rd. 70 km Länge bis unterhalb Hohnerfähre, wo er in das +2,8 m hohe Dellstedter Moor ausläuft und durch dieses Anschluß an die Dellstedter Geest erhält. Die Höhe und Stärke des Eiderdeiches nimmt entsprechend der Sturmfluthöhe allmählich nach flußaufwärts ab. Oberhalb Pahlhude, wo Geesthöhen bis an den Fluß reichen, liegt die Krone der Winterdeiche noch 2,1 bis 1,5 m über der gewöhnlichen Flut und zwischen Hohnerfähre und Lexfähre gehen die Winterdeiche in Sommerdeiche über, die zeitweilig überflutet werden.

Das Gewässernetz von Dithmarschen ist zugleich mit den Poldern oder Kögen entstanden oder aus Wattenprielen umgebildet worden. Die jetzt vorhandenen Wasserläufe münden sämtlich durch Deichschleusen in das Wattenmeer oder in die als Tidefluß bestehen gebliebene Unter Eider und haben fast alle ihren Ursprung in den Marschen. Nur die in die Nordsee mündende Miele und die zur Unter Eider fließende Booklandsau sind vorwiegend Geestabflüsse. Vor dem Jahre 1400 führte wahrscheinlich ein linkseitiger Mündungsarm der Eider unterhalb Horst über Bargen nach Wöhrden und setzte sich als Wattenpriel entsprechend dem jetzigen Norderpiep und Süderpiep zur Helgoländer Bucht fort. Eine der vielen Verzweigungen des Priels ging nach Westen in der Richtung der jetzigen Mieleniederung. Auf den hohen Wattflächen zwischen der Eider, deren linkem Arme, der Miele und der Elbe sind die Köge von Dithmarschen als zwei Halbinseln vorgebaut worden, während der Eiderarm und die Miele, und zwar die letztere weiter landeinwärts, durchdämmt wurden. Die Priele der so entstandenen Meldorfer Bucht gewähren neben der Eider und Elbe die beste Vorflut und die Wasserzüge und Deichsiele sind demgemäß eingerichtet worden. Indessen liegen die Seemarschen von Dithmarschen, mit Ausnahme der Mieleniederung, so hoch, daß sie noch natürlich entwässern können und meistens als Äcker benutzt werden, während die Elbe-, Miele- und Eiderniederungen bis 1,3 m unter der Fluthöhe herunter gehen und vielfach nur durch Wasserhebung trocken gehalten werden können. Die Deichsiele in Dithmarschen unterstehen Entwässerungsgenossenschaften, deren

Bezeichnung der Deichstrecke oder des Endpunktes der Strecke	Station am Ende der Strecke Km.	Länge der Strecke km	Höhe über Gew. Flut m	Kronenbreite m	Außenböschung Oben 1 : x	Außenböschung Unten 1 : x	Karten der Landesaufnahme 1:100000 Nr.	Karten der Landesaufnahme 1:25000 Nr.
Süderdithmarschen.								
Kanalschleuse bei Brunsbüttel	0,0	—	—	—	—	—	111	737
Brunsbüttel-Eddelaker Koog	2,0	2,0	rd. 5,8	3,1 bis 5,0	4	—		
Brunsbüttel-Eddelaker Deich	9,5	7,5	rd. 5,8	3,1 bis 5,3	3 bis 5	—		651
Marner Süderfee-Deichkommüne	11,9	2,4	5,65	2,5 bis 3,5	3 bis 4,3	1,5 bis 1,8		
Kronprinzenkoog	13,4	1,5	5,65	1,9 bis 2,50	5	5		650
Kaiser Wilhelmkoog	23,5	10,1	5,96	2,50	4	8		
Kronprinzenkoog	25,8	2,3	5,65	1,9 bis 2,50	3,7 bis 4,5	—		
Friedrichs-Koog	31,5	5,7	5,65	2,50	3	5,5	80	566
desgl.	41,5	10,0	5,96	2,50	3	5,5		
Auguste-Viktoria Koog	43,1	1,6	6,30	2,50	4	10		
desgl.	46,3	3,2	5,65	2,50	3	—		
Kronprinzenkoog	49,3	3,0	5,65	2,50	5	—		567
Barlter und Meldorfer Deich	59,8	10,5	5,65	2,50	4	—		
Christians-Koog	67,1	7,3	5,03 bis 5,34	2,50	3 bis 4	7 bis 8		489
Wöhrdener Deich	68,2	1,1	rd. 5,6	—	—	—		
Norderdithmarschen.								
Friedrichsgabekoog	71,8	3,6	5,40	2,50	3	—		489
desgl.	72,1	0,3	5,00	2,50	3	—		
Steindeich Warverort-Büsum	77,9	5,8	5,40	2,50	3	Steinböfch.		
desgl.	78,8	0,9	5,65	2,50	4	„		
desgl.	79,2	0,4	6,00	2,50	5	„		488
desgl.	80,0	0,8	5,65	2,50	4	„		
desgl.	80,7	0,7	6,00	2,50	5	„		
desgl.	82,1	1,4	5,65	2,50	5	—		
Deich bei Stinteck	83,4	1,3	5,65	2,50	5	—	79	489
Hedewigenkoog	88,9	5,5	5,65	2,50	4	—		
Deich von Heringsand und Hillgroven	90,3	1,4	5,30	2,50	4	—		
	93,1	2,8	5,65	2,50	4	—	80	419
Wesselburener Koog	95,4	2,3	5,30	3,00	4	—		
desgl.	98,6	3,2	6,00	3,00	6	—		
desgl.	103,5	4,9	5,65	3,00	5	—		
desgl.	103,8	0,3	5,30	3,00	4	—		
Karolinenkoog	111,0	7,2	5,65	3,00	6	—	56	354

Alter meistens nicht mehr nachzuweisen ist, und die Schleuseinigungen oder Wasserleitungskommünen genannt werden. Die Tabelle gibt die Reihenfolge und Lage der Hauptsiele und der zugehörigen Genossenschaften von Brunsbüttel bis Tönning und weiter der Eidersiele bis gegenüber der Treenemündung. Die Lage der Siele ist durch den auf dem Hauptdeiche gemessenen Abstand vom Anfangspunkt bei Brunsbüttel entsprechend der Stationierung in der folgenden Tabelle der Deichstrecken angegeben worden.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Deichsiel zu	Station Km.	Sielgenossenschaft	Genossenschafts-Gebiet qkm
1. Brunsbüttel Neuenhafen	1,5	Vierschleuseinigungs-Kommüne	88,0
2. Brunsbüttel Altenhafen	2,2		
3. Neufeld	9,8	Marner Seedeichs-Kommüne	79,3
4. Kronprinzenkoog Süd	11,1	Kronpz. Koog Süder Schleuseinigung	11,9
5. Kaiser Wilhelmkoog	14,1	Deichschleusen- und Entwässerungsverbd.	11,1
6. Friedrichskoog	31,3	Deich- und Schleusenverband	22,5
7. Auguste-Viktoria Koog	43,8	Deich- und Schleusenverband	4,9
8. Kronprinzenkoog Nord	48,4	Kronpz. Koog Norder Schleuseinigung	10,0
9. Barlt	49,6	Barlter Schleuseinigung	17,4
10. Meldorf, Mielemündung	58,1	Schleuseinigung Meldorf-Marsch	25,6
		Mieletal	63,9
		Nordermeldorfer Schleuseinigung	20,0
11. Wöhrdener Hafen	66,4	Barsflether Entwässerungskommüne	5,9
		Süderwöhrdener Entwässerungskommüne	17,8
		Deich- und Entwässerungskommüne Christianskoog	7,8
12. Warverort Ost	71,6	Friedrichsgabekoog-Entwässerungskomm.	5,3
13. Warverort West	72,1	Warverorter Wasserleitungskommüne	64,4
14. Büsum	77,9	Büsumer Entwässerungsdistrikt	10,6
15. Hedewigenkoog	84,6	Hedewigenkoog-Heringsander Wasserleitg.	12,4
16. Wesselburener Koog	103,4	Abwässerungskomm. Wesselburener Koog	11,0
17. Schülper Siel	103,5	Schülpersieler Wasserleitungskommüne	49,9
18. Karolinenkoog	111,0	Deichkommüne Karolinenkoog	11,6
19. Nesserdeich	111,4	Nesserdeicher Generalschleusenkommüne	26,7
20. Wollersum	113,0	Wollersumer Schleuseinigung	7,9
21. Preil	121,3	Preiler Schleusenkommüne	4,4
22. St. Annen-Neufeld	122,8	Neuensieler Schleuseinigung	17,2
23. St. Annen-Neufeld	123,2	Altensieler Schleuseinigung	7,0

Die Bauart und die Abmessungen der Hauptsiele in Süder Dithmarschen ergeben sich aus der Tabelle auf S. 696.

Zu den eigentlichen Küstengewässern von Dithmarschen sollen im Anschluß an das vorher behandelte Gewässernetz von Eiderstedt die linken Eiderzuflüsse unterhalb der Broklandsau oder unterhalb Friedrichstadt hinzugerechnet werden. Die höheren Seemarschen an der Außeneider werden durch den über Bargen und Lunden nach Norden streichenden Dünenzug von der tieferen Niederung der Unter Eider getrennt, die großenteils unter Normal Null liegt und im Lundener Moor und dem Mötjensee sogar beinahe bis zum Tideniedrigwasser sinkt. Der südliche Teil dieser Niederung, eines verlandeten Eiderarmes, hat Vorflut nach der Eider oberhalb Friedrichstadt und untersteht der Entwässerungs-Kommüne Kleve-Schlichting, sowie der Broklandsautal-Kommüne für den Teil oberhalb der eingedeichten Endstrecke dieses Baches. Die Entwässerung des nördlichen Teils wird durch die drei Siele der Altensieler und Neuensieler Schleuseinigung und der Preiler Schleusenkommüne nach der Eider unterhalb

Friedrichstadt bewirkt, soweit die Vorflut zum Tideniedrigwasser, das hier etwa 1,2 m unter Normal Null liegt, überhaupt ausreicht. Eine Verbesserung der Vorflut wurde durch die 1886 gegründete Schlichting-Neuensieler Dampfentwässerungs-Genossenschaft geschaffen, die für 16,5 qkm Fläche ein Dampfschöpfwerk am Neuensiel errichtete.

Bezeichnung des Sieles	Station Km.	Haupt-Vorfluter	Abmessungen: Zahl der Öffnungen	Abmessungen: Ganze Lichtweite m	Abmessungen: Ganze Höhe m	Bauart
1. Brunsbüttel Süderschleuse . .	1,5	Braake	2	4,7	2,7	Holz
desgl. Norderschleuse . .	1,5	Braake	1	2,9	2,8	„
2. Brunsbüttel Altenhafenschleuse .	2,2	Belmer Fleth	1	3,5	2,2	„
3. Neufelderschleuse	9,8	Neufelder Fleth	1	2,6	1,9	„
4. Kronprinzenkoog-Süderschleuse .	11,1	Wester Fleth	1	2,2	2,0	„
5. Kaiser-Wilhelm-Koogschleuse . .	14,1	Mittlerer Strom	1	2,7	2,5	massiv
6. Friedrichkoogschleuse	31,3	Rugenorter Loch	1	2,3	3,2	Holz
7. Auguste-Viktoria-Koogschleuse .	43,8	—	1	1,5	1,7	massiv
8. Kronprinzenkoog-Norderschleuse	48,4	Trennewurther Fleth	1	2,1	1,9	Holz
9. Barlter Schleuse	49,6	Brustwehrstrom	1	1,7	2,3	„
10. Ammerswurther Schleuse . .	58,1	Süderau	1	2,3	2,9	„
11. Meldorfer Schleuse	58,2	Miele	1	2,7	2,5	„
12. Christianskoogschleuse . . .	66,4	Wöhrdener Fleth	1	2,4	3,0	„

Weiter flußabwärts folgt auf den Preiler Sommerkoog der Lundener Winterkoog; er entwässert durch die Wollersumer Schleusenigung und das gleichnamige Siel. In dem folgenden 1,8 km langen Deiche der alten Lundener Marsch liegt das Nesserdeicher Siel. Die zugehörige Nesserdeicher Generalschleusenkommüne setzt sich aus der Spezialschleusenkommüne und aus dem Lundener Anteil zusammen und entwässert 26,7 qkm der alten Marsch zwischen dem Karolinenkoog und dem Lundener Dünenstreifen. In dasselbe Außentief mündet das Siel des folgenden 11,6 qkm großen Karolinenkoogs.

Zwischen diesem und dem Wesselburener Koog liegt das Schülper Siel, das aus zwei unmittelbar nebeneinander erbauten Deichschleusen mit gesonderten Vorflutern besteht. Das östliche Siel gehört der Schülpersieler Wasserleitungs-Kommüne, die in 8 Feldmarken oder Hufschläge gegliedert ist und 49,9 qkm der alten Marsch von Wesselburen und Neuenkirchen umfaßt. Der Sielzug ist von Wesselburen abwärts rd. 8 km lang. In das andere, westliche Siel führt die 11,0 qkm große Abwässerungskommune des Wesselburener Koogs ihren Vorfluter ein, der einschließlich des Ringschloots 11 km lang ist. In dem gemeinsamen 0,5 km langen Außentief ist der 0,28 qkm große Schülpersieler Hafen eingerichtet. Er ist vom Purrenstrom, dem schmalen und tiefen Eiderfahrwasser, etwa 2 km entfernt und ist bei Tidehochwasser für Schiffe von 2,0 m Tiefgang zugänglich.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der folgende Hedewigenkoog, die Westspitze der Halbinsel von Norder Dithmarschen, ist nicht an der Entwässerung der alten inneren Marsch beteiligt. Er nimmt nur das Wasser des Koogs Heringsand auf und hat ein Siel im Süden, das von der Hedewigenkoog-Heringsander Wasserleitung unterhalten wird. Der folgende Verband Büsumer Entwässerungsdistrikt mit dem Siele am Büsumer Hafen hat ein Sammelgebiet von etwa 1,5 qkm, bestehend aus dem früheren Inselkoog Büsum, dem Koog Westerdeichstrich und dem Neuen Koog, das um etwa 0,4 m höher liegt, als die nördlich und östlich benachbarte Marsch. Das etwa 1,0 km lange Wattfahrwasser, durch welches Schiffe von 1,8 m Tiefgang aus dem Norderpiep nach Büsum gelangen können, fällt bei Niedrigwasser vollständig trocken.

Der letzte Entwässerungspunkt der Küste von Norder Dithmarschen liegt bei Warverort an der Nordseite der Meldorfer Bucht, wo ein westliches Siel dem 64,4 qkm großen Gebiete der Warverorter Wasserleitungs-Kommüne und ein östliches dem 5,3 qkm großen Gebiete der Friedrichsgabekoog-Entwässerungskommune Vorflut verschafft. Die Zuleitungen des ersteren Verbandes, der als Unterverbände sechs Feldmarken mit dem Kretjenkooge und außerdem die Schwälken-Schleusen-Kommüne umfaßt, verzweigen sich in der alten Marsch bis in die Nähe von Büsum und Wesselburen, erreichen südlich von Neuenkirchen beinahe den Geestrand, treten nach der Vereinigung bei Deichhausen als Kanal in den Wahrdammkoog und kommen nach 4 km langem Lauf durch diesen und den Kretjenkoog zum Siel am Warverorter Hafen, der durch das etwa 5 km lange Warverorter Hafenpriel mit dem Norderpiep in Verbindung steht. Indessen können auch hier nur Schiffe von 1,8 m Tiefgang bei gewöhnlicher Flut einlaufen. Der jüngere Friedrichsgabekoog, der 1714 aus einer Bucht gewonnen wurde, hat ein Netz von früheren noch wenig verlandeten Prielen, darunter die Deerensbalje und die Süderbalje, die zu einem Siele unmittelbar neben dem Warverorter Hafen führen.

Die hohen Wattflächen zwischen dem Friedrichsgabekoog und dem König-Christians-Koog sind bereits 0,5 m unter Fluthöhe aufgeschlickt und werden in absehbarer Zeit zur Eindeichung reif sein. Die Vorflut der Siele am Warverorter und Wöhrdener Hafen leidet durch die Verflachung der Priele, da die Marschfläche bis zu 1,4 m unter Fluthöhe liegt und nur in einzelnen Teilen des Friedrichsgabekoogs bis auf Fluthöhe ansteigt.

Zu dem nördlichsten Siele von Süder Dithmarschen, das beim Wöhrdener Hafen in der nordöstlichen Ecke der Meldorfer Bucht liegt, erhalten Vorflut die Deich- und Entwässerungs-Kommüne Christianskoog (7,8 qkm), die Süderwöhrdener Entwässerungs-Kommüne (17,8 qkm) und die Ketelsbüttel-Hemmingstedter Entwässerungs-Kommüne (7,2 qkm). Die südliche Wasserscheide dieses Sammelgebietes hat in der südwestlichen Verlängerung des Geestrückens von Heide und Hemmingstedt eine unsichere Lage. Die dortige Marsch von Barsfleth, Epenwöhrden und Thalingburen liegt meistens über Fluthöhe; östlich jenes Geestrückens breitet sich das tiefe Becken der Miele aus. Die Thaling-

buren-Epenwöhrder Entwässerungskommüne hat Vorflut zur Miele, während die Barsflether Entwässerungskommüne, die früher eine selbständige Schleuseinigung war, nach der Errichtung des Christianskoogs zeitweise nach diesem, später nach dem andern Verbande Vorflut gesucht hat, aber auch hier wieder ausgeschieden ist. Die Wasserzüge der alten Marsch von Hemmingstedt und Wöhrden, die auch nach Norder Dithmarschen übergreifen und dem Süderwöhrdener Verbande angehören, vereinigen sich beim alten Wöhrdener Hafen, treten durch den Schlafdeich in den Christianskoog und gelangen durch dessen 1,3 km langen Vorfluter zum neuen Siel des Wöhrdener Hafens. Das so benannte Außentief ist seit 1886 für die Handelsschiffahrt nicht mehr in Gebrauch.

Der größte Zufluß der Meldorfer Bucht und der einzige bedeutende Wasserlauf, der in Dithmarschen von der Geest kommt, ist die Miele, die sich außerhalb der jetzigen Deichlinie in ein Netz von Wattenströmen fortsetzt. Die tiefe Lage der Mieleniederung, in der noch Wasserbecken unter Fluthöhe liegen, lassen erkennen, daß auch die untere Miele aus solchen Prielen entstanden ist. Die Untersuchungen ergeben einen ununterbrochenen Fortgang in der Versandung und Aufschlickung der Meldorfer Bucht, die durch Buhnen und Lahnungen unterstützt wird, so daß andauernd reifes Watt eingedeicht werden kann und die gänzliche Trockenlegung der Bucht nur noch eine Frage der Zeit zu sein scheint. Die geringe Küstenschiffahrt kann gegenüber dem Werte des gewonnenen Landes nicht in Frage kommen.

Zur Zeit erstrecken sich noch zwei getrennte Wattenströme des Süderpiep und des Norderpiep in 27 und 22 km Länge von den Ansegelungstonnen am Wattenrande bis 3,5 km westlich von Büsum, wo sie sich vereinigen. Das Norderpiep ist meistens mehr als 10 m, an den Barren aber nur 3,8 m unter Niedrigwasser tief. Die Fortsetzung dieser Flutrinnen nach Osten verzweigt sich als Warverorter Hafenpriel nach dieser Landestelle, als Kronenloch mit anschließendem Wattfahrwasser nach Barlt. Auch die beiden übrigen Entwasserpunkte der Marsch in der Meldorfer Bucht, der Büsumer und der Wöhrdener Hafen haben flache Zufahrten vom Norderpiep aus. Zum Meldorfer Hafen, dem Außentief der Mündungsiele der Miele führen Zufahrten, in denen noch 0,5 m Tiefe bei Niedrigwasser verbleiben, die also bei Flut von Fahrzeugen bis zu 3,0 m Tiefgang befahren werden können. Der Abschluß der Miele am Meldorfer Hafen ist wahrscheinlich schon vor dem Jahre 1300 erfolgt. Da die Beschlickung der zurückliegenden Teile der Niederung seitdem aufgehört hat, so verfielen sie der Moorbildung. Die tiefer als 0,8 m unter Normal Null oder beinahe in Höhe des Tideniedrigwassers liegenden Flächen bilden noch jetzt kleine Seen.

Das Gewässernetz der Miele verbreitet sich über 243 qkm und wird durch den nach Westen streichenden Geestvorsprung von Meldorf in eine südliche Gruppe mit der Süderau als Vorfluter und eine nördliche Gruppe zerlegt, die sich zur eigentlichen Miele vereinigt. Die nördliche Mieleniederung erstreckt sich von Meldorf auf 15 km nach Nordosten und bildet ein tiefes Becken zwischen den nach Westen und Süden vordringenden Geestäckern von

Meldorf und Hemmingstedt. Die tiefsten Stellen liegen südöstlich von Hemmingstedt, wo in einer erheblich unter Fluthöhe liegenden Senke der etwa 0,5 qkm große Fieler See und der vertorfte Fuhlensee die Gewässer sammeln. Hierher kommt aus den nördlichen Mooren der Landgraben, in dessen Quellgebiete am Geestrande die Lieth-Lohe-Heider Moorniederung einen 3,5 qkm großen Entwässerungsverband bildet, ferner von Nordost von der +55 m hohen Geest bei Osterwohld der 8,5 km lange Dehringstrom, dessen beide Quellbäche am Geestrande Wassermühlen treiben. Der Ausfluß des Fieler Sees heißt Norder Miele; er vereinigt sich nach 6 km langem Laufe mit der Süder Miele, die als Delfbrückau in den auch zur Süderau entwässernden Geestmooren östlich von Meldorf entsteht. Die folgende Flußstrecke bis zur Mündung der Süderau ist durch Abschneiden der Krümmungen auf 1,5 km, die Endstrecke bis zum Hauptdeich auf etwa 1,0 km verkürzt. Etwa 0,2 km vor dem Deich ist der Mielelauf geteilt, um den beiden rd. 0,1 km voneinander entfernten Deichschleusen zugeführt zu werden.

Die 0,9 km oberhalb der Siele in die Miele mündende Süderau bildet sich aus zahlreichen Geestabflüssen zwischen Meldorf und Süderhastedt. Der Weddelbek, Bultkrogsbek, Südermoorsbek, Grotmoorsbek, und die Frestedter Au sind Gräben der Randmoore, die aus kurzen Furchen der bis +40 m ansteigenden Geest Zufluß erhalten. Die Gräben vereinigen sich in der unter Fluthöhe liegenden in guter Wiesenkultur befindlichen Niederung zur Schafau, die nach 1,5 qkm langem Laufe die 0,8 m unter Normal Null liegende Senke des Windberger Sees erreicht. Hierher gelangt auch die Spütjenau, die als Weißenmoorstrom und Südermoorstrom ebenso wie die erwähnte zur Miele fließende Delfbrückau in den Geestmooren östlich von Meldorf entsteht. Durch zahlreiche Stauschleusen oberhalb und unterhalb des etwa 0,2 qkm großen Windberger Sees wird der Wasserstand und die geringe Vorflut für die ausgedehnten Wiesenkulturen geregelt. Die aus dem See ausfließende Süderau ist bis zur Mündung in die Miele 8,5 km lang und ist in der alten Dünenkette und in der erheblich über Fluthöhe liegenden Marsch zwischen Meldorf und Ammerswurth tief eingeschnitten, um die Vorflut für die Randmoore zu erzielen. Hier wird auch der 6 km lange Vorfluter der südlichen Meldorfer Marsch aufgenommen.

Im Sammelgebiete der Miele bestehen mehrere alte, aber verschiedentlich umgewandelte Sielgenossenschaften und eigentliche Entwässerungsgenossenschaften, deren Tätigkeit mehrfach ineinandergreift. Die Nordermeldorfer Schleuseinigung, die mit der angeschlossenen Thalingburen-Epenwöhrdener Entwässerungs-Kommüne zusammen 20,0 qkm Fläche umfaßt, sowie die Kombinierte Schleuseinigung der Südervogtei Meldorf-Marsch, die 25,6 qkm Fläche umfaßt und aus der früheren Ammerswurther und der Elpersbüttel-Busenwurther Schleuseinigung hervorgegangen ist, sind vorwiegend Genossenschaften für die Mielesiele. Die Entwässerungsgenossenschaft

Mielthal mit 64,0 qkm Fläche erstreckt sich über das große beckenartige Randmoor der Miele und die Genossenschaft Süderthal mit 24,6 qkm Fläche auf die von der Süderau entwässerten Randmoore.

Das nach Süden hin folgende Siel im Barlter Neuendeich gehört der Barlter Schleuseinigung, zu der 17,4 qkm der alten Marsch beitragspflichtig sind. Die 0,5 km vor dem Siel zusammenfließenden Wasserzüge verzweigen sich als Brustwehrstrom, Norderfleth und Süderfleth über die Gemeinde Barlt bis zum Geestrande, ohne von dorther Zuflüsse zu erhalten. Die alte Marsch südlich von Barlt erhält ihre Vorflut größtenteils durch das Neufelder Siel zur Elbe, während die nach Westen vorgelegten jungen Köge in sich geschlossene Entwässerungsnetze besitzen. Nur die nördlichste zur Marner Seedeichkommüne gehörige alte Schleuseinigung von Trennewurth führt einen Vorfluter durch den Schlafdeich zum nördlichen Siele des Kronprinzenkoogs.

Dieser Koog zwischen der südöstlichen Ecke der Meldorfer Bucht und der Außenelbe hat Vorflut nach beiden Richtungen hin. Die Kronprinzenkoog-Norderschleuseinigung mit 10,0 qkm Fläche entwässert den kleineren nördlichen Teil durch ein Siel in der Nähe des Barlter Hafens, dessen Außentief auch als Landestelle benutzt wird. Der folgende Kaiserin-Auguste-Viktoria-Koog füllt eine einspringende Deichecke aus, in der kein Deichsiel lag, so daß der Koog nur den eigenen Abfluß durch das neue Deichsiel abführt. In dem aus der Insel Dieksand entstandenen Friedrichskooge bilden die durchdämmten Wattenpriele Rugenorter Loch und Steertloch die Vorfluter für die anderen künstlichen Entwässerungszüge des Polders und leiten das Wasser zum Siel bei Rugenort, dessen Außentief durch eine flache Wattenrinne von der See zugänglich ist.

Der Kaiser-Wilhelm-Koog bildet einen eigenen 11,1 qkm großen Entwässerungsverband. Das Siel liegt an der Südseite und ist durch ein 0,7 km langes künstliches Außentief mit einem flachen zur Außenelbe führenden Wattfahrwasser verbunden. Die Weite des Siels von 2,72 m und die Tiefenlage der Sohle von 2,86 m unter der gewöhnlichen Flut oder etwa 1,65 m unter Normal Null ist so bemessen, daß spätere nach Norden vorgeschobene Polder ebenfalls nach hier entwässern können. Die Wasserzüge bestehen aus einem Randgraben am alten Seedeiche, dem sogenannten östlichen Strom, ferner aus dem mittleren und westlichen Strom, endlich aus dem Ringschloot am neuen Seedeich, der die anderen Gräben aufnimmt und zum Siele führt. Die im ganzen 16,5 km langen Wasserzüge sind 0,4 bis 0,7 m unter gewöhnlichem Niedrigwasser tief. Eine genaue Beschreibung des Baues und der Einrichtung dieses ersten großen vom preußischen Fiskus ausgeführten Kooges findet sich in der „Zeitschrift für Bauwesen", Jahrgang 1875.

Zwischen dem letztgenannten Kooge und der alten Marsch von Marne und Brunsbüttel liegt das Südende des Kronprinzenkoogs, dessen südlicher Vorfluter, das Westerfleth, nebst dem auf das Neufelder Watt führenden Siele von der Kronprinzenkoog-Süderschleuseinigung unterhalten wird. Zum folgenden Neufelder Siele entwässert die 79,3 qkm

große Marner Seedeichskommüne, deren Grabennetz die alte Marsch bis nahe an die Meldorfer Bucht überspannt. Sie zerfällt zunächst in einen nördlichen und südlichen Teil mit verschiedenen Satzungen und erhält außerdem als Unterverbände 5 Schleuseinigungen, die nach den Gemeinden Trennewurth, Helse, Helse-Kattrepel, Kattrepel und Neufeld benannt sind. Eine Anzahl Flethe oder Wettern, die als Vorfluter der einzelnen Gemeinden dienen und nach ihnen benannt sind, vereinigen sich zum Neufelder Fleth, das zum Mündungssiel führt. Das Neufelder Siel mündet in ein 0,9 km langes Außentief, das in einer Deicheinbuchtung liegt und den Neufelder Hafen bildet. Ein bespricktes Wattfahrwasser erlaubt Schiffen bis zu 2,5 m Tiefgang die Einfahrt.

Der letzte Entwässerungspunkt im Hauptdeiche oberhalb der Mündung des Kaiser-Wilhelm-Kanals ist der Brunsbütteler Hafen. Der mit Zimmerwerft und Trockendock ausgestattete, aber wenig geräumige Hafen, in den Schiffe bis zu 4 m Tiefgang bei Hochwasser einlaufen können, liegt in einer Einbuchtung des Elbedeichs und dient als Außentief für zwei Deichsiele. An das westliche Siel schließen sich die Vorfluter Moorwettern, Lehwettern und Großes Belmerfleth an; diese und das Siel unterstehen der 18,0 qkm großen Kombinierten Schleuseinigung des Binnenkirchspiels Brunsbüttel. Das andere östliche Siel schafft Vorflut für 4 Verbände, nämlich für die Schleuseinigung des Brunsbüttel-Eddelaker Koogs (12,6 qkm), die nördliche Eddelak-Josenburger Schleuseinigung (24,7 qkm) und für Teile der nordwestlich anstoßenden Kattrepeler (34,0 qkm) und Helser Schleuseinigung (16,7 qkm). Die beiden letzten Verbände sind auch bereits als Unterverbände der Marner Seedeichskommüne angeführt. Zur Regelung der gemeinsamen Angelegenheiten dient die Vierschleuseinigungs-Kommüne, deren 88,0 qkm großes Gebiet die vorgenannten vier Verbände zusammenfaßt. Der etwa 15 km lange aus dem Kattrepeler und Helser Fleth bestehende Entwässerungszug vereinigt sich in dem Brunsbüttel-Eddelaker Koog mit dem Josenburger Fleth zu einem bis zum Siele 2 km langen Vorfluter, der Braake, welche wegen ihrer großen Breite als Sammelbecken während des Sielschlusses dient.

Die großenteils über Fluthöhe liegende Marsch von Marne sinkt nach Eddelak hin auf halbe Fluthöhe und geht bei Josenburg in das wenig über Niedrigwasser liegende Randmoor vor der Geest von Kuden und Burg über. Die Vorfluter der Burg-Kudenseer Niederung, die Friedrichshöfer und Burger Au, entwässern jetzt zum Kaiser-Wilhelm-Kanal und werden mit Hilfe der Brunsbütteler Kanalschleuse und bei höheren Kanalwasserständen mit Hilfe eines Dampfschöpfwerks möglichst nahe dem Tideniedrigwasser gehalten. Das 2,1 qkm große Stück des Gebietes der Vierschleuseinigungs-Kommüne, das östlich und oberhalb des Kanals liegt, ist beim Kanalbau mit einem eigenen Entwässerungs- und Bewässerungs-Siele unmittelbar zur Elbe hin versehen worden. Der Hauptteil des Brunsbüttel-Eddelaker Koogs westlich des Kanals hat zum Ersatz für das alte oberhalb des Kanals gelegene ein neues Bewässe-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

rungssiel erhalten, durch welches Flutwasser eingelassen wird. Zur Verbesserung der Vorflut ist ferner 1896 die Eddelak-Josenburger Dampfentwässerungsgenossenschaft gegründet, deren 10,6 qkm großes Gebiet auch zu der gleichnamigen Schleuseinigung gehört.

5. Abteilung. 2. Kapitel.

Flußbeschreibungen.

1. Die Schwentine.

a. Vorbemerkungen.

Die Schwentine entsteht in dem seenreichen Hinterlande der ostholsteinischen Halbinsel Wagrien als Verbindungsrinne einer ausgedehnten Seenkette und führt die gesammelten Abflüsse nach Nordwesten der Kieler Föhrde zu. Das 728 qkm große Sammelgebiet liegt zwischen 54° 0′ 10″ und 54° 21′ 15″ nördlicher Breite und zwischen 27° 45′ 45″ und 28° 25′ 10″ östlicher Länge. Bei etwa 40 km Breite im Quellgebiete und gleicher Länge von dort bis zur Mündung, spitzt sich das Zuflußgebiet zur Flußniederung hin zu, erhält jedoch durch eine starke Einbuchtung der nordöstlichen Seite, aus der die Kossau zum Waterneverstorfer Binnensee fließt, eine mehr herzförmige Gestalt.

Die kleinen Küstenflüsse von Wagrien, zu denen auch die Kossau gehört, umschließen im Nordosten und Osten, die Trave im Süden, die zum Kaiser-Wilhelm-Kanal fließende Ober Eider im Westen mit ihren Sammelgebieten dasjenige der Schwentine, so daß nur im Südwesten auf etwa 12 km Länge das Elbegebiet mit der Hauptwasserscheide zwischen Ostsee und Nordsee an das Schwentinegebiet herantritt.

Das Flußgebiet liegt vorwiegend in Holstein, und zwar im Kreise Plön. Nur 117 qkm oder etwa 16 % der Gesamtfläche entfallen auf das zum Großherzogtum Oldenburg gehörige Fürstentum Lübeck. Die politische Zugehörigkeit im einzelnen ergibt sich aus nachstehender Tabelle.

Zum Gebiete der Schwentine gehören:

	Im ganzen qkm	Flächengröße qkm	Teil des Kreises %	Teil des Schwentine-Gebietes %
Kreis Plön	955	454	47,6	62,3
Kreis Segeberg . . .	1158	99	8,6	13,6
Kreis Kiel (Land) . .	699	27	3,9	3,7
Kreis Oldenburg . .	837	31	3,7	4,3
Fürstentum Lübeck . .	535	117	21,9	16,1
Zusammen	—	728	—	100,0

Das Anwachsen des Sammelgebietes von der Quelle zur Mündung sowie die verhältnismäßige Zunahme des Gebiets entsprechend der Zunahme der Flußlänge oder Lauflänge geht aus der folgenden Tabelle hervor:

Stelle des Flusses	Abstand vom Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiet		Anteil am Gesamtgebiet		
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Zusammen %
1. Ausfluß des Kellersees u. Neukirchener Bach	20,0	32,3	97	53	150	64,7	35,3	13,3	7,3	20,6
2. Ausfluß d. Gr. Plöner Sees	31,3	50,6	190	184	374	50,8	49,2	26,1	25,3	51,4
3. Mündung der Postau	46,3	74,8	446	187	633	70,5	29,5	61,2	25,7	86,9
4. Mündung der Schwentine . . .	62,0	100	728	—	728	100	—	100	—	100

Bei der Einmündung in den Großen Plöner See führt die Schwentine den Abfluß von 26,1 % des ganzen Sammelgebietes; fast ebenso viel, nämlich 25,3 %, bringt der See mit seinen Zuflüssen hinzu. Der Ausfluß des Sees liegt beinahe auf der Mitte (50,6 %) der ganzen Lauflänge des Flusses und entwässert auch nahezu die Hälfte (51,4 %) des Sammelgebietes. An der Mündung der Postau hat die Schwentine erst etwa ¾ der ganzen Lauflänge erreicht, aber schon den Abfluß von etwa 87 % des Niederschlagsgebietes in einer Sammelrinne vereinigt.

Bemerkenswert ist der große Seenreichtum im Schwentinegebiet. Die 81 größeren Seen von je 10 ha und mehr Fläche bedecken 80 qkm oder rd. 11 % des Flußgebietes, von denen 59,6 qkm oberhalb des Ausflusses aus dem Großen Plöner See liegen. Dieser mit 30,4 qkm Wasserfläche und der weiter oberhalb gelegene Keller See mit 5,6 qkm Fläche sind die beiden größten im Schwentinegebiete.

b. Gewässernetz.

Der Oberlauf der Schwentine, der von der Quelle bis nach Preetz reicht und etwa ¾ der ganzen Flußlänge einnimmt, wird durch eine Reihe von Seen und meist nur kurze Verbindungsrinnen gebildet. Die Gruppierung der Seen bedingt das Gewässernetz und ist daher auch der Einteilung und Beschreibung der Wasserläufe zu Grunde zu legen.

Es lassen sich vier Hauptgruppen, die im eigentlichen Flußlaufe der Schwentine aufeinander folgen, und drei seitliche oder Nebengruppen unterscheiden, die sich durch Nebenflüsse an die Schwentine anschließen.

Daraus ergibt sich folgende Einteilung:

1. Die Hauptgruppe der kleinen Quellseen, der Eutiner Seen, nebst dem zu unterst liegenden von der Schwentine durchflossenen Kellersee.

2. Die kleine Nebengruppe, die durch die Malenter Au zum Kellersee entwässert.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
1. Hauptgruppe v. d. Quelle bis zum Kellersee.			
a) Kasseedorfer Mühlteich	37,6	4	500
b) Kolksee	36,5	4	„
Stendorfer See	32,4	56	„
c) Sagauer See	36,7	18	„
Klein Sagauer See	33,5	2	„
d) Sibbersdorfer See	27,1	66	499
e) Zarnekauer See	51,7	8	500
Kl. Eutiner See	28,5	40	499
Gr. Eutiner See	26,9	225	„
f) Krummer See	45,3	11	„
Preverlingsee	34,0	2	„
Ihlsee	33,0	2	„
Nücheler See	28,4	7	„
Lebebensee	26,8	12	„
Ukleisee	26,2	31	„
Kellersee	24,3	555	„
zus. Hauptgruppe 1		1 043	
2. Nebengruppe der Malenter Au.			
a) Schwonausee	49,7	6	499
Bellerteich	37,0	1	429
Gr. Benzer See	34,5	12	„
Kl. Benzer See	34,1	10	„
b) Neukirchener See	30,0	10	„
c) Barschsee	54,0	1	499
Kleiner See	28,0	1	„
Subkroysee	26,0	2	„
zus. Nebengruppe 2		43	
3. Hauptgruppe vom Dieksee bis Höftsee.			
a) Dieksee	22,7	375	499
b) Grebiner See	25,0	26	428
Schierensee	23,5	15	498
Paulsee	—	2	„
Schmarksee	22,8	7	„
Timmdorfer See	22,7	4	„
c) Plussee	24,5	12	„
Görnitzer See	24,2	10	428
Schluensee	22,8	128	498
d) Suhrer See	22,7	138	„
Behler See	22,7	317	„
e) Ukleisee	23,2	4	498
Kl. Madebrökensee	23,1	3	„
Gr. Madebrökensee	22,8	8	„
Edeberg-See	22,8	7	„
Höftsee	22,7	18	„
zus. Hauptgruppe 3		1 074	
4. Hauptgruppe des Gr. Plöner Sees.			
a) Ruhlebener See	—	3	498
b) Heidensee	22,1	16	„
Viererssee	21,0	206	„
c) Bischofssee	21,0	71	„
d) Pehmer See	21,0	10	575
e) Schöhsee	22,5	77	498
f) Großer Plöner See	21,0	3 038	575
zus. Hauptgruppe 4		3 421	
5. Nebengruppe der Tensfelder Au.			
a) Blunker See	39,9	17	574
b) Nehmser See	41,3	26	575
Muggesfelder See	36,1	30	574
c) Seedorfer See	30,6	106	575
d) Stocksee	27,7	207	„
zus. Nebengruppe 5		386	
6. Hauptgruppe vom Kl. Plöner See bis Lankersee.			
a) Oberer Ausgrabensee	23,0	3	498
Unterer Ausgrabensee	22,6	4	„
Trammer See	20,5	169	„
Trentsee	20,5	25	„
b) Kleiner Plöner See	20,5	262	„
c) Kronsee	20,5	26	497
d) Fuhlensee	20,3	25	„
e) Trenthorster See	32,5	12	428
Laasch See	21,6	5	498
Wielener See	21,3	26	497
f) Kührener Teich	22,5	40	„
g) Kalksee	20,9	3	427
h) Scharsee	20,1	39	„
i) Lankersee	20,0	438	„
zus. Hauptgruppe 6		1 077	

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
7. Nebengruppe der Postau.			
a) Bornhöveder See . .	30,0	76	574
Schmalensee	30,0	90	„
Belauer See	30,0	120	„
b) Fuhlensee	28,1	13	„
Schierensee	28,1	31	497
c) Stolper See	27,9	143	„
d) Neuer Teich	29,0	3	„
e) Drümmer See . . .	25,2	8	„
f) Holzsee	24,6	21	„
Nettelsee	24,5	12	„
g) Löptiner See	28,5	11	497
Teich der Behnkenmühle	23,8	17	„
h) See bei Kl. Kühren . .	29,5	9	427
i) Honigsee	32,0	4	„
k) Wellsee	31,3	73	„
l) Postsee	21,8	329	„
zus. Nebengruppe 7		960	
8. Seen im Unterlauf.			
Rastorfer See	26,3	6	427

3. Die in den Lauf der Schwentine zwischen dem Ausfluß aus dem Kellersee und dem Einfluß in den Großen Plöner See eingeschaltete Hauptgruppe und die daran angeschlossenen kleinen Seitenbecken.

4. Der Große Plöner See mit seinen Nebenbecken bis zum Ausfluß der Schwentine bei der Stadt Plön.

5. Die Nebengruppe südlich des Großen Plöner Sees, deren Ausfluß zu jenem See die Tensfelderau bildet.

6. Die rinnenförmige Hauptgruppe, die in den Schwentinelauf vom Ausfluß aus dem Großen Plöner See bis zum Ausfluß aus dem Lankersee bei Preetz eingeschaltet ist.

7. Die westliche Nebengruppe, die durch die Postau zur Schwentine bei Preetz entwässert; in ihr stehen zwei rinnenförmige Seenreihen im Quellgebiete (Untergruppe 7 a und 7 b) den um den Postsee regellos verteilten Seen gegenüber.

Bei der ersten Hauptgruppe liegen die Seen in mehreren deutlich getrennten und in verschiedener Höhe liegenden wannenförmigen Einsenkungen, deren unterste vom Kellersee fast vollständig ausgefüllt wird. Die drei anderen Hauptgruppen vom Dieksee bis zum Lankersee folgen aufeinander in einer großen vielfach ausgebuchteten Geländewanne, deren Mitte vom Großen Plöner See eingenommen wird, und die sich stromauf und stromab rinnenförmig verlängert. Die Seen darin haben nur geringe Spiegelunterschiede, die mehr durch künstliche Stauvorrichtungen als durch die Geländeform bedingt sind.

Die Tabelle enthält Namen, Größe und Höhenlage der Seen nach den einzelnen Gruppen geordnet.

Die Flächenangaben für die Seen sind dem Wasserbuche der Schwentine entnommen und zum Teil nachgeprüft. Die Tiefen der größeren Seen zwischen Plön und Eutin hat W. Ule im „Jahrbuch der Geologischen Landesanstalt" 1890 II behandelt. Die Spiegelfläche ist dort auf Seite 121 allerdings

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

erheblich zu groß angegeben. Die von ihm ermittelten Tiefen sind im folgenden mehrfach erwähnt worden.

Zusammenstellung der Seengruppen und ihrer Sammelgebiete.

	Seenfläche		Sammelgebiet		Wasserfläche in % des Sammelgebiets	
	im einzeln qkm	zusammen qkm	im einzeln qkm	zusammen qkm	im einzeln	zusammen
1. Hauptgruppe bis Kellersee	10,4	—	97	—	10,7	—
2. Nebengruppe der Malenter Au . . .	0,4	10,8	54	151	0,7	7,2
3. Hauptgruppe vom Diekfee bis Höftsee .	10,7	21,5	40	191	26,7	11,3
4. Hauptgruppe des Gr. Plöner Sees . .	34,2	55,7	102	293	33,5	19,0
5. Nebengruppe der Tensfelder Au . . .	3,9	59,6	82	375	4,8	15,9
6. Hauptgruppe vom Kl. Plöner bis Lankersee	10,8	70,4	72	447	15,0	15,8
7. Nebengruppe der Postau	9,6	80,0	186	633	5,2	12,6
8. Seen im Unterlauf	0,1	80,1	95	728	0,1	11,0
Schwentine im ganzen .	80,1	—	728	—	—	11,0

Als Ursprung der Schwentine gelten die Wiesengräben und Wasserlöcher, die etwa 1,5 km östlich von Kirchnüchel am südwestlichen Abhange des +164 m hohen Bungsberges liegen. Der Bach durchfließt die erste Hauptgruppe der Seen und erreicht bei Km. 7,3 der Stationierung den Kasseedorfer Mühlenteich und bei Km. 7,9 den Stendorfer See, der von Süden Zufluß aus dem Kolksee erhält.

Bei Km. 10,6 mündet von rechts der Sagauer Bach, der etwa 3 km lange Abfluß des fischreichen Sagauer Sees. Das Gefälle des Baches beträgt etwa 2 m und ist fast ganz in einem hölzernen Mönch am Ausfluß des Sees vereinigt, so daß der See abgelassen werden kann. Nach Kreuzung des folgenden Sibbersdorfer Sees gelangt der Quellbach zur Gruppe der Eutiner Seen. In den Großen Eutiner See, der an der Nordspitze von der Schwentine berührt wird, gelangt von Süden her aus dem fischreichen kleinen Lindenbruchsee ein 2,5 km langer Bach, der zur Bewässerung des Eutiner Schloßgartens benutzt wird, ferner von Südwesten der 1,1 km lange Eutiner Stadtgraben, der den Abfluß des Kleinen Eutiner Sees bildet und zur Wasserentnahme durch ein Schützenwehr von 2,5 m Lichtweite gestaut ist.

Einfluß und Ausfluß der Schwentine am Gr. Eutiner See liegen in geringer Entfernung zwischen Km. 14,8 und 15,0 der Stationierung, und eine kurze 1,4 km lange Flußstrecke verbindet das Nordende jenes Sees mit dem Südende des Kellersees. Dieses 5,6 qkm große und bis 27,5 m tiefe Wasserbecken hat, abgesehen von der Westseite, durchweg steile Ufer, in denen kleinere Seen kesselartig eingebettet sind. Die größeren Zuflüsse und der Ausfluß der Schwentine liegen an der offenen Westseite. In die östliche Bucht des Kellersees entwässert mit zwei 0,7 und 1,3 km langen Wasserläufen der etwa 50 m tief zwischen bewaldete Ufer eingebettete Uklei-

see. Ein Netz von Wiesenflächen, das sich bis Kirchnüchel in die Nähe der Schwentinequellen verzweigt, speist zunächst den Nücheler und dann den Lebebensee, der weiter in den Ukleisee entwässert. An der Nordseite des Kellersees bilden der Krumme, Peverling- und Ihlsee eine Kette, die durch einen künstlichen Durchstich zum Hauptsee Abfluß erhält.

Aus dem Schwonausee, 0,6 km nördlich vom Ukleisee, entwickelt sich der erste größere Zufluß, die Malenter Au. Sie durchfließt den Großen Benzer See, an den sich der Beller Fischteich anschließt, und den Kl. Benzer See, dann entwässert sie zahlreiche bruchige Furchen und Kessel, die mehrere Fischteiche enthalten, und die zum Teil durch künstliche Wasserzüge und Durchstiche Vorflut erhalten haben. Am rechten Ufer der Malenter Au münden der Reihe nach der Benzer Bach, die Söhrener Au mit der anschließenden Poggenmühler Au und dem Alten und Neuen Kanal und ferner die Neukirchener Au. An der Poggenmühler Au und der Söhrener Au liegen je eine Mahlmühle mit 3 bis 4 m Gefälle, aber geringer Wassermenge, die im Sommer oft gänzlich ausgeht. Beim Zufluß aus dem Neukirchener See, wendet der Bach aus der West- in die Südrichtung, folgt einer breiten Wiesenniederung bis Malente und mündet mit einer Wendung nach Südost in den Kellersee. Seine Lauflänge beträgt 12,9 km, das Zuflußgebiet 53 qkm.

Die festen Brücken sind oberhalb Sieversdorf 2,5 bis 4 m weit, die Eisenbahnbrücke bei Malente hat 5,5 m, die Straßenbrücke 5,3 m lichte Weite. Diese letzte Brücke genügt bei Tauwetter nicht für den ungehinderten Durchfluß. Von der Mündung der Söhrener Au abwärts ist die Malenter Au in den Jahren 1885/86 von den Anliegern reguliert worden. Sie tritt aber im Frühjahr leicht aus den Ufern; die Malenter Brücke verursacht schädlichen Rückstau.

Auf der anderen Seite des Schwentineausflusses mündet in den Kellersee die etwa 5 km lange Rothensander Au, die ihren Ursprung in einer nordwärts gerichteten Geländefurche westlich vom Kl. Eutiner See hat. Sie kreuzt mehrere bruchige Wannen und nimmt den Ablauf des Dodauer Fischteiches auf.

Eine 2,1 km lange westlich gerichtete Strecke der Schwentine verbindet den Kellersee mit dem Diecksee und damit auch die erste mit der zweiten Hauptgruppe der Schwentineseen. Die Vorflutrichtung geht vom Diecksee durch den Behler See zum Höftsee, dessen Ausfluß durch ein Stauwerk mit längerem Unterkanal zum Großen Plöner See erfolgt.

An den Behler See schließt sich im Norden die Reihe des Grebiner Sees, Paulsees und Schmarksees, deren Vorflutgraben, die Schmarkau, durch meist sumpfige Wiesen fließt. Eine zweite nördliche Gruppe besteht aus dem Schluensee, an den im Norden der Görnitzer See durch einen offenen Graben und außerdem im Westen der Plussee durch Drains mit mangelhafter Vorflut angeschlossen ist. Im Süden ist durch einen kurzen weiten Graben der Suhrer See mit dem Behler See verbunden.

Der folgende in der Hauptvorflutrichtung liegende Höftsee sammelt die

Abflüsse des hintereinander geschalteten Kleinen und Großen Madebröckensees und des neben dem Ausfluß liegenden Edebergsees. Die Schwentine gelangt durch einen 0,5 km langen Mühlenunterkanal vom Höftsee zum Großen Plöner See. Die Vorflutrichtung folgt in der Richtung von Ost nach West dem Ufer der nördlichen Seebucht. Einfluß und Ausfluß liegen 2 km von einander entfernt.

Der Große Plöner See ist mit 30,4 qkm Wasserfläche der größte Binnensee Schleswig-Holsteins. Seine größte Ausdehnung von Süd nach Nord ist 8,5 km, von West nach Ost ungefähr 7 km. Nach der Aufnahme von W. Ule hat der östliche Teil des Sees sehr tiefe Stellen von 40 bis zu 60 m und ist von dem westlichen Teile, der Tiefen bis zu 29 m besitzt, durch einen flacheren, etwa 7 m tiefen Rücken getrennt. Unter Hinzurechnung der unmittelbar anschließenden und nur durch Stauwerke abgetrennten Seitenbecken steht er in der Reihe der größten Binnenseen Norddeutschlands. Das Zuflußgebiet liegt, abgesehen vom Quellgebiete der Schwentine, vorwiegend im Süden des Sees.

An die Ostseite des Sees schließt sich eine Gewässergruppe an, bestehend aus dem 4,5 km langen Friedrichshofer Bach, der an seiner Mündung in den Heidensee ein kleines Triebwerk mit Teich besitzt, ferner aus dem Heidensee, der zum Viersee Abfluß hat, und aus diesem letztgenannten mit dem Gr. Plöner See in offener Verbindung stehenden Becken. Der ziemlich starke Abfluß des Viersees läßt auf Grundwasserspeisung dieses Beckens schließen. Die Wasserscheide der Trave tritt an die Südspitze des Gr. Plöner Sees nahe heran. Der Kembser See, der etwa 11 m höher liegt, als der Gr. Plöner See, entwässert vorwiegend durch die Berliner Au zur Trave, hat aber seit dem Anfang des 19. Jahrhunderts auch einen 1,8 km langen Abfluß zum Plöner See. Dieser zum Teil im Durchstich und an der Holstein-Oldenburger Landesgrenze liegende Abfluß, der sogenannte Glindgraben, hat an seiner Ausmündung ein Schützenwehr von 1,36 m Lichtweite und treibt nahe der Mündung in den Gr. Plöner See die Stadtbeker Mühle, die 7,6 m Gefälle, aber im Sommer wenig Wasser zur Verfügung hat.

Die südliche Bucht des Gr. Plöner Sees hat eine nach Südwest gerichtete vertorfte Ausweitung, die von den zahlreichen Mündungsarmen der Tensfelder Au durchschnitten wird. Dieser Bach hat 77 qkm Sammelgebiet und entsteht in einer über 0,5 km breiten moorigen Furche, die durch das Gebiet der Trave zu dem der Elbe herüberstreicht. Der Hauptgraben dieses Bruches hat im Tarbeker Moor in der Höhe von +37 m einen undeutlichen Scheitelpunkt, von dem das Wasser nach Süden zur Trave, nach Osten zur Schwentine fließt. Der Graben durchzieht als Tarbeker Au mit geringem Gefälle das Tarbeker, Muggesfelder und Kremser Moor, vereinigt sich im Moore von Tensfeld in einer Höhe von +35 m mit dem Abflußgraben des Nehmser und Muggesfelder Sees und dem des Schlamersdorfer Moores und tritt dann durch eine Engstelle als Tensfelder Au bei Km. 6,6 der Länge in eine tiefere und breite moorige Mulde (+30 m), in der durch starke Verwilderung des Baches und durch ungeregelte Stauanlagen

jährliche Überschwemmungen hervorgerufen werden. Am unteren Ende des Bruches bei Km. 10,3 nimmt der Bach von rechts den 1,7 km langen Kanal auf, der den künstlichen Abfluß des Seedorfer Sees bildet. Dieses Wasserbecken floß früher nach Osten zum Seekamper See und zur Trave ab, ist aber 1841 um etwa 1,3 m gesenkt und zur Tensfelder Au abgeleitet worden, wohin noch etwa 2 m Gefälle vorhanden sind.

Kurz unterhalb dieses Zuflusses bei Hornsmühlen beginnt eine zweite Engstelle von Km. 10,4 bis 11,6, die das 7 m betragende Gefälle bis zur Niederung des Plöner Sees überwindet und die mit mehreren Stauwerken versehen ist. Die obere Hornsmühle hat 2,12 m Stauhöhe und 14 PS, die untere sogenannte Papiermühle hat 3,0 m Stauhöhe und 20 PS. Beide Triebwerke dienen zur Zeit der Getreidemüllerei. Die etwa 1,5 km lange Niederung des Gr. Plöner Sees wird von dem Bache in drei Armen mit Querverbindungen durchflossen, die zusammen etwa 5,5 km lang sind. In den linkseitigen Arm, die Nehmter Binnenau, mündet der etwa 1 km lange Abfluß des 2,07 ha großen Stocksees mittels eines Durchstichs in steinigem Grunde. In dem linken und dem mittleren Arm, der Scheidau, sind Berieselungsstaue eingebaut.

Die Brücken an der Tensfelder Au sind 4 bis 5 m weit, die Freischützen an den Triebwerken haben 2 bis 3 m lichte Weite. Moor und Wiesen, die jetzt vielfach durch Überschwemmung leiden, könnten durch sachgemäße Regulierung bedeutende Verbesserung erfahren.

Auf der Westseite, links vom Ausfluß der Schwentine, erhält der Gr. Plöner See nur kleinere Zuflüsse, darunter den Dersauer Bach mit einem kleinen Triebwerk an der Mündung und die 6 km lange zur Wiesenbewässerung eingerichtete Langenrader Au.

Der nordöstlich von Plön liegende 77 ha große Schöhsee, im Besitze der Stadt, entwässerte vor der Senkung des Gr. Plöner Sees nach Osten zum Behler See. Der Seespiegel sank aber mit der Senkung des Gr: Plöner Sees unter jenen des Behler Sees. Gegen die vermutlich seitliche Grundströmung vom Behler See durch den Schöhsee zum Gr. Plöner See hat der stauberechtigte Müller am Einfluß der Schwentine wiederholt Einspruch erhoben. An der Nordseite erhält der Gr. Plöner See zwischen dem Einfluß und Ausfluß der Schwentine keine weiteren Zuflüsse.

Der Ausfluß der Schwentine aus dem Gr. Plöner See in die unterste Hauptgruppe der Schwentineseen erfolgt durch drei Gerinne bei Plön. Die beiden linken Ausflüsse münden unmittelbar in den Kl. Plöner See, dessen Tiefe nach W. Ule bis zu 28 m beträgt, der rechte in den Schwanensee, eine abgetrennte östliche Bucht des ersteren Beckens, an welche sich die aus dem Oberen und Unteren Ausgrabensee, dem Trammer und Trentsee bestehende nördliche Plöner Seenkette durch kanalartige Ausflüsse anschließt.

Die breite rinnenförmige Verlängerung des Kl. Plöner Sees nach Nordwest, die den Flußnamen trägt, bewahrt das Aussehen eines stehenden Gewässers bis zum Kronsee. Niedrige Aalwehre und seichte Verbindungs-

rinnen erzeugen hier und am folgenden Fuhlensee ein geringes Gefälle bis zum Lankersee, der das letzte große Seebecken im Schwentinelauf und ein Sammelbecken für den Abfluß zahlreicher umliegender kleiner Seen bildet.

Links von der Schwentine mündet die 4 km lange Wilhelminenau, welche den für Fischzucht eingerichteten großen Kührener Teich entwässert, ferner die Kührener Mühlenau, ein zum Lankersee abzweigender Arm der oberen Postau, deren Hauptlauf weiter unterhalb in die Schwentine mündet. Auf der rechten oder östlichen Seite des Lankersees liegen eine Anzahl Geländefurchen mit rinnenförmigen Seen, darunter die Gruppe des Laasch-Sees, Trenthorster Sees und Wielener Sees, deren Abfluß durch die 3,5 km lange Wielenau erfolgt, ferner die Furche aus der die Fuhlenbek vom Kalksee durch den gegen 1840 trocken gelegten Fuhlensee zum Lankersee gelangt und hier durch einen Windmotor künstliche Vorflut erhält, endlich den für Aalfang und Wiesenberieselung eingerichteten Scharsee mit seinen Zu- und Abflußrinnen.

Der Lankersee verlängert sich rinnenförmig nach Norden zu dem Kirchsee, der nach Preetz hineinreicht und an dessen Nordende der Unterlauf der Schwentine in engem geschlossenen Bette beginnt. Kurz unterhalb der Ausmündung vereinigt sich mit der Schwentine von links die Postau. Das Zuflußgebiet dieses bedeutendsten Zuflusses beträgt etwa 187 qkm oder ¼ des ganzen Flußgebietes. Der etwa 3,3 qkm große Postsee bildet ein Sammelbecken am Unterlauf des Baches, in welches verschiedene Quellbäche einfließen und dessen kurzer Ausfluß zur Schwentine den Namen Postau führt. Die Hauptzuflüsse, die Depenau auf der rechten und die Nettelau auf der linken Seite, entstehen aus rinnenförmigen Seengruppen westlich vom Gr. Plöner See.

Die Depenau entspringt in einer Wiesenmulde südlich von der Seengruppe bei Bornhöved, erhält bei Km. 1,1 einen größeren Zufluß aus dem Bornhöveder Mühlenteich (+32,9 m), der in einer schmalen Geländefurche für eine Mahlmühle angestaut ist, und durchfließt von Km. 1,7 bis 6,7 die Gruppe des Bornhöveder, Schmalen und Belauer Sees, die annähernd in gleicher Spiegelhöhe liegen. Der Ausfluß hat an der Perdoeler Mühle einen Stau von 1,25 m Höhe und mündet bei Km. 8,4 in den Stolper See. In diesen gelangt auch ein zweiter größerer Zufluß, die Bornhöveder Au, die als Moorgraben unmittelbar westlich vom Bornhöveder See beginnt und ihren Weg durch einen vom Fuhlensee und Schierensee zum Teil ausgefüllte Geländefurche nimmt. In den Schierensee mündet auch der 6,7 km lange Wankendorfer Bach, der an drei Stellen Berieselungsstaue besitzt. Die Depenauer Mühle bei Km. 10,7 am Ausflusse der Depenau aus dem Stolper See, staut letzteren zu der Höhe von +27,8 m und erzeugt bei 1,7 m Stauhöhe 54 PS. Von Km. 11,1 bis 12,5 ist die Depenau im Jahre 1892 durch die Stolper Ent- und Bewässerungsgenossenschaft begradigt und ausgebaut. Bei Km. 11,1 zweigt mittels eines Schützenwehrs von 0,7 m Stauhöhe der Zuleiter der Genossenschaft nach links ab, bei Km. 12,0 ist eine ähnliche Anlage für die Rieselanlage des Gutes

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Depenau. Der Zuleiter nimmt den Abfluß des Neuen Teichs und des Stolper Hochmoors auf.

Auf eine Engstrecke des Baches in höherem Gelände folgt wieder eine Strecke in breiter Wiesenmulde. In diesem unteren Laufe von Km. 15,0 bis zum Postsee, wo der Bach auch den Namen Kührener Au führt, ist er stark verwildert, so daß eine Heuernte nur selten eingebracht wird. Durch eine Begradigung des sehr gewundenen Laufs könnte leicht Wandel geschaffen werden. Auf dieser Strecke findet bei Km. 18,6 in der Höhe von etwa +22,5 m eine Teilung des Baches statt, indem die Kührener Mühlenau nach rechts zum Lankersee (+20,0 m) abzweigt. Der 3,6 km lange Arm treibt bei Kühren eine Mahlmühle mit 1,7 m Stauhöhe, in deren Unterwasser der Lankersee bei hohem Stande zurückstaut. Der Hauptarm erhält vor dem Einlauf in den Postsee noch einen größeren Zufluß aus dem Kl. Kührener See.

Links von der Depenau, in nur 0,2 km Abstand, mündet ebenfalls in den Postsee der andere Quellbach, die Nettelau, die unten auch Mühlenau genannt wird. Sie entsteht unweit des Ursprungs der Eider zwischen dem Gute Löhndorf und der Ortschaft Nettelsee. Die beiden tief eingesenkten Seen, Holzsee und Nettelsee sammeln mehrere Zuflüsse von dem bis über +70 m ansteigenden wasserscheidenden Rücken. Von Km. 4,0 der Bachlänge abwärts durchfließt der Wasserlauf die sumpfigen Löptiner Wiesen; er ist bei Km. 8,8 für die zu Kloster Preetz gehörige Behnkenmühle gestaut. Durch den Rückstau, der bis Km. 6,0 reicht, werden die Wiesen der Gemeinde Löptin beinahe wertlos, da die Heuernte nur selten geborgen werden kann. Das Oberwasser mit dem stark verwachsenen großen Mühlenteich, der auch den 2,5 km langen Abfluß des Löptiner Sees und eines kleinen Fischteiches aufnimmt, liegt auf +23,75 m, die Stauhöhe beträgt 2,0 m. Ein Umbau der Mühle, bei dem mit der Anlage von Turbinen eine Senkung des Oberwassers von 0,8 m verbunden werden sollte, ist geplant aber noch nicht ausgeführt. Der Unterkanal mündet bei Km. 10,2 als Mühlenau in den Postsee.

Von den übrigen Zuflüssen des Postsees sind zu nennen die 9 km lange Honigau, die drei größere Fischteiche und den Honigsee durchfließt, sowie die 13,3 km lange Wilsau oder Neuwührener Au, die bei Km. 6,0 ihrer Länge Zufluß vom Wellsee erhält und bei Neuwühren (Km. 9,2) in eine Wiesenniederung gelangt, wo ein Windmotor zum Entleeren der tiefen Entwässerungsgräben aufgestellt ist.

Der Postsee (+21,8 m) ist vom Zuflusse der Kührener Au bis zum Ausflusse der Postau 4,3 km lang. Die nur 1,3 km lange Postau verläßt den See nahe seinem Nordostrande. Sie treibt 0,2 km oberhalb der Mündung in die Schwentine die große Klostermühle zu Preetz, deren Oberwasser beinahe mit dem Postsee ausspiegelt und deren Stauhöhe etwa 1,7 m beträgt.

Nachdem die Schwentine den Lanker See verlassen hat, fließt sie durch ein allmählich tiefer werdendes Wiesental bis Rastorf, wo bei Km. 50,2 von rechts die Spohlsau mündet. Dieser 13 km lange Bach hat ein Sammelgebiet von etwa 50 qkm und entsteht in den Wiesen des Gutes Lehmkuhlen,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

wo ein Teich angestaut ist und ein Teil der Wiesen nach der Petersenschen Methode bewässert wird. Der Bach erhält einen Zufluß vom Gute Wittenberg und nimmt kurz vor seinem Eintritt in das Schwentinetal von rechts die 10 km lange Passau auf, die unweit des Selenter Sees entspringt. Unterhalb dieses Zuflusses ist die Spolsau zur Wiesenbewässerung gestaut.

Das tiefe und enge Tal der Schwentine von Rastorf bis zur Oppendorfer Mühle und das weitere aber gleichfalls mit hohen Hängen eingefaßte Tal bis zur Mündung in die Kieler Bucht, hat nur kleine Zuflüsse, meist tief in die Talhänge eingesenkte Gräben, die nur zeitweilig Wasser führen. Der Abflußgraben des Tintsees bei Rastorf ist fast vollständig mit Wasserpest verwachsen.

c. Flußlauf und Flußtal.

Entwicklung und Gefälle.

Der Flußlauf ist von der Quelle am Bungsberg bis zum Stau bei Neumühlen, wo die mit der Kieler Föhrde ausspiegelnde Mündungsbucht der Schwentine beginnt, 62 km lang und hat drei wesentlich verschiedene Strecken. Von Eutin bis Preetz auf etwa 36 km Länge oder auf mehr als der Hälfte der Lauflänge durchfließt die Schwentine eine Seenkette, in der sich der Wasserspiegel stufenförmig von +27,1 auf 20,0 m senkt. Oberhalb der Seenstrecke liegt der 12 km lange Quellgraben, unterhalb der 16 km lange im tiefen Tale fließende Unterlauf der Schwentine.

Die Krümmungsverhältnisse des Flusses oder die Lauf-, Tal- und Flußentwicklung in den genannten drei Hauptstrecken und im ganzen ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle.

Flußstrecke	Lauflänge km	Tallänge km	Luftlinie km	Lauf-Entwicklung %	Tal-Entwicklung %	Fluß-Entwicklung %
a. Oberlauf.						
Ursprung—Stendorfer See	7,9	6,5	5,0	21,5	30,0	58,0
Stendorfer See—Sibbersdorfer See	4,1	4,1	3,8	0,0	7,9	7,9
Oberlauf im ganzen . .	12,0	10,6	6,3	13,2	68,3	90,7
b. Seenstrecke.						
Sibbersdorfer See—Preetz	34,0	32,1	23,8	5,9	34,8	42,8
c. Unterlauf.						
Preetz—Mündung	16,0	14,6	12,1	9,6	20,6	32,2
Schwentine im ganzen .	62,0	57,3	37,2	8,2	54,2	66,8

Die Länge des Quellbaches und die Länge seines aus Mulden und Furchen bestehenden Tales sind nur wenig verschieden, da der Bach größtenteils aus geradegezogenen Wiesengräben besteht. Auf der Seenterrasse beschränkt sich die Laufentwicklung auf die kurzen Verbindungsrinnen der Seen und ist daher ebenfalls gering, die Talentwicklung ist nicht unbeträchtlich, weil die Seen sich

in vielfach gebrochener Linie aneinander reihen. Am Unterlauf machen sich die mäanderförmigen Windungen des Flußtales in der Talentwicklung stark geltend. Die Form des ganzen Flußlaufes, der einen großen nach Nordosten offenen Bogen beschreibt, bewirkt, daß die Luftlinie zwischen Ursprung und Mündung sich zur Tallänge wie 1,00: 1,54 und zur Flußlänge wie 1,00: 1,67 verhält.

Aus der folgenden Gefälltabelle geht hervor, daß sowohl der Quellbach als auch der Unterlauf ein starkes Gefälle besitzen, daß aber auf der Seenterrasse, besonders vom Diekfee bis zum Lankersee, wo sich See an See reiht, und die Spiegelunterschiede meist durch künstliche Staue hervorgerufen sind, nur ein sehr geringes Gefälle vorhanden ist. Von der ganzen Fallhöhe kommen auf den Quellbach 76 %, auf die Seenstrecke 6 % und auf den Unterlauf 18 %, während die entsprechenden Teile der ganzen Lauflänge des Flusses 19 %, 55 % und 26 % bilden.

Flußstrecke	Höhenlage NN+m	Fallhöhe m	Lauflänge km	Mittleres Gefälle ‰	Mittleres Gefälle 1 : x
a. Oberlauf.					
Quelle—Einfluß in Stendorfer See	114,5	82,1	7,9	10,4	96
Stendorfer See—Einfluß in Sibbersdorfer See	32,4	5,3	4,1	1,3	775
Zusammen Oberlauf	27,1	87,4	12,0	7,3	137
b. Seenstrecke.					
Sibbersdorfer See—Einfluß in Diekfee	27,1	4,4	9,9	0,44	2 250
Diekfee—Ausfluß aus Lankersee	22,7	2,7	24,1	0,12	8 930
Zusammen Seenstrecke	20,0	7,1	34,0	0,21	4 780
c. Unterlauf.					
Lankersee—Oppendorfer Mühle U. W.	20,0	17,3	10,4	1,67	600
Oppendorfer Mühle—Neumühlen U. W.	2,7	2,9	5,6	0,52	1 940
Zusammen Unterlauf	— 0,2	20,2	16,0	1,26	790
Schwentine im ganzen		114,7	62,0	1,85	540

Gestaltung des Flußlaufs.

Die Schwentine durchfließt in ihrer ganzen Länge das durch Fruchtbarkeit und landschaftliche Schönheit sich auszeichnende ostholsteinische Hügelland. Der Mittellauf von Eutin bis Preetz setzt sich aus Seen und deren Verbindungsrinnen derart zusammen, daß von 34 km Lauflänge fast 25 km auf stehende Gewässer entfallen.

Der Quellbach entsteht in einer Wiesenmulde bei Bungsberghof, etwa 2 km östlich von Kirchnüchel als Abfluß eines moorigen Teiches, der durch kleine, im Sommer trockene Zuflußgräben von den Drains und aus dem Walde gespeist wird. Er fließt abwechselnd durch fruchtbare Rieselwiesen und Buchenwälder, nimmt bei Km. 2,0 seiner Länge den Abfluß des Fischteiches zu Bergfeld auf, rinnt von Km. 3,3 abwärts bachartig über Steingerölle mit 10 m

breitem Hochwasserbett und gelangt dann bei Km. 7,0 in den Mühlenteich bei Kasseedorf (+37,6 m), an dessen Ausfluß fast das gesamte Gefälle vereinigt ist, das dem Bache bis zum folgenden Stendorfer See (+32,4 m) verbleibt.

Von Km. 7,3 unterhalb der Mühle bis Km. 10,8, wo der Bach die Grenze zwischen dem Kreise Oldenburg und dem Fürstentum Lübeck erreicht, durchschneidet er als geradegezogener Graben ein etwa 30 m tief eingesenktes und bis 1 km breites Becken, das von niedrigen Wiesenflächen und dem fischreichen Stendorfer See eingenommen wird. An dem Ausflusse des Sees, dessen Wasserfläche von Km. 7,9 bis 8,7 der Stationierung reicht, liegt der 0,8 m hohe Stau der abgebrochenen Schrotmühle, der jetzt nur noch der Fischzucht dient. Durch eine schmale Geländefurche von 0,5 km Länge und über 20 m Tiefe gelangt der kleine Wasserlauf bei Sibbersdorf in die folgende aus zwei zusammenhängenden Becken bestehende Geländewanne, in welche der Sibbersdorfer (+27,1 m) und der fast gleich hoch liegende Große Eutiner See (+26,9 m) eingebettet sind und wo die Seenstrecke der Schwentine beginnt. Oberhalb des ersten Sees, bei dem Einlauf und Auslauf 1,3 km Abstand haben, ist der Wasserlauf durch ein 0,6 m hohes Stauwehr für die Wiesenbewässerung nutzbar gemacht, zwischen den beiden Seen bleibt er ungestaut. Der bei Km. 13,3 der Bachlänge austretende 1,4 km lange Verbindungsgraben, der hier die Eigenschaften eines größeren Baches annimmt, führt durch niedrige Wiesen zum Nordwestzipfel des Eutiner Sees.

Der Ausfluß des Eutiner Sees liegt in derselben Bucht nur 150 m vom Einfluß entfernt und geht durch Wiesen zum Rande des Eutiner Beckens bei Neumühlen, wo 20 m hohe Hänge beiderseits an den Bach herantreten. Das Oberwasser des hier vorhandenen Mühlenstauwerks spiegelt mit dem Eutiner See aus, und der 0,6 km lange Untergraben erreicht mit nur 0,17 m Gefälle durch einen Einschnitt den südlichen Zipfel des Kellersees. Dieses 5,6 qkm große Wasserbecken ist nur an der westlichen Ausbuchtung von niedrigem Gelände, sonst aber von 30 bis 40 m hohen Steilufern begrenzt und hat i. M. +24,3 m Spiegelhöhe, die flußabwärts bis zur folgenden Staustufe an dem 1,5 km entfernten Diekssee reicht. Nach Uhle ist der Kellersee bis zu 27,5 m tief. Der Weg des Wassers oder die Vorflutrichtung der Schwentine im Kellersee ist wegen der vorspringenden Landzunge des Prinzenholzes beinahe halbkreisförmig. Der Ausfluß liegt bei Km. 19,8 und führt westlich erst durch niedrige Wiesen, dann durch einen Einschnitt in der Ortschaft Gremsmühlen zu der dortigen Mehlmühle, die 150 m oberhalb des Einflusses in den Diekssee (+22,7 m) liegt. Das ganze Gefälle zwischen den beiden Seen, 1,6 m, ist hier vereinigt. Am Ausflusse des Kellersees steht ein Merkpfahl, der das höchste zulässige Stauziel auf +24,56 m angibt.

In dem 3,8 qkm großen Diekssee, in dem durch einen Ausfluß mit 6,9 m weiter Brücke verbundenen 3,2 qkm großen Behler See und in dessen buchtartiger Verlängerung, dem 0,2 qkm großen Höftsee, beträgt der Weg des Wassers etwa 7,0 km und ist ohne merkliches Gefälle. Der Boden dieser Becken ist außerordentlich uneben; die Tiefen betragen nach W. Uhle im Diekssee bis zu 38,5 m, im Behler See bis über 40 m. Am Ausflusse aus dem

Höftsee bei Km. 28,9 liegt die folgende, etwa 1,7 m hohe Staustufe der Öl- und Sägemühle von Bösdorf. Der 0,4 km lange nach Südwest gerichtete Untergraben durchbricht eine niedrige und schmale Landzunge und erreicht bei Km. 29,3 den Großen Plöner See, dessen Wasserspiegel seit der Senkung im Jahre 1881 im Mittel auf +20,95 m liegt.

Einfluß und Ausfluß der Schwentine liegen in der nordöstlichen Bucht des 30,4 qkm großen Seebeckens und sind 3 km voneinander entfernt. Auf der etwa 3 km langen schmalen Landzunge, die den Großen und Kleinen Plöner See trennt, machen sich Stadt und Schloß Plön, Eisenbahn und Landstraße sowie die Schwentineausflüsse den Platz streitig. Die Zahl der letzteren war bis zum Jahre 1881 fünf, ist aber damals auf drei vermindert worden. Der mittlere Spiegelunterschied der beiden Seen beträgt seit der Senkung nur noch 0,45 m. Von der früheren fiskalischen Mühlenanlage sind nur noch Stauwerke zum Aalfang und zur Regulierung des Wasserspiegels verblieben. Den rechtsseitigen und östlichen Ausfluß bildet das 250 m lange und etwa 7 m breite Mühlengerinne in Plön, das mit Ufermauern eingefaßt ist und, zwischen den beiden für die Eisenbahn und eine städtische Straße hergestellten Brücken, an Stelle des früheren Mühlenstaues, ein Schützenwehr mit Aalfang besitzt. Diese Mühlenau mündet in den Schwanensee, der bei Km. 32,2 durch eine 7,9 m weite Brückenöffnung mit dem Kl. Plöner See in Verbindung steht. Ein zweiter, etwa 2,5 m breiter, und ein dritter, etwa 5 m breiter Ausfluß durchbrechen die Landzunge westlich von Plön in der Nähe der von der Eisenbahn abgedämmten Bucht und erreichen unmittelbar den Kl. Plöner See.

Der 2,6 qkm bedeckende Kl. Plöner See hat bei Wittmoldt eine etwa 100 m breite Einschnürung, an die sich eine 500 bis 1000 m breite, von Km. 34,5 bis 38,1 reichende Strecke anschließt, die zwar den Namen Schwentine trägt, aber mehr einem schmalen, zwischen hohen Ufern eingebetteten Rinnensee gleicht. Am Ende dieser Strecke wird der geringe Spiegelunterschied zwischen dem Kl. Plöner See (+20,5 m) und dem bei Km. 38,9 beginnenden Kronsee (+20,4 m) fast ganz durch das stark verfallene Aalwehr zu Güsdorf hergestellt. Etwa 0,5 km oberhalb des Kronsees durchschneidet die Schwentine hohes Gelände, behält aber ausreichende Breite, so daß ein merkliches Gefälle nicht auftritt.

Der seichte, zwischen niedrigen Wiesen liegende Kronsee und der folgende langgestreckte Fuhlensee sind durch eine breite, aber seichte Rinne verbunden, so daß das Wasser hier etwa 0,3 m Gefälle verbraucht. Der Ausfluß aus dem Fuhlensee erfolgt bei Km. 40,8 durch die 10,7 m weite Brücke bei Wahlsdorf, an die sich unmittelbar unterhalb ein Aalwehr aus Grieswerk und Aalkästen anschließt. Dieses Wehr faßt den etwa 0,1 m großen Rest des Gefälles bis zum Lankersee (+19,95 m) zusammen. Die Schwentine gabelt sich unterhalb der Brücke in zwei breite und kurze Arme, die als Burggräben das Gut Wahlsdorf umschließen und unmittelbar nebeneinander bei Km. 41,1 in den Lankersee münden.

Der Lankersee bildet in 3,2 km Länge und in einer zwischen 0,3 und 3,0 km wechselnden Breite einen Teil des Schwentinelaufes. Die starken seit-

lichen Ausbuchtungen sind meistens durch niedrige bruchige Landzungen geschieden; das hohe Ufer umschließt eine mehr abgerundete Geländewanne, deren Nordende am Wehrberg bei Preetz liegt. Der Lankersee verlängert sich von Km. 44,3 bis 45,0 zu einer über 100 m breiten Rinne und steht hier beim Wehrberg durch eine Enge mit 15 m hohen Ufern, die indessen kein merkliches Gefälle erzeugt, mit dem ebenfalls nach Norden gestreckten und rinnenförmigen Kirchsee in Verbindung. An dessen Nordende bei Km. 46,0 innerhalb der Ortslage von Preetz fließt der Unterlauf der Schwentine durch die 10,3 m weite Brücke ungestaut ab. Das früher hier vorhandene Aalwehr ist seit 1864 von den anliegenden Interessenten abgelöst.

Der Unterlauf der Schwentine unterscheidet sich von der Seenstrecke durch ein wesentlich stärkeres Gefälle, durch ein einheitliches, nicht durch stehende Gewässer unterbrochenes Flußbett und durch eine für das norddeutsche Flachland ungewöhnlich starke Talbildung. Indessen ist das Gefälle auch hier sehr ungleich verteilt. Die oberste, 4,5 km lange Strecke bis zur Rastorfer Brücke hat nur ein Gefälle von 1,3 m oder von 0,29 ‰, die 5,9 km lange mittlere Strecke bis zur Oppendorfer Brücke fällt stark, nämlich um 16,0 m oder 2,71 ‰, die unterste 5,6 km lange Strecke hat bis zum mittleren Ostseespiegel, der in der Kieler Bucht auf 0,2 m unter N. N. anzunehmen ist, ein Gefälle von 2,9 m oder von 0,52 ‰. Diese Gefällverteilung entspricht nicht etwa der allgemeinen Geländeabdachung, da die +40 bis 50 m hohe Seenplatte sich beiderseits des Schwentinetales beinahe in gleicher Höhe bis an die Küste der Kieler Bucht fortsetzt.

Die Schwentine nimmt 0,4 km unterhalb der Preetzer Brücke von links den größten Zufluß, die Postau, auf und fließt dann durch ein 0,1 bis 0,3 km breites sumpfiges Wiesental bis zur Spohlsau, die bei Km. 50,1 der Schwentine mündet. Die folgende Flußstrecke bis unterhalb der Oppendorfer Mühle liegt in einem engen und bis 40 m tiefen Tale, das sich nur selten zu kleinen Kesseln mit Wiesenflächen erweitert. Sie ist stark verwildert. Etwa 0,3 km unterhalb der Rastorfer Brücke bei Km. 50,8 wird das Flußbett von einer Schwelle durchsetzt, die aus großen, in schwerem Letteboden eingebetteten Findlingen besteht und ein Gefälle von beinahe 2 m erzeugt. Weiter unterhalb bei Km. 52,0 in einer großen Schleife folgen mehrere Steilstrecken mit Steinschwellen aufeinander. Der Fluß spaltet sich hierbei wie ein Gebirgsbach mehrfach in verschiedene Arme, die nur durch schmale und veränderliche Geröllinseln getrennt sind.

Von dem großen Gefälle sind 3,4 m an der Rastorfer Papier- und Mahlmühle (Km. 55,4) und 2,1 m an der Oppendorfer Mahlmühle (Km. 56,3) vereinigt. Bei der Rastorfer Mühle ist der nach links gekrümmte eigentliche Schwentinelauf durch ein hohes Wehr von etwa 14,5 m Kronenlänge gesperrt, das aus einem festen Teil mit Aufsätzen und einem linksseitigen Grundablaß besteht. Zwei rechtsseitige 100 und 120 m lange, 6,5 und 5,5 m breite abkürzende Arme dienen als Triebwerkskanäle. Bei der Oppendorfer Mühle liegt im linken Flußarme ein 21,1 m langes festes Wehr mit Grundablaß; der mittlere und der rechte über 100 m lange und etwa 8 m breite Arm dienen als Triebwerkskanäle.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zwischen dem Unterwasser der oberen Mühle und dem Oberwasser der unteren Mühle verbleibt noch das große Gefälle von 2,7 m auf 0,9 km Länge, und der Fluß bietet auch hier durch Geröllefelder und Steinanhäufungen das Aussehen eines Gebirgsbaches. Unterhalb der Oppendorfer Mühle erweitert sich das Tal, aber der selten mehr als 0,2 km breite Wiesenboden wird beiderseits von ziemlich hohen und steilen Hängen begleitet. Von den 2,9 m Gefälle zwischen der Oppendorfer Brücke (Km. 56,4) und der Schwentinemündung (Km. 62,0) entfallen etwa 2,1 m auf den Mühlenstau an der Mündung, sodaß der Fluß von Km. 57,4 abwärts im Rückstau liegt und das Aussehen eines 12 bis 15 m breiten und ziemlich tiefen Kanals annimmt.

Bei Km. 60,8 überschreitet die Eisenbahn Kiel-Schönberg mit einer viaduktartigen Brücke mit drei Öffnungen, von denen die mittlere das Flußbett überspannt, das hier etwa 15 m tiefe Schwentinetal. Nahe der Kieler Föhrde verengt sich das Tal wieder. Auf der rechtsseitigen Höhe, 40 m über dem Talboden, liegt Dietrichsdorf; links steigt der Hang etwas flacher zu den Kieler Vororten Wellingdorf und Ellerbek auf. An dieser Engstelle bei Neumühlen, die als Mündung der Schwentine anzusehen ist, wird der Fluß in der Höhe von +1,94 m für die großen baltischen Mühlen angestaut. Eine etwa 110 m lange Brücke sperrt den Fluß in einer stromab geknickten Linie und überspannt, von links nach rechts gerechnet, ein 7,0 m weites festes Überfallwehr für Hochwasser, eine kleine Insel, eine 6,65 m weite Freischleuse, die Insel mit den Mühlengebäuden und den 30,25 m weiten Einlauf für die Triebwerke. Das Unterwasser der Mühle spiegelt mit der Kieler Föhrde aus, da die Fortsetzung des Schwentinetales eine 1 km lange und meistens mehr als 100 m breite Seitenbucht der Föhrde bildet. Der mittlere Wasserstand in der Föhrde ist zu —0,23 m anzunehmen, das mittlere Niedrigwasser des Jahres sinkt auf etwa —1,25 m, das mittlere Hochwasser steigt auf +1,25 m. Die Stauhöhe beträgt demnach: i. M. 2,17 m und schwankt im Jahre zwischen etwa 0,7 m und 3,2 m. Die Mündungsbucht der Schwentine ist mit industriellen und Marineanlagen umbaut und für Seeschiffe zugänglich. Am rechten Ufer liegen Privatwerften, links rückt die Kaiserliche Werft immer näher an die Mündungsbucht.

d. Wasserwirtschaft.

Brücken und Stauanlagen.

Die Brücken, die über den Hauptlauf der Schwentine und über die Mündungsbuchten und Engstellen der großen Seen führen, sind nebst ihren Hauptmaßen in einer Tabelle zusammengestellt. Von den kleinen Durchlässen von fast gleicher Bauart am Oberlaufe sind nur einzelne aufgeführt. Stege und leichte hölzerne Brücken von geringer Bedeutung und Widerstandsfähigkeit gegen Hochfluten sind ebenfalls übergangen.

Die Tiefe der Brückensohle unter dem mittleren Wasserstande beträgt bis zum Sibbersdorfer See 0,3 m und weniger und wächst bis zum Kellersee auf 0,5 bis 0,6 m. Die Strecke im Stau von Gremsmühlen zwischen dem Kellersee und Diekjee hat 1,0 bis 1,5 m Wassertiefe unter den Brücken; in der

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Landzunge, die den Diekſee und Behler See trennt, iſt eine überbrückte Öffnung von 2 m Waſſertiefe. Unter den Brücken des Mühlengerinnes zu Plön beträgt die Sohlentiefe 1,0 m, bei den beiden anderen Ausflüſſen 1,5 bis 1,7 m, während zwiſchen dem Kl. Plöner See und dem Lankerſee ſich nur 0,5 bis 0,6 m Tiefe über der Brückenſohle vorfindet. Die Brücken zwiſchen dem Lankerſee und der Raſtorfer Mühle haben mehr als 1,5 m, diejenige im Unterwaſſer der Oppendorfer Mühle hat 1,25 m Sohlentiefe. Die Sohlenlage der Brücken an der Raſtorfer und baltiſchen Mühle entſpricht der Höhe des Fachbaums in den verſchiedenen Gerinnen.

Bezeichnung der Brückenanlage			Zahl der Öffnungen	Geſamte Lichtweite m	Bauart Unterbau = U Überbau = O
Verkehrsweg oder Kanal	Ortſchaft	Lage Km.			
Vom Urſprung bis Plön.					
Feldweg	Mönchneversdorf	0,9	1	0,8	U und O von Stein
Chauſſee	Stendorf	6,7	2	2,1	U und O von Stein
Landſtraße	Stendorf	9,4	1	1,8	U und O von Stein
Dorfſtraße	Sibbersdorf	11,5	1	4,6	U und O von Stein
Landſtraße	Fiſſau	13,8	1	4,1	U von Stein, O von Holz
Landſtraße	Eutin	15,6	1	4,8	U und O von Stein
Landweg	Fiſſau	16,4	1	3,6	U von Stein, O von Holz
Eiſenbahn	Gremsmühlen	21,5	1	7,0	U und O von Stein
Landſtraße	Gremsmühlen	21,8	3	10,4	U und O von Stein
Landſtraße	Bösdorf	25,5	2	6,9	Landpfeiler von Stein, ſonſt Holz
Chauſſee	Plön	29,2	1	7,3	U von Stein, O von Eiſen
Mühlengerinne.					
Eiſenbahn	Plön	31,3	1	6,7	U von Stein, O von Eiſen
Städtiſche Straße	Plön	31,4	1	6,3	U und O von Stein
Chauſſee	Plön	32,3	1	7,9	U von Stein, O von Eiſen
Die Kunſt.					
Eiſenbahn	Plön	31,3	1	3,4	U von Stein, O von Eiſen
Chauſſee	Plön	—	1	2,5	U und O von Stein
Frauenortkanal.					
Chauſſee	Plön	31,3	1	4,8	U von Stein, O von Eiſen
Eiſenbahn	Plön	—	1	8,4	U von Stein, O von Eiſen
Von Plön bis zur Mündung.					
Chauſſee	Preetz	46,0	1	10,3	U von Stein, O von Eiſen
Landweg	Raſtorf	50,5	5	23,2	Landpfeiler von Stein, ſonſt Holz
Landſtraße	Raſtorf	53,4	4	17,3	Landpfeiler von Stein, ſonſt Holz
Landſtraße	Oppendorf	56,4	7	21,8	Landpfeiler von Stein, ſonſt Holz

Die Geſtaltung des Flußlaufs und Flußtals, ſowie die Zahl, Größe und Höhenlage der als Sammelbecken wirkenden Seen machen die Schwentine ſehr geeignet für die Ausnutzung der Waſſerkraft. Manche Stauwerke wirken aber als ſchädliche Abflußhinderniſſe; einige ſind im Intereſſe der Bodenkultur

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

wieder beseitigt worden. Hierzu gehört insbesondere der frühere Mühlenstau am Ausfluß des Gr. Plöner Sees und der Stau für den Fischfang am Ausfluß des Unterlaufs aus dem Lankersee. Die Stauanlagen an der Schwentine nebst der mittleren Stauhöhe und den Maßen der Freiöffnungen sind aus der ersten, diejenigen an den Nebenflüssen aus der zweiten Tabelle zu ersehen.

Stauwerke an der Schwentine.

Benutzung für	Ortschaft	Lage Km.	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
Rieselanlage	Stendorf	1,8	1	0,4	0,8	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Stendorf	2,6	1	0,5	0,5	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Stendorf	2,8	1	0,5	0,7	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Stendorf	3,2	1	0,6	1,0	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Kaffeedorf	7,3	2	1,6	4,2	F. Sch. von Holz
Stau d. Stendorfer Sees	Stendorf	8,7	2	1,4	0,8	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Sibbersdorf	11,8	2	1,6	0,6	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Neumühlen	15,9	3	2,2	2,5	F. Sch. von Holz
Mahlmühle	Gremsmühlen	21,8	4	4,3	1,7	F. Sch. von Holz
Mahl- u. Schneidemühle	Bösdorf	28,9	3	2,9	1,7	F. Sch. von Holz
Stau des Plöner Sees	Plön	31,4	2	4,8	0,4	F. Sch. von Holz
desgl. (Aalwehr)			2	2,2	0,4	Sch. W. von Holz
desgl. (Aalwehr)			3	5,8	0,4	Sch. W. von Holz
Aalfang	Güsdorf	38,1	—	—	0,1	Sch. W. von Holz
Aalfang	Wahlsdorf	40,8	5	10,4	0,1	Sch. W. von Holz
Elektrizitätswerk (Überlandzentrale)	Rastorf	54,6	3	7,0	6,0	Betonwehr (Talsperre) Schützen von Holz
Mühlenstau	Oppendorf	56,3	2	14,9	2,2	Wehr von Stein
desgl.			4	4,4	2,2	F. Sch. von Holz
desgl. (Mahlmühle)			2	2,4	2,2	F. Sch. von Holz
Mahlmühle	Neumühlen	62,0	5	5,1	2,2	F. Sch. von Holz
desgl.			—	7,3	2,2	Wehr von Stein

Wichtigste Stauwerke an den Nebenflüssen der Schwentine.

Benutzung für	Gemeinde oder Ortschaft	Gewässer	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
Schrotmühle	Kletkamp	Poggenmühler Au	1	—	4,00	Überlauf gepflastert
Schrotmühle	Söhren	Söhrener Au	2	1,58	3,25	F. Sch. von Holz
Mahlmühle	Bösdorf	Friedrichshofer Bach	1	0,83	5,30	desgl.
Mahlmühle	Bichel	Kembser See	1	0,70	7,60	desgl.
Rieselanlage	Hornstorf	Seedorfer See	2	1,40	0,95	Sch. W. von Holz
Mahlmühle	Hornstorf	Tensfelder Au	3	2,84	2,12	F. Sch. von Holz
Papiermühle	Hornstorf	desgl.	2	1,98	2,98	desgl.
Rieselanlage	Pehmen	desgl.	3	2,10	0,66	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Nehmten	desgl.	2	2,00	0,50	desgl.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Benutzung für	Gemeinde oder Ortschaft	Gewässer	Zahl der Freiöffnungen	Gesamte Lichtweite m	Stauhöhe m	Bauart Schützenwehr = Sch. W. Freischütz = F. Sch.
Rieselanlage	Nehmten	Stockfee	2	1,00	0,85	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Nehmten	desgl.	1	0,94	0,85	desgl.
Mahlmühle	Bornhöved	Bornhöveder Au	1	0,15	2,29	F. Sch. von Holz
Mahlmühle	Perdoel	Belauer See	1	0,63	1,20	desgl.
Mahlmühle	Depenau	Depenau	1	1,15	1,70	desgl.
Mahlmühle	Preetz	Postau	3	3,63	1,69	F. Sch. und Überfall von Holz
Mahlmühle	Löptin	Nettelau	1	0,60	2,00	F. Sch. von Holz
Teichanlage	Lehmkuhlen	Spohlsau	2	1,24	0,60	Sch. W. von Holz
Rieselanlage	Rastorf	desgl.	3	3,74	0,85	desgl.

Die 17 größeren Mühlen im Schwentinegebiete erzeugen zusammen etwa 900 PS. Auf der 5,9 km langen Strecke von der Rastorfer Brücke bis unterhalb der Oppendorfer Mühle stehen allein 16 m Gefälle und ein Zuflußgebiet von 687 qkm oder bei einer Abflußzahl von 6 l/qkm für die Sekunde eine Rohwasserkraft von etwa 870 PS zur Verfügung. Die zur besseren Verwertung dieser Naturkraft hergestellte Anlage bei Rastorf ist im folgenden Abschnitt erwähnt.

Flußbauten und wassergenossenschaftliche Anlagen.

Die Art des Flußlaufes, der aus Seen mit engen Abflußrinnen besteht, die zahlreichen Stauanlagen, welche die Spiegelhöhen der Seen vielfach in einer für die Niederungen schädlichen Höhe halten, und die seichten und verwilderten Strecken am Unterlaufe geben Anlaß zu manchen wasserwirtschaftlichen Mißständen.

Der Unterlauf ist zwar ziemlich eng, er würde aber mit seinen Abmessungen ausreichen, wenn das Aufspeicherungsvermögen der Seen richtig ausgenutzt würde. Die Stauwerke regeln aber den Wasserstand nicht nach dem Grundsatze eines unschädlichen Abflußvorganges, sondern im Interesse einer möglichst großen Ausnutzung der Wasserkraft und der Innehaltung einer möglichst großen Stauhöhe. Der Spiegel des größten, des Gr. Plöner Sees, wurde bis zum Jahre 1881 für den Betrieb der fiskalischen Mühle bis auf +22,14 m angestaut und möglichst nahe dieser Staugrenze gehalten auch zu den Zeiten, wo der größte Zufluß zu erwarten war. Traten dann starke Niederschläge ein, so mußten alle fünf Abflüsse zu Plön geöffnet werden. Die jährliche Spiegelschwankung betrug von 1868 bis 1874 i. M. 35 cm, im Höchstwert 70 cm. Die Seen oberhalb, insbesondere der Keller- und Eutiner See, dienen in gleicher Weise als Sammelbecken der Mühlen und haben Winterstauziele, sodaß auch hier keine weitere Aufspeicherung im Frühjahr stattfinden konnte. Unterhalb Plön traten dann schädliche Überschwemmungen ein, die durch den Stau der Aalwehre oberhalb Preetz und der engen Preetzer Brücke noch vermehrt wurden.

Zur Gewinnung von Land und zur Schaffung besserer Vorflut ist im Jahre 1881 die Große Plöner See-Meliorationsgenossenschaft zu Plön begründet worden, die Stadt und Amt Plön und die schmalen, den See umsäumenden Niederungen zu Ascheberg, Nehmten, Hornstorf und Bosau mit zusammen 3,9 qkm Fläche umfaßt. Das Staurecht der 1875 abgebrannten fiskalischen Mühle und das Aalfangrecht der Stadt wurde von der Genossenschaft aufgekauft und der Stau nahezu beseitigt, indem der Seespiegel von +22,14 auf rd. +21,0 m gesenkt wurde. Die Abflüsse wurden reguliert und auf drei vermindert. Durch diese Maßnahmen sind die Abflußverhältnisse erheblich gebessert worden, aber die Hoffnung auf Gewinn guten Bodens ist nicht in Erfüllung gegangen, da die trockengelegte Fläche steinig und unfruchtbar ist und auch für später keinen Ertrag verspricht.

Unterhalb des Kl. Plöner Sees von Güsdorf bis Rastorf erschweren das schwache Gefälle, die alten zum Teil verfallenen Aalwehre, die starken Krümmungen und die unregelmäßigen Querschnitte des Flusses die Vorflut erheblich. Für die Reinigung und Offenhaltung des Flußbettes vom Kl. Plöner See bis 1,01 km unterhalb der Rastorfer Brücke ist bereits von der holsteinischen Regierung am 20. März 1866 ein Regulativ erlassen. Ein 1881 aufgestellter Entwurf zur gründlichen Verbesserung und Regulierung des Flusses kam nicht zur Ausführung, da die Baukosten im Verhältnis zur Beteiligungsfläche den Interessenten zu hoch erschienen.

Die zahlreichen privaten Rieselanlagen sind bei der Beschreibung des Gewässernetzes und der Flußbeschreibung erwähnt, die zugehörigen Stauwerke aus dem Verzeichnisse der Stauanlagen zu ersehen. Eine größere genossenschaftliche Anlage befindet sich an der Depenau. Die 1892 gegründete Stolper Ent- und Bewässerungsgenossenschaft hat die alte Depenau begradigt und zur Bewässerung von 18 ha Wiesen einen Zuleiter mit Einlaßschleuse angelegt. Die untere Depenau oder Kührener Au ist oberhalb ihres Einflusses in den Postsee stark verwildert, so daß selbst bei mittleren Niederschlägen die großen Wiesenflächen überflutet werden. Ähnliche Übelstände werden an der Nettelau durch den zu hohen Stau der Behnkenmühle verursacht.

Die große Wasserkraft, die am Unterlauf vereinigt ist und die günstige Form des Flußtales, das eine feste steinige Sohle, geringe Breite und steile Hänge aufweist, hat zu einer Wasserkraftanlage mit elektrischer Fernleitung Veranlassung gegeben, die an Stelle der Rastorfer Mühle errichtet ist. Mit 3 Turbinen von je 5,4 cbm/sek Schluckfähigkeit und 12 m nutzbarem Gefälle, von denen im wasserreichen Winter 1910/11 beständig zwei in vollem Betrieb waren, lassen sich etwa 2000 Pferdestärken erzeugen, die nach Kiel für städtische Zwecke und die Howaldtwerke geleitet werden.

Die letzte etwa 4,5 km lange Strecke oberhalb der Schwentinemündung liegt im Rückstau der baltischen Mühle und hat einen kanalartigen Querschnitt von 12 bis 15 m Breite im Wasserspiegel. Es verkehren hier Motorboote für den Personenverkehr, die aber den Stau der baltischen Mühlen nicht über-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

schreiten können. Unterhalb des Staues beginnt der Fährdampferverkehr mit Kiel.

Anlagen für Fischerei und sonstige wasserwirtschaftliche Zwecke.

Das Flußgebiet hat zahlreiche wannenförmige Vertiefungen, die teilweise noch durch Seen ausgefüllt, teilweise durch Stauwerke wieder in Teiche umgewandelt sind und Gelegenheit zu lohnender Fischzucht bieten. Die wichtigsten derartigen Anlagen sind bei der Beschreibung des Gewässernetzes und des Flußlaufes erwähnt worden. Auch die großen Seen sind meistens fischreich. Die vorherrschenden Fischgattungen sind Hecht, Barsch, Brasse, Rohrkarpfen oder Rotaugen, Schlei und namentlich Aal. Die Aalfänge sind vielfach mit den Mühlenstauwerken verbunden und im Besitze des Fiskus oder der Genossenschaften und werden zu hohen Preisen verpachtet. Auf den Gütern an den kleinen Zuflüssen liegen viele Fischteiche für den Privatverbrauch und auch für den Verkauf. Die zahlreichen flachen Buchten der Seen ersetzen die fehlenden Laichschonreviere, aber der starke Schilf- und Binsenwuchs in diesen seichten Gewässern begünstigt auch in hohem Grade das Fortkommen der schädlichen Fischotter. Die Turbinen haben meistens Schutzgitter von 2 bis 2,5 cm Stabweite.

Eine bemerkenswerte Einrichtung ist die biologische Station des Dr. Otto Zacharias zu Plön. Der Zweck der vom Staate unterstützten Anstalt ist, das tierische und pflanzliche Leben des großen Landsees, dessen Tiefe bis zu 60 m und im Mittel 10 bis 12 m beträgt, nach allen Richtungen hin zu durchforschen. Die Untersuchungen beschäftigen sich hauptsächlich mit der wechselnden Menge und Beschaffenheit der pflanzlichen und tierischen Kleinlebewelt, die für die Ernährung der Fischbrut von großer Wichtigkeit ist. Die Jahresberichte der Anstalt enthalten ausführliche Mitteilungen über die Forschungsergebnisse.

2. Die Eider.

a. Vorbemerkungen.

Das breite nur stellenweise die Höhe der gewöhnlichen Flut überragende Tal der Unter-Eider erstreckt sich auf etwa 70 km Länge von der Nordsee bis nach Rendsburg und ist von Friedrichstadt oder der Treenemündung an aufwärts beiderseits von Geestrücken oder Geestinseln begleitet. Die Fortsetzung des Tales über Rendsburg hinaus in der Richtung auf Kiel und Eckernförde bilden in die hohe Geest eingebettete Seenreihen, deren Abflüsse in der Nähe von Rendsburg vereinigt in das Eidertal gelangen. Die Sammelrinne für die Geestgewässer oberhalb Rendsburg heißt Ober-Eider, während der unterhalb Rendsburg beginnende und offen in die Nordsee mündende Tidestrom Unter-Eider und die im Wattenmeere unterhalb Tönning liegende Flutrinne Außeneider genannt wird.

Das ursprüngliche und natürliche Zuflußgebiet der Eider legt sich über die Halbinsel als breiter Querstreifen, der von der Nordseeküste bis beinahe zum innern Ende der Kieler Föhrde reicht; in der Mitte der Halbinsel fügt sich ihm der Gebietsstreifen der Treene an, der beinahe bis zur Flensburger Föhrde reicht. Das natürliche Sammelgebiet der Eider erstreckt sich nördlich bis Husby, etwa 10 km östlich von Flensburg, wo der nördlichste Punkt bei 54° 46′ 35″ n. B. und 27° 11′ 30″ ö. L. liegt. Den südlichsten Punkt erreicht das Gebiet der Ober-Eider nordöstlich von Neumünster bei 54° 7′ 30″ n. B. und 27° 46′ 45″ ö. L. und nicht weit davon auf den östlichen Punkt bei 54° 8′ 30″ n. B. und 27° 51′ 15″ ö. L. Nach Westen erstreckt sich das Gebiet über einen Teil von Eiderstedt und Dithmarschen, soweit die Gewässer der Unter- und Außeneider zufließen. Sieht man aber die Zuflüsse der Außeneider als selbständige Küstengewässer an, so liegt der westlichste Punkt des Eidergebiets bei Tönning in 54° 18′ 55″ n. B. und 26° 37′ 15″ ö. L.

Die ursprünglich nordöstliche etwa 20 m hohe Wasserscheide bei Landwehr, von wo die kleine Levensau nach Holtenau zur Kieler Bucht floß, wurde bereits durch die Scheitelhaltung des alten Eiderkanals durchbrochen und verschoben. Der Kaiser-Wilhelm-Kanal durchschnitt sowohl diesen Küstensaum der Ostsee als auch die südliche Wasserscheide zur Elbe, die bei Grünental durch einen 20 m hohen Geestrücken zwischen der Gieselau und Holstenau gebildet wurde, bis auf 9 m Tiefe unter dem Meeresspiegel. Vom Flemhuder See bis Rendsburg liegt der Kanal in der Furche der Ober-Eider und nimmt deren sämtliche Abflüsse auf, die nunmehr vorwiegend zur Elbe bei Brunsbüttel, zum kleineren Teile zur Ostsee bei Holtenau gelangen. Dadurch ist der Kanal mit der Ober-Eider zu einem selbständigen Entwässerungsgebiete geworden und die Unter-Eider zu einem Tidestrome ohne Oberwasser in der oberen Strecke, da die Schleuse zu Rendsburg sowohl den Abfluß aus der Ober-Eider in die Unter-Eider als das Eindringen des Flutstromes in die Ober-Eider verhindert. Die größeren Geestzuflüsse der Unter-Eider, die Sorge und die Treene, münden erst in der unteren Strecke des Tideflusses, wo der Flutstrom bei weitem überwiegend ist. Die neue Wasserscheide zwischen der Unter-Eider und dem Kanal erreicht von Westen her im Tale der Gieselau das nördliche Kanalufer und folgt diesem bis nach Rendsburg, wo sie die Eider überschneidet und an die frühere Wasserscheide zwischen der Ober-Eider und der Sorge anschließt. Von der Gieselau an aufwärts sind die linkseitigen Zuflüsse der Unter-Eider durch den Kanal unterbrochen und der Oberlauf ist in den Kanal geleitet.

Eine Übersicht des Sammelgebietes, dessen Anwachsen mit der Flußlänge und der Größe der Nebengebiete, gibt die Tabelle auf der folgenden Seite.

Es ergibt sich, daß das Gebiet der Ober-Eider durch das östliche Kanalgebiet nur um 12,5 % vermehrt worden ist und daß das Gesamtgebiet der Eider, das früher rd. 3070 qkm groß war, durch die Ableitung der Ober-Eider in den Kanal um 536 qkm oder um 17,5 %, ferner durch das Abschneiden die linkseitigen Zuflüsse der Unter-Eider um rd. 643 qkm oder 21 %, zusammen um 38,5 % vermindert worden ist.

Stelle der Flüsse	Abstand vom Ursprungsort		Zuflußgebiet			Anteil am entwässerten Gebiete		Anteil am Gesamtgebiete		
	km	% der Flußlänge	Hauptfluß qkm	Nebenfluß qkm	Zusammen qkm	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Hauptfluß %	Nebenfluß %	Zusammen %
a. Ober-Eider.										
Schulensee (Einfluß) .	36,3	44,0	150	—	150	100,0	—	24,5	—	24,5
Kaiser-Wilhelm-Kanal .	56,6	70,4	301	76	377	79,8	20,2	49,2	12,5	61,7
Abfluß des Wittensees .	72,0	89,7	524	57	581	90,2	9,8	85,7	9,3	95,0
Schleuse zu Rendsburg .	80,3	100,0	612	—	612	100,0	—	100,0	—	100,0
b. Unter-Eider.										
Mündung Neue Sorge (Außentief Alte Sorge)	37,6	37,5	195	302	497	39,3	60,7	10,3	16,0	26,3
Mündung Alte Sorge (Neue Schlote) . . .	58,6	58,4	615	115	730	84,2	15,8	32,6	6,1	38,7
Mündung Broklandsau .	76,4	76,2	801	124	925	86,6	13,4	42,4	6,6	49,0
Mündung der Treene .	84,7	84,5	951	760	1711	55,6	44,4	50,3	40,2	90,5
Mündung der Eider .	100,2	100,0	1891	—	1891	100,0	—	100,0	—	100,0

b. Gewässernetz der Ober-Eider.

Die Ober-Eider bildet sich aus den Abflüssen der Seengruppen, die sich von der Wurzel der Halbinsel Wagrien um das Ende der Kieler Föhrde herum bis zum Ende der Eckernförder Bucht hinziehen. Die Seen in der Reihenfolge, wie sie von der Eider durchflossen werden, oder wie ihr Ausfluß in die Eider mündet, sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die Größe ist abgerundet in Hektar angegeben.

Der Ursprung der Ober-Eider liegt etwa 20 km südlich von Kiel zwischen Ovendorf und Kl. Buchwald, wo die Abflüsse des Redder- und Klaster-teiches mit dem des Buchwalder Gr. Teiches sich zur Drögen Eider vereinigen. Diese erreicht bei Km. 9,2 in einem 20 m tiefen sumpfigen Tale den Griebensee und bei Km. 10,0 den über 1,5 qkm großen Bothkamper See, in den außerdem eine östliche Seengruppe, bestehend aus Viehteich, Hochfelder und Lütjensee, ihren Abfluß sendet. Bei Km. 10,4 tritt die Eider aus dem Bothkamper See, wendet sich von Norden nach Südwest, fließt in einem schmalen Wiesentale bis oberhalb Brügge und nimmt dann in der scharfen nach Norden gerichteten Krümmung von links bei Km. 13,7 den 7 km langen Ovendorfer Bach, bei Km. 14,5 einen 6,5 km langen Abfluß des Dosenmoors auf. Dieses auf der Wasserscheide liegende Torfbecken entwässert zum größeren Teile zur Stör und Elbe, ebenso der benachbarte rd. 2 qkm große Einfelder See, der nach Süden zur Elbe den Aalbek, nach Norden zur Eider den Steingraben entsendet. Dieser hat Vorflut zum Bordesholmer See, weiter durch einen Durchstich zum Mühlenteich von Schmalstede und zur Eider bei Km. 20,9. Der Fluß hat bei Brügge (Km. 17,5) einen Mühlenstau mit Freiflut, nimmt bei Km. 18,3 von rechts den 7 km langen Moorbach, auch Kirchenmoorwasser ge-

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
a. Ober-Eider.			
Redderteich	42,4	3	496
Klasterteich	38,3	6	„
Teich zu Buchwald	39,4	50	„
Griebensee	24,9	5	„
Viehteich b. Dosenbek	38,5	8	„
Hochfelder See	25,2	25	„
Lütjensee	25,0	25	426
Bothkamper See	24,8	155	496
Bordesholmer See	25,5	70	„
Mühlenteich Schmalstede	20,6	10	„
Molfsee	21,8	30	426
Rammsee	22,3	5	„
Schulensee	12,0	40	„
Dreckſee	12,5	15	„
Vorderer Russee	11,4	30	361
Hinterer Russee	11,3	15	426
Hansdorfer See	7,8	25	361
Gr. Schierensee	7,8	50	425
Kl. Schierensee	7,6	25	„
Westensee	7,2	820	360
Ahrensee	7,2	70	„
Flemhuder See	–0,23	180	„
Wittensee	4,6	1 050	302
Schirnauer See	–0,23	90	359
Borgstedter Enge	–0,23	45	„
Audorfer See	–0,23	110	„
Dörpsee	8,3	35	„
Schülldorfer See	6,4		
Ober-Eider b. Rendsburg	–0,23	40	358
zus. Ober-Eider		3 032	

Name des Sees und der Seengruppe	Höhenlage NN+m	Größe ha	Meßtischblatt Nr.
b. Unter-Eider und Sorge.			
Unter-Eider b. Rendsburg	—	15	358
Lustsee	20,6	20	425
Pohlsee	20,6	80	„
Borgdorfer See	20,1	50	495
Brahmsee	18,4	110	425
Warder See	18,4	60	„
Vollstedter See	14,0	30	„
Armensee bei Rendsburg	2,1	35	358
Bistensee	11,8	150	359/302
Owschlager See	3,6	25	358
Hohner See	0,5	130	357/492
Steller See	0,3	30	420
Mötjensee	1,3	15	355
zus. Unter-Eider		750	
c. Treene.			
Winderatter See	37,3	40	166
Südensee	31,0	60	„
Treßsee	25,7	45	206
Sankelmarker See	26,8	65	165
Hasetofter See	29,7	10	207
Bollingstedter Mühlteich	14,0	10	250
Gammellunder See	16,0	26	„
Reethsee	19,4	4	251
Arenholzer See	19,0	90	250
Treene b. Friedrichstadt	—	rd. 50	355
zus. Treene		400	

nannt, auf und gelangt bei Schmalstede in ein großes Wiesental, das sich in 100 bis 600 m Breite nach Norden bis Nordosten bis zum Ausfluß aus dem Schulensee fortsetzt. Hier bei Km. 37,4 der Flußlänge ist das Eidertal vom Ende der gleich gerichteten Kieler Föhrde nur 3 km entfernt und von ihr durch eine Gruppe kleiner Seen und einen 20 m hohen schmalen Rücken getrennt, so daß man einen früheren Zusammenhang oder eine gemeinsame Entstehungsursache vermuten möchte. Jetzt ist die Eider vom Schulensee nach Westen in die große Seengruppe oberhalb Rendsburg abgelenkt, die dann vom Kaiser-Wilhelm-Kanal durchschnitten wird.

Das Gefälle der Drögen Eider, das bis Km. 7,0 mehr als 1 ‰ beträgt, wird weiter abwärts bis zum Bothkamper See sehr gering. Von hier bis zur Talausweitung bei Km. 20,5 fällt der Bach um etwa 9 m, von denen etwa 6 m am Stauwerk bei Brügge und in der unteren Strecke liegen, so daß

das obere Tal i. M. nur 0,4 ‰ Gefälle und vielfach Mangel an Vorflut hat. In dem breiten etwa 12 km langen Tale bis zum Schulensee fällt der 16 km lange Fluß rd. 3,5 m oder i. M. im Verhältnis 0,22 ‰. Da noch ein Teil des Gefälles bei Km. 31,3 an der Mühle zu Voorde zusammengefaßt ist, so ist die Vorflut der großen den Gemeinden Voorde, Molfsee, Meimersdorf und Gaarden bei Kiel angehörigen Wiesen vielfach mangelhaft. Zur Verbesserung wurde bereits 1882 die Ober-Eider-Entwässerungsgenossenschaft zu Voorde gebildet, die durch Statut von 1904 eine Umbildung und Erweiterung erfuhr, so daß jetzt 1,9 qkm beteiligte Fläche vorhanden sind.

Auf dieser Strecke erhält die Eider nur kleine Zuflüsse, links den Scheidegraben, rechts die Ahrensbek; die beiden links 8 m über dem Talboden liegenden Seen Molfsee und Rammsee besitzen keinen sichtbaren Abfluß. In den Schulensee fließt außer der Eider noch von Osten her die Poppenbrügger Au, die mit ihrem Zuflusse, der Karlsburger Au, die Südhänge der Kieler und Gaarder Höhen entwässert. Der Schulensee liefert zur Zeit den Hauptbedarf der Kieler Wasserleitung, der in der Menge von täglich 7000 cbm über die Wasserscheide zur Ostsee gelangt, während der mittlere Zufluß des 150 qkm großen Sammelgebietes auf 1,4 cbm sekundlich oder rd. 120 000 cbm täglich geschätzt werden kann.

Der Ausfluß der Eider aus dem Schulensee erfolgt durch einen Aalfang mit 12 Öffnungen zu je 1 m Weite; kurz unterhalb bei Km. 37,4 folgt eine massive Chausseebrücke von 9 m lichter Weite. Die nach Westen gerichtete Strecke bis Km. 45,6, wo der Fluß in Höhe von etwa +9 m für die Papiermühle von Steinfurth gestaut ist, heißt auch Schuleneider; ihr Gefälle beläuft sich auf 0,3 bis 0,4 ‰. Die breiten Wiesenflächen unterhalb des Schulensees in der Größe von über 1,0 qkm werden von der Schuleneider-Entwässerungs-Interessenschaft unterhalten und verbessert. Von rechts entwässert in diese Strecke die Seengruppe bestehend aus Dreckfee, Vorderer und Hinterer Russee und Hansdorfer See.

Unterhalb des Stauwerks gelangt der Fluß in eine vertorfte Ausbuchtung des Westensees und bei Km. 47,1 in dieses 8,2 qkm große Wasserbecken, das 7,2 m über der Ostsee oder rd. 7,0 m über Normal Null liegt. Außer der von Osten kommenden Eider erhält der See von Süden die Abflüsse des Gr. und Kl. Schierensees, von Westen Entwässerungszüge aus den langgestreckten vertorften Buchten von Bruchs, und von Nordost den Abfluß des Ahrensees. Eine breite Wiesenniederung, der die Eider folgt, verbindet den Westensee mit dem Flemhuder See, der vor der Erbauung des Kaiser-Wilhelm-Kanals eine Fläche von 2,3 qkm und eine Spiegelhöhe von 7,07 m über dem mittleren Ostseespiegel oder 6,84 m über Normal Null hatte; er spiegelte mit der Scheitelhaltung des alten Eiderkanals aus.

Durch die Schüttung eines Ringdammes in etwa 50 m Abstand vom Ufer ist im Süden und Osten ein ringförmiger Wasserstreifen in der früheren

Höhe erhalten geblieben, während von dem mittleren Teile eine große Fläche mit Baggerboden zugeschüttet wurde und der 1,8 qkm große Rest zwar als Wasserfläche erhalten blieb, aber bis zum Spiegel des Kanals und der Ostsee abgesenkt wurde. Der Abfluß der am Südende mündenden Eider geht von dem östlichen Ringsee, der auch die kleine Flemhuder Au und die 5 km lange Melsdorfer Au aufnimmt, durch eine Schleuse in den Mittelsee. Das Wasser des bis hierher 301 qkm großen Eidergebietes wurde beim Kanalbau auf höchstens 10 cbm/sek geschätzt und wurde durch das Freigerinne zu Königsförde, an der Anschlußschleuse der Scheitelhaltung des Eiderkanals, in die untere Haltung abgelassen. Das Freigerinne hatte nur drei Schützen zu je 1 m Weite. Zur Unterhaltung der neuen Anlagen haben die Wiesenbesitzer im Jahre 1893 die Entwässerungs-Genossenschaft am Flemhuder und Westensee mit 2,6 qkm Beteiligungsfläche und 2,0 km Flußstrecke gebildet.

Der Kanal hat von Holtenau bis zum Flemhuder See ein Sammelgebiet von 76 qkm, das von zahlreichen kleinen, dem Tale der früheren Levensau zufließenden Bächen entwässert wird. Von Holtenau aus nach Westen folgen aufeinander die Knooper und Friedrichshofer Au an der rechten Seite, die aus Kopperpahler und Kronshagener Au gebildete Ottendorfer Au links und die Altwittenbeker und die Warleberger Au auf der rechten Seite, die in den Wiesenbecken und Torfmulden des hügeligen Geländes um Kiel herum entstehen und mehrfach zu kleinen Ent- und Bewässerungsanlagen Anlaß gegeben haben. Die Kanallinie ist von Km. 65 ihrer Länge oberhalb Rendsburg bis Km. 85 am Flemhuder See an die Stelle des alten Eiderlaufes und der Haltungen des Eiderkanals getreten. Die Ober-Eider mündet nunmehr bei Km. 56,6 ihrer Länge in den Kaiser-Wilhelm-Kanal und verbindet von Km. 76,6 bis Km. 80,3 als alte Ober-Eider den Kanal mit der Schleuse zu Rendsburg, welche die Ober-Eider und Unter-Eider voneinander scheidet. Große Strecken des alten Eiderkanals und des ursprünglichen Eiderlaufes sind noch vorhanden und dienen zur Vorflut für das frühere Wiesental der Eider und zur Weiterführung der Seitenbäche in den Kanal. Da Bewässerungsanlagen nicht vorhanden waren, so sind bei der Einleitung in den Kanal meistens nur die zur Sicherung der Kanalböschung gegen den hohen Wassersturz erforderlichen Einrichtungen getroffen, indessen ist an den Stellen, wo es möglich war, durch die Bauwerke Verbesserungen der Vorflut zu erreichen, den Wünschen der Beteiligten Rechnung getragen.

Bei Königsförde mündet rechts eine etwa 8 km lange Au in den Kanal; links beginnt ein etwa 10 km langes Stück des alten Kanals, das bei Kluvensiek durch die alte Kanalschleuse in eine +4,35 m und eine +2,48 m hohe Haltung geteilt wird. Dieser Wasserzug nimmt bei Königsförde die als Vorfluter eines Moorbeckens dienende Alte Eider, ferner im Unterwasser zu Kluvensiek von links die etwa 7 km lange Mühlenau, die beim Eintritt in das alte Eidertal eine Mühle treibt, und ebendort von rechts ein anderes 2,5 km langes Stück der Alten Eider auf.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nördlich vom neuen Kanal bildet die 11 km lange Lindauer Mühlenau, deren Quellbäche sich in der Nähe von Gettorf bis auf 2,5 km der Eckernförder Bucht nähern, mit einem über 5 km langen Stück der Alten Eider als Mündungsstrecke einen etwa 55 qkm entwässernden Bach, der früher dem Unterwasser zu Kluvensiek zufloß, jetzt bei Seheſtedt in den neuen Kanal fließt.

Die letzte etwa 11 km lange Strecke der Ober-Eider besteht aus einer Reihe von rinnenförmigen Seen, die sich aus dem Schirnauer See, Borgstedter Enge, Audorfer See, der Enge, dem Ober-Eider-Becken bei Rendsburg und den kurzen bis auf 100 m und weniger Breite eingeschränkten Verbindungsrinnen zusammensetzt. Der Wasserspiegel der 15 bis 18 m tiefen Seebecken und der stellenweise weniger als 5 m tiefen Engen ist beim Kanalbau um 2,7 m gesenkt worden, die Mindesttiefe aber auf 9,23 m unter Normal Null gebracht worden, ohne daß die Wasserfläche wesentlich vermindert wurde.

Das von dieser Seenstrecke durchschnittene Gelände ist voll von kleinen Wannen und Becken, die meist vertorft sind und kleine Abflüsse in die Seenkette entsenden. Außer dem Abflusse des Dörpsees und Schüll-dorfer Sees, der jetzt zur Kanalmündung am Audorfer See gelangt, ist besonders der Ausfluß des 10,5 qkm großen Wittensees zu erwähnen, dessen 57 qkm großes Sammelgebiet im Norden einen 6 km langen Bach, im Osten die vom Holtsee abfließende 5 km lange Habyer Au zum See entsendet, der selbst über 18 % des Sammelgebietes einnimmt. Der 3,2 km lange Ausfluß des +4,4 m hoch liegenden Sees hat an der Mündung in den neuen Kanal noch etwa 3,6 m Gefälle, das für eine Mühle ausgenützt wird.

Die Verbindung der Ober-Eider mit der Unter-Eider bei Rendsburg ist im Zusammenhange mit dem Kanalbau erheblich umgestaltet worden. Ursprünglich war geplant, um die Entwässerungsverhältnisse bei Rendsburg möglichst wenig zu ändern, dort eine Haltung der Ober-Eider in Höhe von +2,48 m zu belassen und diese am Audorfer See gegen den Kanal abzudämmen und vom Wittensee aus mit Speisewasser zu versorgen. Im Einvernehmen mit der Stadt ließ man indessen diesen Plan fallen, senkte die Ober-Eider bis auf den Kanalspiegel oder den mittleren Ostseespiegel und baute eine neue Schleuse in der Stadt. Die alte Schleuse war 28 m lang, 8 m weit und nur für 3 m tiefgehende Schiffe benutzbar. Die neue Schleuse, die zur Begradigung der Ober-Eider ein wenig nach Südost verschoben wurde, erhielt 68 m Länge, 12 m Weite und eine Drempeltiefe von Normal Null −5,5 m, so daß bei gewöhnlichem Kanalwasserstande 5,27 m Tiefe vorhanden ist. Das nach der Unter-Eider kehrende Oberhaupt hat Ebbe- und Fluttore, das nach dem Kanale und der Ober-Eider kehrende Unterhaupt ein beiderseits kehrendes und die Spülung ermöglichendes Fächertor erhalten. Der Kanalspiegel schwankt zwischen −0,73 m und +0,27 m. Der gewöhnliche Tidewechsel der Unter-Eider, der vor dem Kanalbau zwischen −0,13 m und +0,88 m lag, ist nach den neueren Beobachtungen von 1896

bis 1903 zwischen —0,49 m und +0,88 m anzunehmen. Die äußersten Wasserstände schwanken zwischen —1,7 m und +2,20 m. Der Wasserspiegel der Unter-Eider liegt also meistens über dem des Kanals, sinkt jedoch bei jedem gewöhnlichen Niedrigwasser um etwa 0,26 m unter den normalen Kanalspiegel. Der Fortfall des Zuflusses von Oberwasser, das früher durch die Freiarche, Mühle und Schleuse zu Rendsburg in die Unter-Eider gelangte, hat allem Anscheine nach die erwartete Senkung des Tideniedrigwassers im Gefolge gehabt; ohne jedoch das Hochwasser merklich zu verändern.

Die Stadtkanäle und deren Spülung sind entsprechend den neuen Gefällverhältnissen neu eingerichtet worden. Näheres über die Umbauten an der Eider zu Rendsburg findet sich in der Zeitschrift für Bauwesen 1896 S. 401 und 498, sowie 1898 S. 41 und folgende. Das Sammelgebiet der Ober-Eider an dem Austritt des Kanals aus den Ober-Eiderseen ist 612 qkm groß. Der größte Zufluß ist auf etwa 25 cbm/sek zu schätzen und wird durch den Kanal zur Brunsbütteler Schleuse abgeführt. Obgleich dadurch in dem normalen Kanalquerschnitt von 413 qm nur eine geringe Geschwindigkeit erzeugt wird, sind doch die Strömung und die zur Vorflut erforderliche Senkung des Kanalspiegels für die Großschiffahrt unbequem, weshalb bei der bevorstehenden Erweiterung der Kanal möglichst unabhängig von der Binnenentwässerung gemacht werden soll.

An der Chausseebrücke unterhalb des Schulensees ist seit 1893 ein Pegel aufgestellt, dessen Nullpunkt auf +11,765 m liegt. In den Jahren 1896 bis 1901 sind das Mittelwasser zu +0,36 m, die äußersten Wasserstände zwischen +0,14 m und +0,76 m am Pegel beobachtet worden.

c. Gewässernetz der Unter-Eider.

Das Tal der Unter-Eider liegt im Flutgebiete der Nordsee und die Flutwelle dringt, obgleich sie stromaufwärts an Höhe abnimmt, doch bis zur Abschlußschleuse bei Rendsburg vor. Das gewöhnliche Hochwasser erreicht beinahe die Höhe der Talsohle unterhalb Rendsburg und weiter abwärts liegt die Niederung vielfach so tief, daß ohne die Bedeichung bei jeder Tide eine Überschwemmung eintreten würde. Etwa 6 km unterhalb Rendsburg treten die Geesträndер auf beiden Seiten zurück und das Tal erweitert sich zu einer großen Marschniederung, aus der sich eine Anzahl Geestinseln erheben, die den Wasserläufen seit alter Zeit den Weg gewiesen haben. Vor der Eindeichung bildeten diese Niederungen der Eider, Sorge und Treene eine Einbuchtung des Wattenmeeres, die von jeder Flut unter Wasser gesetzt wurde. Weiter abwärts zwischen dem Schwabstedter Geestvorsprung im Norden und dem von Kleve-Hennstedt im Süden und in der Nähe der jetzigen Treenemündung öffnete sich die Bucht zum Wattenmeere, aus dem Teile der jetzigen Marschen von Eiderstedt und Norder Dithmarschen als flache Inseln aufragten. Durch diese zogen sich vom Eiderlauf aus breite Wattenströme zur Husumer und Meldorfer Bucht. Durch Schließung von Stromteilungen und Anschluß der Inseln an Norder Dithmarschen entstanden der Tielenhemmer Koog und gegenüber Friedrichstadt der Bösbütteler Koog.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Eiderniederung oberhalb Friedrichstadt ist durch die Geestinsel Süderstapel-Bergenhusen oder Stapelholm und die von Erfde-Bargen-Tielen in mehrere Arme geteilt, in denen jetzt die getrennten Rinnen der Eider, Sorge und Treene liegen, die sich aber früher nach aufwärts vereinigten und ineinander übergingen. Der Bünger Damm zwischen der oberen Treene- und Sorgeniederung scheint eine der ältesten Anlagen zu sein. Die Trennung zwischen Eider und Treene wurde im 13. Jahrhundert eingeleitet durch Vorschieben der Köge von Stapelholm aus nach der jetzigen Treenemündung und die Herstellung des Eider- und Treenedeiches. Durch die Anlage des Mildter Koogs (1436), Oldenkoogs (bis 1494), Deljekoogs (bis 1516), Wester Koogs (bis 1522) und Schlickkoogs (bis 1540) wurde das rechte Eiderufer unterhalb Süderstapel festgelegt, so daß 1570 die Abdämmung des Treenetals gegen den Flutstrom der Eider bei Friedrichstadt erfolgen konnte, und der Eiderstedter Hauptdeich über die Treene hinweg an den Stapelholmer Eiderdeich angeschlossen werden konnte. Im Jahre 1588 wurde dann die Schiffschleuse zu Friedrichstadt erbaut. Die Verbindung von Stapelholm und Bargen durch den Eiderdeich wurde bis 1613 bewirkt.

Im Jahre 1599 war versucht worden, die obere Treene durch einen Durchstich, die sogenannte Dörpstedter Grafft, nach der sehr tief liegenden Sorgeniederung zwischen Stapelholm und Erfde abzuleiten. Nachdem aber diese Niederung zur Eider hin bedeicht war, strebte man dahin, sie gegen die Geestzuflüsse möglichst abzuschließen. In den Jahren 1620 bis 1630 wurde durch holländische Unternehmer der Umleitungsdeich von der Erfder Geestinsel nach dem Geestvorsprung von Bennebek gebaut, der die obere Sorge nach Süden ablenkt. Die alte Sorge, die sowohl oberhalb wie unterhalb der Erfder Geestinsel mit der Eider in Verbindung stand, wurde in zwei getrennte Teile zerlegt, von denen die linkseitige neue Sorge die Geestzuflüsse aufnahm und oberhalb der Geestinsel durch die Sandschleuse mündete, während die untere und rechtseitige alte Sorge als Vorfluter der tiefen Niederung diente, in der damals der Megger, Börmer und Bergenhusener See lagen. Die alte Sorge mündete zwischen Erfde und Stapelholm durch die Steinschleuse in die Eider. Um die Niederungen der Sorge und der Treene zu trennen, wurde die erwähnte Dörpstedter Grafft wieder geschlossen. Die Trockenlegung der Sorgeseen durch besondere Eindeichung und Entwässerungsmühlen wurde zwar versucht, blieb aber zunächst mangelhaft und ist erst in jüngster Zeit vollendet worden, wodurch der Megger- und Börmerkoog geschaffen wurden. Das auf diese Weise mehrfach veränderte Gewässernetz der Eider erfuhr dann die letzte große Umgestaltung beim Bau des Kaiser-Wilhelm-Kanals, indem ein großer Teil der linksseitigen Zuflüsse abgeschnitten und in den Kanal geleitet wurde.

Von der 100,2 km langen Unter-Eider ist die untere Hälfte von Hohner Fähre abwärts mit Winterdeichen versehen; die Zuflüsse münden durch Deichsiele in den Tidefluß. Der Kaiser-Wilhelm-Kanal, der aus der Ober-Eider am Audorfer See austritt, legt sich unterhalb Rendsburg unmittelbar an das linke Eiderufer, folgt dem Flusse weiterhin in einem Abstande bis zu 2,5 km

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

und ist von der Niederung durch einen sturmflutfreien Damm getrennt. Im Tale der Gieselau, die 23 km unterhalb Rendsburg in die Eider mündet, wendet der Kanal zum Geestrande, und es beginnt der Durchstich des zwischen Eider und Elbe liegenden Höhenrückens. Von den linksseitigen Zuflüssen bis zur Gieselau, die in den Kanal geleitet sind, ist nur der kurze Unterlauf, der noch als Vorfluter der Niederung zwischen Kanal und Eider dient, dem Flusse verblieben. Diese natürlichen Zuflüsse der Eider sollen indessen hier im Zusammenhange behandelt werden.

Die Wehrau, die jetzt ein Sammelgebiet von rd. 145 qkm zum Kanal entwässert, mündete früher etwa 2 km weiter unterhalb in das Becken der Unter-Eider bei Rendsburg. Den Namen Wehrau führt oben ein 5 km langer Quellbach, der sich bei Bokelholm südwestlich von Rendsburg mit der Mühlenau vereinigt. Dieser größere Hauptbach ist ein Abfluß der im Ober-Eider-Gebiete südlich vom Westensee liegenden Seengruppe und der zahlreichen anschließenden vertorften Becken. Der südlichste Borgdorfer See hat zwei Quellbäche, die Bellerbek und Rehmsbek, die bis zur Elbewasserscheide bei Nortorf hinanreichen. Die nach Norden ausfließende Wennbek gelangt in den Brahmsee, der auch die Abflüsse des Pohlsees und Lustsees erhält. Aus dem Wardersee, einer buchtartigen Verlängerung des Brahmsees, fließt die Mühlenau nach Nordwest ab; die Bachlänge beträgt hier vom Ursprung der Rehmsbek ab gerechnet rd. 10 km. Bei Km. 10,8 mündet rechts die Fuhlenau; bei Km. 11,6 liegt ein Mühlenstauwerk und dann beginnt ein mäßig breites, flach in die Geestheide eingesenktes Wiesental, das bei Km. 15,5 in die weite +10 bis 12 m hohe Geestebene von Bokelholm ausläuft. Von der hier angelegten Korrektionsanstalt und Arbeiterkolonie ist der Bach mit Hilfe von natürlichen und künstlichen Spaltungen in ausgedehntem Maße zur Ent- und Bewässerung der Moor- und Heideflächen nutzbar gemacht.

Bei Km. 15,5 zweigt nach links ein 5 km langer Arm die Reidsbek ab, während der Hauptlauf sich bei Km. 21,3 an der Eisenbahn Neumünster—Rendsburg mit dem erwähnten Quellbach der Wehrau vereinigt. Diese hat aber bereits 0,5 km oberhalb nach rechts die 5,7 km lange Linnbek abgezweigt, die kurz vor der Wiedereinmündung die sogenannte Stampfmühle treibt. Der von Km. 21,3 an abwärts Wehrau genannte Hauptbach nimmt bei Km. 21,8 die Reidsbek auf und folgt von Km. 23,3 an abwärts wieder einem Wiesentale, das bis zur Mündung der Linnbek (Km. 30) auf +4,0 m, bis zur Mündung in den Kanal auf rd. +1,0 m sinkt. Beiderseits des Baches reicht der etwa +10 m hohe Geestrand beinahe bis an das südliche Kanalufer.

Das Gefälle des Hauptbaches vom Warder See bis zur Bokelholmer Ebene beträgt i. M. 0,8 ‰, in dieser nur etwa 0,5 ‰, weiter abwärts beinahe 1 ‰. Die Mündung in den Kanal erfolgt durch eine 2 m weite Stauschleuse, die der Ent- und Bewässerung dient. Die 1889 gegründete Ent- und Bewässerungsgenossenschaft an der Wehrau zu Osterrönfeld, die 0,5 qkm auf 1 km Bachstrecke umfaßt, bezweckt die Unterhaltung und Nutzbarmachung dieser Anlagen.

Etwa 0,9 km unterhalb der Rendsburger Schleuse mündet rechts der

Fockbeker Mühlenbach, der 3 km lange Abfluß des Armensees, der +2 m hoch für die Seemühle aufgestaut ist. Bis nach Km. 15 der Flußlänge, wo die Sommerdeiche beginnen, gelangen rechts die Entwässerungszüge der etwa 2 km breiten meist erheblich über Fluthöhe liegenden Niederung offen in die Eider; links münden ebenfalls in unbedeichter Niederung bei Km. 10,4 die Jevenau und bei Km. 13,3 die Luhnau, von denen indessen nur die 1,7 km und 2,0 km langen Endstrecken der Eider verblieben sind.

Die Jevenau entsteht auf der Geestfläche von Bokel durch den Zusammenfluß der rechtsseitigen Bokeler Au und der linksseitigen Brammer Au. Die etwa 17 km lange Bokeler Au entspringt westlich von dem Borgdorfer See, dem Quellsee der Wehrau, und durchfließt mit 11 m Gefälle eine 12 km lange, flach in die Heidegeest eingesenkte Wiesenmulde in engen Windungen. Bei Bokel (Km. 9,2) ist ein Mühlenstau mit 4 ha großem Teiche. Die 13,5 km lange Brammer Au, oben auch Mühlenbek genannt, entsteht in großen Moorbecken bei Bargstedt und wird unterhalb mehrfach durch Dünen eingeengt. Die Jevenau ist bis zum Kanal etwa 10 km lang. Sie ist oben für Bewässerungszwecke mehrfach gespalten, nimmt zuerst rechts einen Vorfluter der erwähnten Bokelholmer Meliorationsflächen, dann links die Kattbek auf und gelangt etwa 5 km oberhalb ihrer Mündung, unterhalb Jevenstedt an den Geestrand, wo sich von rechts in Höhe von +2,5 m ein 9 km langer Vorfluter des Wilden Moors von Bokelholm anschließt. Bei Jevenstedt wird seit 1887 ein Pegel beobachtet, dessen Nullpunkt zu +3,12 m angenommen wird. Das Mittelwasser ist zu 0,58 m am Pegel berechnet und die äußersten Wasserstände seit 1890 liegen zwischen +0,10 m und +1,72 m am Pegel.

Der 6,5 km lange Quellbach der Luhnau und ein 7 km langer linker Zufluß vereinigen sich oberhalb Hamweddel in der Höhe von +7,5 m, worauf der Bach noch 4 km Lauflänge bis zum Geestrand und 3,5 km in der Eiderniederung bis zum Kanal entwickelt. Ziemlich breite Geestwiesen begleiten den Bach und seine Zuflüsse. Unterhalb der Mündung der Luhnau wird das Eidertal durch die Geestvorsprünge von Lohklint links und von Hohn-Hamdorf rechts auf etwa 1 km Breite eingeschränkt. Der Fluß umkreist die Hamdorfer Geest mit einer stark nach Südwest ausbuchtenden Krümmung, in der die Sommerdeiche beginnen und wo vom linken Ufer bei Km. 18,2 die Haaler Au und bei Km. 22,8 die Gieselau münden.

Die Haaler Au mündete früher durch zwei Deichschleusen in die Eider, von denen die eine zur Ebbezeit von Schiffen mit niedergelegten Masten durchfahren werden konnte. Sie wird jetzt 2,8 km oberhalb der alten Mündung, wo das Sammelgebiet noch 140 qkm beträgt, mittels eines offenen Durchlasses von 6 m Weite, durch den die Fahrzeuge in die 4 km lange schiffbare Strecke gelangen können, in den Kanal geleitet. Fluttore halten die Kanalwasserstände über N. N. +0,07 m von der Niederung ab, Ebbetore gestatten eine Überstauung zur Herbst- und Winterszeit. Als Quellbäche der Haaler Au sind die rechtseitige 7,5 km lange Papenau und die linkseitige 7,8 km lange

Wapelfelder Au anzusehen, die auf der bis +70 m ansteigenden Geest von Hohenwestedt entstehen, aber bis zu ihrer Vereinigung bereits auf +7 m fallen. Der Bach heißt nunmehr Osterstedter Au nach dem dortigen Mühlenstauwerk, nimmt von links die Reher Au und die 7,7 km lange, nahe der Mündung eine Mühle treibenden Mühlenbek auf und gelangt nach 6,5 km Lauflänge unterhalb Todenbüttel an den Geestrand und in die Eiderniederung, wo die niedrigsten Ländereien bereits unter Fluthöhe liegen. Die 1904 gegründete Entwässerungs-Genossenschaft der Haalerau-Niederung zu Todenbüttel hat hier eine Fläche von 3,9 qkm und eine Bachstrecke von 10 km verbessert. Die Osterstedter Au vereinigt sich bei Km. 10 ihrer Länge mit der von links zufließenden Fuhlenau zur Haaler Au, deren Länge bis zum Kanal noch 5,5 km beträgt. Kurz vor der Mündung in den Kanal fließt von rechts die Haarbek hinzu, ein Vorfluter des vom Kanal durchschnittenen Meckelmoores, der beim Kanalbau verlegt und begradigt wurde. Die 1904 gegründete Ent- und Bewässerungsgenossenschaft der Haalerau-Niederung zu Haale, deren Bauten zum Teil auf Kosten der Kanalverwaltung hergestellt wurden, unterhält die Auwiesen im Umfange von 8,1 qkm und Bachstrecken von rd. 9,0 km Länge. Der Teil der Haalerau-Niederung nördlich vom Kanal entwässert wie früher durch das Deichsiel zur Eider. Die Vorflut ist durch den Fortfall des Oberwassers, das vielfach unzeitige Überschwemmungen verursachte, und durch die Senkung des Niedrigwassers in der Eider verbessert worden.

Das Gewässernetz der Gieselau ist durch die Kanalanlage stark verändert worden, da die Kanallinie dem Bachtale folgt und den Wasserlauf mehrfach schneidet. Die alte, stark gewundene Mündungsstrecke zwischen Kanal und Eider ist etwa 7,5 km lang und entwässert einerseits durch die alte Hanerauer Schleuse zur Eider, anderseits durch ein Klappsiel zum Kanal, der zeitweise eine bessere Vorflut gewährt, als das nur kurz dauernde Tideniedrigwasser der Eider. Der Oberlauf der Gieselau bildet sich auf der Geest westlich von Grünenthal aus dem kleinen gleichnamigen Quellbach und der größeren Westerau, an der bei Albersdorf vier Weiher von 3 bis 5 ha Größe aufgestaut sind. Die Gieselau fällt auf 8,5 km Lauflänge von +15 m auf +2 m zum nördlichen Kanalufer, wo ein 2,5 m weiter offener Einlaß die Einführung des Hochwassers in den Kanal gestattet. Zur Bewässerung der unteren Wiesen ist der Bach unter Benutzung alter Strecken als Parallelgraben 5,3 km weit am Kanal entlang geführt, mit Stauschleusen versehen und an der Mündung des Bunsoher Baches mit Röhrensiel, an der Mündung der Querenbek, wo er endet, mit einem 2 m weiten Einlaß versehen, der auch das Bewässerungswasser in den Kanal führt. Hier ist die 1897/98 gegründete Bewässerungs-Genossenschaft an der mittleren Gieselau zu Bunsoh tätig, deren Beteiligungsfläche 0,5 qkm groß ist.

Auch auf der Südseite des Kanals ist auf 4,5 km Länge vom oberen Gieselaueinlaß abwärts ein Parallelgraben geführt, der die früheren rechtseitigen Zuflüsse, den Beldorfer und Steenfelder Bach, sowie das von der Hanerau abgeleitete Wasser aufnimmt und dann durch ein 2,5 km langes

Stück der alten Gieselau an die Hanerau vor deren Mündung in den Kanal angeschlossen ist. Die Hanerau mündet jetzt als selbständiger Bach mit 45 qkm Sammelgebiet in den Kanal ungefähr an der Stelle, wo sie sich früher mit der Gieselau vereinigte. Der etwa 12 km lange Bach entsteht auf der Geest südlich von Hademarschen und ist beim Gute Hanerau zu einem rd. 4 ha großen Sammelteich mit Mühle gestaut. Er fließt zwischen Geestrücken und durch die südlich vom Kanal liegenden großen Wiesenflächen und mündet durch eine 2,5 m weite offene Stauschleuse in den Kanal. Zur Unterhaltung und Nutzung der Bewässerungsanlagen ist 1893 die Ent- und Bewässerungsgenossenschaft der Unteren Gieselau-Niederung zu Oldenbüttel mit einer Beteiligungsfläche von 2,3 qkm gegründet worden.

Der am linken Eiderufer bei Km. 23,9 mündende Bach, die Süder Au, bildet die Grenze zwischen Süder- und Norder Dithmarschen und liegt bereits außerhalb des Kanalgebiets. Der etwa 10 km lange Bach hat einen Stauweiher mit Mühle auf der Geest bei Schelrade; er wird von größeren Wiesenflächen begleitet, zu deren Verbesserung seit 1897 die Ent- und Bewässerungsgenossenschaft des Süderau-Tals zu Osterrade besteht, die 2,1 qkm Beteiligungsfläche und 6,2 km Bachlänge umfaßt. Weiter abwärts bei Km. 30,2 liegt im rechtseitigen Eiderdeiche die Mündung der 8 km langen Mühlenau, die auf der Hamdorfer Geest bei Westermühlen eine kleine Mühle treibt.

Der von der Gieselaumündung an nach Norden gerichtete Lauf der Eider wendet bei der Hohner Fähre vor der Geestinsel Erfde-Tielen wieder nach Westen. Gegenüber dem Südende der Geestinsel mündet die Tielenau. Der rd. 15 km lange Bach bildet sich aus dem Abflusse zweier hintereinander liegenden Mühlenteiche bei Tellingstedt und nimmt am Geestrande bei Km. 7,7 seiner Länge von links die Hövedeau, rechts bei Km. 10,0 die Dellstedter Au auf, die beide Mühlen treiben. Die Mündungstrecke ist rechts durch einen 3 km langen Deich eingefaßt, der den Tielenhemmer Koog schützt, links von einem Deich von 1 km Länge, an dessen oberem Ende der Vorfluter der Pahlener Ostermarsch durch ein Siel mündet. Zur Ent- und Bewässerung ist 1889 die Tielenau-Tals-Kommüne gebildet, die 23,0 qkm umfaßt. Die Bewässerung der Moorwiesen geschieht durch Winterüberstauung mit Binnenwasser. Die hölzerne Tielenburger Schleuse im Eiderdeich ist 2,9 m weit, der Drempel liegt rd. 3,73 m unter Horster Flutnull oder rd. 2,6 m unter N. N. Die Bachsohle, die in der Niederung 2,5 bis 3 m breit ist, steigt auf 1,75 m unter Flutnull bei Km. 10 und auf 1,75 m über Flutnull an der Brücke unterhalb Tellingstedt (Km. 4,2).

Beiderseits der Geestinsel von Erfde-Tielen bei Km. 37,6 und 58,6 unterhalb Rendsburg münden die Abflüsse der Sorgeniederung, und zwar oberhalb die Neue Sorge, deren Mündungsstrecke indessen ein abgetrenntes Stück der Alten Sorge ist, und unterhalb die Alte Sorge, deren Mündungsstrecken auch Große Schlote und Neue Schlote heißen. Durch den S. 730 erwähnten Umleitungsdeich, der von der Geestinsel von Erfde nach der

Binnenlandsgeest von Bennebek geführt ist, wurde die Sorgeniederung in einen südöstlichen Teil zerlegt, der die Geestzuflüsse, besonders den Sorgeoberlauf aufnimmt, und einen nordwestlichen Teil, der auch gegen die benachbarte Treeneniederung abgedämmt ist und vorwiegend aus Niederungsbecken besteht, die durch Wasserhebung entwässert werden müssen.

Die Neue Sorge, die auf 4 km Länge als Randgraben am Umleitungsdeich entlang fließt, nimmt an ihrem oberen Ende bei Meggerdorf den Geestwasserlauf Sorge auf, dessen 193 qkm großes Gebiet sich nach Osten erstreckt und in den Hüttener Bergen die Wasserscheide der Schlei berührt. Aus dem 1,5 qkm großen Bistensee, dessen Zuflußgräben sich vorwiegend nach Norden etwa 5,5 km weit in die Hüttener Berge erstrecken, fließt nach Westen die Stentener Sorge aus und erreicht bei der Stentenmühle rd. 10 km unterhalb des Ursprunges der Quellgräben den Rand des Hügellandes, wo das Gelände von +10 m auf +5 m abfällt und eine bis 500 m breite bruchige Wiesenmulde beginnt, die den Bach bis zum Geestrande von Tetenhusen (Km. 27,5) begleitet. Die zahlreichen Zuflüsse auf dieser Strecke sind vorwiegend Vorfluter großer Moorbecken. Aus den Mooren südlich von Schleswig entsteht die 10 km lange Boklunder Au; sie bildet mit anderen Zuflüssen an der Owschlager Mühle die Mühlenbek und endlich mit dem Abflusse des Owschlager Sees die Owschlager Sorge, die sich mit der Stentener Sorge bei Km. 12 deren Länge vereinigt. Links münden bei Km. 13,6 und 15,0 die Moorbäche von Duvenstedt, ferner bei Km. 29,2 schon unterhalb des Geestrandes die 11 km lange Garlbek. In der Niederung bis Km. 36,2, wo der Umleitungsdeich erreicht wird und rechts die Bennebek mündet, ist die Sorge beiderseits mit leichten Dämmen eingefaßt, um die linke Niederung des Hohner Sees und die rechte der Bennebek gegen das Sorgewasser zu schützen. Die Bennebek hat zwei etwa 10 km lange Quellbäche, die auf der Geest bei Kropp entspringen und sich bei Alt Bennebek an der Nordspitze des Umleitungsdeichs vereinigen, dann an diesem entlang als 2,6 km langer Randgraben bis zur Sorge geleitet sind. Die Fortsetzung bildet die Neue Sorge, die von Km. 36,2 bis 39,7 ihrer Länge an dem Deiche entlang fließt und bei dem Querdamme, der das Königsmoor und die Hohner Niederung von der Eiderniederung trennt, durch die Sandschleuse gegen die Eiderfluten abgeschlossen ist. Als Mündungsstrecke und Außentief dient ein 5,8 km langes Stück der Alten Sorge, das 0,4 km unterhalb der Hohner Fähre offen in die Eider mündet. Die Sandschleuse ist ein 1866 umgebautes massives Deichsiel von 5,73 m Weite und mit einer Drempeltiefe von 2,43 m unter Horster Null, oder rd. 1,3 m unter N. N., das i. M. 7½ Stunden bei jeder Tide offen ist und von Schiffen von 1 m Tiefgang passiert werden kann. Außer den Fluttoren sind Ebbetore vorhanden, um das Binnenwasser für die Schiffahrt aufstauen zu können. Schiffe von 40 t Tragfähigkeit können bis zur Sandschleuse, von 20 t bis Tetenhusen gelangen.

Das Gefälle der Sorge vermindert sich von 0,8 ‰ in der Stentener Sorge auf 0,3 ‰ bei Sorgbrück (Km. 22,3). Bis zum Geestrande etwa 10 km oberhalb der Sandschleuse macht sich der Sielzug bemerkbar. Die Brücken

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

unterhalb der Stentermühle sind 5 bis 8 m weit, die Eisenbahnbrücke hat 9,1 m, die Chausseebrücke bei Sorgbrück 6,85 m Weite.

An der letztgenannten Brücke bei Km. 22,3 der Bachlänge ist ein seit 1887 beobachteter Pegel vorhanden, dessen Nullpunkt auf N. N. +1,37 m angenommen wird. Das Mittelwasser liegt bei +0,76 m am Pegel, und die beobachteten Schwankungen liegen zwischen +0,30 m und +1,70 m, dem höchsten im Jahre 1888 eingetretenen Wasserstande. Der Pegel gibt wertvolle Aufschlüsse über den Abflußvorgang des Mittelrückens der Halbinsel und zeigt die hohe Lage des Wasserstandes in den Monaten Oktober bis Dezember.

An dem Außentiefe, der Alten Sorge, sind seit 1900 die Ufer beiderseits mit Deichen versehen, deren Krone auf N. N. +2,5 m liegt, und zwar rechts für die Meliorationsgenossenschaft Tielen-Erfde, links im Anschluß an den alten Rückstaudeich für die Ent- und Bewässerungsgenossenschaft zu Meggerdorf. 1,1 km oberhalb der Eider mündet durch ein Siel im alten Rückstaudeich, die Rinne, der 5 km lange Hauptvorfluter des Hohner Sees und Hohner Koogs.

Die Alte Sorge bildet nach Ableitung der Geestzuflüsse durch die Neue Sorge nur noch den Vorfluter und das Sammelbecken für den niedrigen hinteren Börmerkoog und Meggerkoog, sowie für die vordere Sorgkoog-Kommüne mit zusammen 115 qkm Fläche. Der Börmerkoog ist rings umwallt und entwässert südlich durch eine Windschöpfmühle zum oberen Ende der Alten Sorge. Hierher führen auch die Randgräben, die um den Koog herum Vorflut für die Moore bis zum Trennungsdamm der Treeneniederung schaffen. Der Meggerkoog ist gleichfalls besonders bedeicht; er entwässert mittels eines Dampfschöpfwerks zur Alten Sorge 3 km unterhalb des Börmer Zuflusses. Der stellenweise bis 100 m breite und bis 6 m tiefe Wasserlauf der Alten Sorge ist bis zur Abzweigung der Großen Schlote 7,2 km lang und setzt sich von hier aus in 9,1 km Länge als toter Arm bis zum Umleitungsdeich und zur Sandschleuse fort, woselbst er durchdämmt ist. Als Mündungsstrecke dient die Große Schlote, die sich nach 1,8 km Lauflänge in zwei je 1,4 km lange zu den beiden Sielen im Eiderdeich führende Arme teilt. Die linkseitige oder obere Steinschleuse ist massiv, hat zwei Öffnungen von zusammen 6,6 m Weite und eine Drempeltiefe etwa von N. N. —1,9 m; die rechtseitige Neue Schlotschleuse ist von Holz, 4,3 m weit mit Mittelständern und ungefähr —1,6 m tief. Der Binnenstand schwankt von —0,8 m bis zu +0,9 m bei Winterüberschwemmungen, die oft drei Fünftel der niedrigen Marschen und Moore überstauen. Der Meggerkoog wird großenteils zum Schilf- und Rohrbau verwendet. Das Gefälle in der Alten Sorge ist fast ganz vom Sielzuge und den Eiderwasserständen abhängig.

An der Pahlhuder Fähre, 46,8 km unterhalb Rendsburg, wo die nördliche Geestinsel von Erfde und die südlichen Geestvorsprünge von Tellingstedt-Pahlen sich auf etwa 1 km nähern und die Eider von Westen nach Norden wendet, beginnt die regelmäßige Winterbedeichung der Eider. Die Eiderköge bis Friedrichstadt werden im Zusammenhange bei der Wasserwirtschaft der Eider behandelt; die Eiderköge unterhalb Friedrichstadt sind zusammen mit den Küsten-

gewässern und den Kögen von Eiderstedt und Norderdithmarschen bei der Übersicht des Gewässernetzes auf S. 677 und 690 erwähnt worden. Hier sind noch die linkseitigen Geestzuflüsse von Pahlhude bis zur Treene und diese selbst zu behandeln.

Durch das Siel im linkseitigen Eiderdeich bei Km. 48,9 mündet die 7,5 km lange Wallener Au, die mit ⅔ ihrer Länge in der Niederung liegt, weiter bei Km. 68,3 der 7 km lange Hauptvorfluter der Entwässerungs-Kommüne Hennstedt, an den auch die 1886 gegründete 3,6 qkm umfassende Bewässerungs-Genossenschaft zu Hennstedt angeschlossen ist.

Eine größere wasserwirtschaftliche Bedeutung hat die Broklandsau, die bei Km. 76,4 mündet und deren Gebiet 124 qkm beträgt. Ihr Ursprung liegt nahe dem der Tielenau westlich von Tellingstedt, wo eine Anzahl von Vorflutern der Hochmoore und Moorwiesen, besonders die Lindener Au, die 7,5 km lange Österau und die Wierbek sich in einer tiefen von Weddingstedt bis Tellingstedt in die Geest einschneidenden Furche zur Broklandsau vereinigen. Bis Weddingstedt auf 7,5 km Lauflänge fällt der Bach bis unter Normalnull und liegt auf der letzten rd. 12,5 km langen Strecke in einem sehr tiefen Teile der Eiderniederung, in der wahrscheinlich früher ein Eiderarm zur Meldorfer Bucht geführt hat. Aus den noch bestehenden Moorseen fließen die Laak aus dem Steller See und der Mötjenstrom aus dem Mötjensee dem Hauptbach von links zu. Verschiedene Kajedeiche dienen zum Schutze einzelner Flächen gegen das Geestwasser, und 6,3 km lange Rückstaudeiche von der Mündung aufwärts bis zur Dammbrücke schützen die Eiderniederung vor dem Oberwasser.

Die 81,5 qkm große und fast die ganze Bachlänge umfassende Broklandsautals-Kommüne, 1855 gegründet und 1891 nach neuem Statut geordnet, sorgt für die Entwässerung der Bachniederung, während in der Eiderniederung rechts des Baches die 1890 gegründete und 5,2 qkm umfassende Ent- und Bewässerungsgenossenschaft Kleve-Westermoor und links die 1887 gegründete und 16,5 qkm umfassende Dampfentwässerungsgenossenschaft Schlichting-Neuensiel eine künstliche Vorflut schaffen. Unterhalb der Broklandsau folgen im linken Eiderdeiche die Mündungssiele der Entwässerungs-Kommüne Kleve-Schlichting, der Altensieler und Neuensieler Schleuseinigung, sowie der Preiler Schleusenkommüne, die bei den Küstengewässern von Norderdithmarschen bereits erwähnt sind.

Am rechten Eiderufer schließt der Deich der Sorgeniederung an den Geestvorsprung von Süderstapel an, und unterhalb der Geestinsel von Stapelholm folgen die Köge zwischen Eider und Treene, deren Eiderdeich über die Treenemündung hinweg an den Eiderstedter Hauptdeich anschließt.

Die am rechten Flußufer bei Friedrichstadt (Km. 84,7) mündende Treene ist der unterste und wichtigste Geestzufluß der Eider. Da an der Treenemündung die Eider bereits zu einem großen Tidestrome angewachsen ist, so kann der Abfluß der Treene, obgleich sie an Größe des Sammelgebiets

alle anderen Eiderzuflüsse übertrifft, auf den Abflußvorgang der Eider keinen merkbaren Einfluß mehr ausüben. Der gewöhnliche Tidestrom führt bis zu 900 cbm/sek, während das höchste Hochwasser aus dem 760 qkm großen Treenegebiete auf höchstens 40 cbm/sek zu schätzen ist.

Die Treene entsteht etwa 10 km südlich von Flensburg als Ausfluß des Treßsees (+25,7 m), dessen Zuflüsse ihren Ursprung in etwa +50 m Höhe auf der Halbinsel Angeln haben. Von diesen stammt die etwa 20 km lange Kielstau aus hügeligem Ackerland; sie durchfließt den Winderatter See und mäßig breite Wiesenmulden. Die etwa ebenso lange Bondenau kommt aus kleinen Moorbecken, nimmt den Abfluß des Südensees auf und kreuzt dann größere Wiesenbecken. Die nach 21,4 km langem Laufe, vom Ursprung der Kielstau an gerechnet, aus dem Treßsee ausfließende Treene nimmt bei Km. 25,1 die Bek aus dem Sankelmarker See auf und ist bei Km. 26,2 in Höhe von +23 m für die Frörupmühle gestaut. Hier beginnt ein bis zu 300 m breites Bachtal, das in die vorwiegend mit Heide und Moor bedeckte Geest deutlich eingesenkt ist. Unterhalb Bahnhof Sollbrück (Km. 55,2), wo die Talsohle noch etwa +6 m hoch liegt, wird der Wiesenstreifen 500 m und mehr breit und geht am Geestrande bei rd. 65 km der Flußlänge oder rd. 6 km oberhalb Hollingstedt in die Treenemarsch über.

Das Gefälle der Treene beträgt vom Treßsee bis Sollbrück 15 m, also etwa 0,5 ‰. Das Talgefälle ist wegen der engen Windungen des Flusses erheblich größer und beträgt im oberen Teile der Strecke nahezu 1 ‰. Zur Wiesenbewässerung sind eine Anzahl einfacher Stauwerke eingebaut, darunter zwei größere von etwa 0,4 m Stauhöhe unterhalb Sollbrück. Die Zuflüsse der Treene kommen meist aus den großen Moorbecken des Mittelrückens, und zwar links bei Km. 28,7 der Jhlseestrom mit der Dingwatter Au, dann rechts bei Km. 42,6 die Eggebekau, ferner bei Km. 52,1 der größte rechtseitige Zufluß die Jerrisbek, die in den großen Mooren zwischen Sillerup und Wanderup entspringt, wo die Wasserscheiden der Eider, Soholmer Au und Arlau zusammentreffen. Sie entwässert mit ihrem 27 km langen außerordentlich gewundenen Laufe bis zur Mündung bei Sollerup ein 94 qkm großes Gebiet und ist 2 km oberhalb der Mündung in Höhe von +8,5 m für die Sollerupmühle gestaut.

Bei Km. 54,1 etwa 1 km oberhalb der Eisenbahnbrücke von Sollbrück mündet der größte linkseitige Zufluß, die Bollingstedter Au, deren Gebiet 96 qkm groß ist. Sie entsteht in dem Hügelgelände von Angeln östlich von Havetoft, nimmt den Abfluß des gleichnamigen Sees auf und gelangt nach 13 km Lauflänge in das Bollingstedter Moor, wo die Vorfluter Poppholzer Au und Helligbek hinzutreten. Bei Km. 17 tritt der Bach in ein Wiesental und ist hier bei Bollingstedt (Km. 20) zu einem rd. 13 ha großen Weiher für eine Mühle angestaut. Bis zur Mündung erreicht der stark gewundene Bach 27 km Länge.

Unterhalb Sollbrück mündet in die Treene von links bei Km. 58 die Jübek, ein vom Ausflusse aus dem Gammellunder See abwärts 10 km langer Bach, der durch die Bellingau verstärkt wird, ferner von

rechts bei Km. 60,4 ein von der Arlau abgezweigter 5 km langer Moorgraben, der etwa 2,5 m Gefälle hat. Unterhalb des Geestrandes und etwa 3 km oberhalb Hollingstedt vereinigen sich mit der Treene noch mehrere Geestabflüsse, nämlich rechts die Krummbek und links die Silberstedter Au mit ihren zahlreichen Zuflüssen. Das 82 qkm große Gebiet des letztgenannten Baches reicht bis in die Nähe von Schleswig, wo die Abflußrinnen des vom Kgl. Tiergarten bis Idstedt streichenden waldigen Rückens im Norden den Reethsee, Bocksee und den großen Arenholzer See speisen, aus dem die Arensbek ausfließt, während die südlichen Rinnen die Rosacker Au bilden. Die Arensbek heißt weiter abwärts Silberstedter Au und vereinigt sich im Randmoore mit der Rosacker Au und anderen kleinen Vorflutern des Hinterlandes von Hollingstedt und kurz vor der Mündung mit dem Krügerwiesenbach. Die ganze Bachlänge vom Arenholzer See abwärts beträgt 16 km, das Gefälle beinahe 19 m.

Vom Geestrande bis Hollingstedt sinkt die Niederung beinahe bis auf Normalnull oder auf halbe Fluthöhe, und das Mittelwasser des Flusses liegt nur wenig tiefer. Bis hierher auf rd. 30 km Länge macht sich der Sielstau von Friedrichstadt bemerklich. Die Treeneniederung besteht bei Hollingstedt und Schwabstedt vorwiegend aus großen Randmooren, die sich in den zahlreichen Einbuchtungen des Geestrandes weit aufwärts ziehen. Die etwa 14 km lange Rheider Au mit den Spaltungsarmen Norder Au und Süder Au und den Moorgewässern Kathenwasser, Dänischer Kanal, Grotdeelenwasser, Wulfskampwasser und Süderwiesenbach entwässern eine 64 qkm große derartige Moorbucht, die im Hinterlande von Hollingstedt liegt. Die Mündung der Rheider Au liegt bei Km. 72,3. Der Geestvorsprung von Dörpstedt trennt diese Moorbucht von der tiefen Sorgeniederung, die zwischen Dörpstedt und Wohlde in die Treeneniederung übergeht, aber durch den Bünger Damm von dieser geschieden worden ist. Die moorige linkseitige Treeneniederung von Km. 73,0 bis 86,5 ist in den 2,1 qkm großen Bünger Koog, die 5,5 qkm große Wohlder Treenemarsch und die 2,4 qkm große Bergenhusener Treenemarsch eingeteilt, die alte Verbände bilden und streckenweise durch leichte Deiche gegen Überflutungen geschützt sind. Rechtseitig auf dem zum Kreise Husum gehörigen Ufer kommen größere Vorfluter, die auch Geestwasser führen, aus dem Tollen Moor und Wilden Moor, dann folgt von Km. 79,5 bis zur Geest von Schwabstedt der Schwabstedter Oster-Koog, endlich unterhalb des Geestvorsprunges bis Friedrichstadt der Herrenhalligkoog, der bereits zu Eiderstedt gehört.

Das linke Treeneufer ist unterhalb Norderstapel (Km. 86,5) bis Friedrichstadt (Km. 101) regelmäßig bedeicht; hier folgen aufeinander die alten Deichverbände: Süderstapeler Nordmoor (0,5 qkm), Seether Osterfelder Koog (0,3 qkm), Seether Norderfelder Koog (0,3 qkm), Gehrlandskoog (0,3 qkm), Tadjebüller Koog (0,4 qkm), Mildter Koog (2,2 qkm) und endlich der 2,1 qkm große Oldenkoogs-Deichverband, dessen Eiderdeich die Fortsetzung des Eider-

stedter Hauptdeiches und des Abschlußdammes der Treene bildet. Während der Eiderdeich des letzten Verbandes gegen die Sturmflut kehrt, sind die Treenedeiche dieses und der anderen Verbände nur Schutzdeiche gegen das Binnenwasser der Treene.

Zwischen dem Eiderstedter Fresenkoog und dem Oldenkoog ist die Treenemündung durch einen 0,8 km langen Deich abgedämmt. Das Ende der Treene, die sich ursprünglich weiter flußabwärts, etwa bis an die Saxführer Deichschleuse zur Eider und durch einen anderen Arm nach der Hever vor Husum fortsetzte, endet jetzt stumpf oberhalb Friedrichstadt in einem langgestreckten etwa 25 ha großen Sammel- und Ausgleichsbecken. Zwischen diesem und den Sielen des Abschlußdammes bilden die beiden rd. 0,6 km langen Ausflüsse, der Westerzug und Osterzug, eine Insel, auf der Friedrichstadt erbaut ist. Das quer vor dem Abschlußdamm liegende Außentief bildet den gegen die Eider und die Flut offenen Außenhafen der Stadt. Ein vom Westersielzug abgezweigter Arm dient als Binnenhafen, während der Ostersielzug sich in zwei Arme spaltet, die zu den beiden Sielen Osterschleuse und Neue Schleuse führen. Das dritte und Hauptsiel ist die Schiffschleuse oder Steinschleuse im Westersielzuge, die beim Umbau im Jahre 1891 in der Mittellinie des Hafenbeckens und nahezu parallel zur Eider angelegt wurde, um die Spülung des stark verschlickenden Hafens möglichst wirksam zu machen. Die 8,5 m weite offene Schleuse hat je ein Paar Flut- und Sturmtore, sowie Ebbetore, deren unterer Teil drehbar ist. Der Drempel liegt 2,58 m unter N. N. Die Osterschleuse ist ein bedecktes Balkensiel von 4,4 m Weite und mit einer Drempeltiefe von N. N. —2,1 m; die Neue Schleuse ist ein gewölbtes Siel mit zwei Öffnungen von je 4,5 m Weite und einer Drempeltiefe von N. N. —2,8 m. Eine eingehende Beschreibung des Hafens und der beim Umbau eingetretenen Änderungen findet sich in der „Zeitschr. f. Bauwesen", Jahrg. 1893. Der gewöhnliche Tidewechsel liegt zwischen —1,38 m und +1,20 m, die Deichkrone bei N. N. +5,50 m oder rd. 0,7 m über der höchsten Sturmflut. Zur Spülung und für die Schiffahrt ist die Stadt berechtigt, in den trockenen Monaten Mai bis September das Binnenwasser in der Höhe von N. N. —0,83 m oder 55 cm über Tideniedrigwasser anzustauen, in den anderen Monaten unterliegt das Recht erheblichen Beschränkungen. Die Beseitigung des städtischen Staurechts wurde von den Interessenten der Treeneniederung seit langem erstrebt, konnte aber nicht erreicht werden. Um einen rascheren Abfluß des Binnenwassers zu ermöglichen und die unzeitigen Überschwemmungen zu vermindern, wurde dann von der Staatsbauverwaltung im Jahre 1887 die dritte oder Neue Schleuse gebaut.

Die Breite der Treene in bordvollem Zustande beträgt bei Langstedt 12 bis 18 m und nimmt bis Hollingstedt auf rd. 35 m, bis Schwabstedt auf 125 m und im Becken vor Friedrichstadt auf 190 m zu. Die Strecke unterhalb Schwabstedt bildet demnach ein Sammelbecken von über 1 qkm Fläche, das bei einem mittleren Zufluß der Treene von 9 l/sek für ein qkm oder rd. 7 cbm/sek während einer Tide und bei geschlossenen Sielen eine Aufhöhung von kaum 0,3 m erfahren würde.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Tiefe, die an der Schiffsschleuse 1,75 m unter dem Binnenstauspiegel beträgt, vermehrt sich nach Schwabstedt auf 6 m und beträgt bei Wohlde noch 2,8 m, so daß bis hierher auf 21 km Flußlänge Schiffe von 1,7 m Tiefgang und bis zu 30 t Ladefähigkeit verkehren können. Im Außenhafen der Treene ist die Tiefe der Mittelrinne 5,0 m bei Hochwasser, während nahe dem Bollwerk die Hafensohle bei Niedrigwasser zum Teil trocken läuft. Das Aufsetzen der kleinen Fahrzeuge auf Grund ist indessen kein großer Übelstand, weil dadurch das Laden erleichtert wird. Eine Ladebrücke in der Nähe der Schiffschleuse hat außerdem genügende Tiefe, um Schiffe flott zu machen.

Die Brücken über die Kielstau und Bondenau haben 3,2 bis 4 m Lichtweite, die über die Bollingstedter Au bis 7,5 m Weite. Die beiden Eisenbahnbrücken über die Treene bei Eggebek und Sollbrück haben steinerne Pfeiler, eisernen Überbau sowie 11,5 und 14,4 m Weite. Die Chausseebrücke bei Treya ist 14,6 m weit. Die Zugbrücke zu Friedrichstadt über den Westersielzug hat 9 m, die hölzerne Jochbrücke über den Ostersielzug 12,9 m gesamte Weite.

An der Treene sind seit einigen Jahren mehrere Pegel beobachtet worden, und zwar an der Eisenbahnbrücke zu Eggebek (Km. 41,6), an den Straßenbrücken zu Treya (Km. 62,0) und zu Hollingstedt (Km. 70,8), und ferner an der Fresendorfer Fähre (Km. 88,2). Die Wasserstände zu Eggebek werden durch den oberhalb liegenden Mühlenstau zu Frörup und die Wiesenstauwerke beeinflußt; der Pegel an der Fresendorfer Fähre liegt bereits im Rückstau der Siele von Friedrichstadt. Nur der Hollingstedter Pegel ist von größerer Bedeutung und wird seit 1887 dauernd beobachtet. Die Höhe des Pegelnullpunktes wird zu N. N. —0,74 m angenommen und das Mittelwasser für 1888 bis 1901 ist zu +0,81 m a. P. oder zu N. N. +0,07 m berechnet. Die größten Schwankungen seit 1887 liegen zwischen +0,25 m und +3,00 m a. P. Das mittlere Jahreshochwasser geht in der Regel nicht über +2,00 m hinaus und fällt meistens in den Februar oder März, indessen tritt auch der November oft durch hohe Wasserstände hervor. Das Tideniedrigwasser an der Treenemündung liegt zwar für gewöhnlich auf N. N. —1,38 m, sinkt aber in den Wintermonaten oft nur auf N. N. —0,20 m und hält sich ausnahmsweise sogar auf N. N. +1,0 m. Die hohen Wasserstände zu Hollingstedt stehen daher noch unter dem Einflusse des Sielzuges, wenn die Siele wegen hohen Außenwassers gar nicht oder nur kurze Zeit geöffnet werden können.

d. Wasserwirtschaft an der Unter-Eider.

Bis zur Erbauung des Kaiser-Wilhelm-Kanals war die Schiffahrt auf der Unter-Eider und von dort durch den Eiderkanal zur Ostsee ziemlich rege; die Größe der Fahrzeuge war indessen durch die Abmessungen der Eiderkanalschleusen auf 30 m Länge, 8 m Breite und 3 m Tiefgang beschränkt. Der durchgehende Verkehr ist seitdem auf den Seekanal übergegangen und die Eiderschiffahrt hat nur noch örtliche Bedeutung. Die kurze Strecke der Ober-Eider von der Kanalausmündung bis Rendsburg ist für 5 m tiefgehende

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Schiffe benutzbar gemacht, und die neue Schleuse zu Rendsburg, welche die Ober-Eider mit der Unter-Eider verbindet, hat 68 m nutzbare Länge zwischen den Fluttoren und 58 m zwischen den Ebbetoren, ferner 12 m nutzbare Weite und eine Drempeltiefe von N. N. —5,5 m oder 5,27 m unter dem normalen Spiegel der Ober-Eider erhalten. In der Unter-Eider beträgt der mittlere Flutwechsel bei Tönning 2,65 m, bei Pahlhude 1,68 m und bei Rendsburg noch 1,31 m. Die Fahrwassertiefe ist durch Baggerung von Rendsburg bis zur Sorgemündung (Km. 37) bei gewöhnlichem Niedrigwasser auf 2,3 m, von da bis Pahlhude (Km. 47) auf 2,6 m, bis Friedrichstadt (Km. 85) auf 2,9 m, bis Tönning (Km. 100) auf 4,0 m gebracht worden. Unterhalb Tönning gibt es noch einzelne wenige Stellen von 2,5 m Tiefe, während die Barre an der Eidermündung 4 m Tiefe unter Niedrigwasser hat. Bei Hochwasser können demnach Schiffe von 5 m Tiefgang bis Friedrichstadt und von 3,5 m Tiefgang bis Rendsburg gelangen.

Ursprünglich war die Verlegung des Kanals in die Unter-Eider von Rendsburg bis Bastenberg und hier eine Anschlußschleuse gegen die untere Tidestrecke geplant. Die Befürchtung vieler Deichgenossen, daß die Sturmflutwelle nach Absperrung der Überschwemmungsflächen oberhalb Bastenberg eine die Eiderdeiche gefährdende Erhöhung erfahren würde, gab Veranlassung, daß der Kanal schon von der Ober-Eider abgezweigt und die Unter-Eider in ihrem früheren Zustande belassen wurde.

Die Breite der Unter-Eider bei gewöhnlichem Tidehochwasser beträgt unterhalb Rendsburg bis 80 m, bis zur Sorgemündung 90 bis 100 m und vergrößert sich bis Friedrichstadt auf 180 bis 250 m, bis Tönning auf 400 bis 500 m. Die Weite zwischen den Deichen ist oberhalb der Sorgemündung über 150 m und nimmt bis Friedrichstadt auf rd. 300 m, bis Tönning auf rd. 1000 m zu.

Die Unter-Eider ist nur einmal überbrückt, und zwar 1,7 km unterhalb Friedrichstadt für die Schleswig-Holsteinische Marschbahn. Die Brücke hat Steinpfeiler mit eisernem Überbau und zwei Öffnungen zu je 88,65 m, vier zu je 40,22 m und zwei zu je 23,25 m zusammen also 384,7 m Lichtweite. Die Mittelöffnungen sind mit einer Drehbrücke überspannt, die für gewöhnlich geschlossen ist und nur für die Durchfahrt von Schiffen geöffnet wird.

Bei dem Deichwesen an der Unter-Eider liegen vielfach verwickelte und unklare Verhältnisse vor. Die Kreise Eiderstedt und Norderdithmarschen bilden je einen geschlossenen Deichverband und haben außerdem eine große Zahl von Siel- und Entwässerungsgenossenschaften, die unabhängig von den Deichgenossenschaften sind. Die Winter- und Sommerköge in den Kreisen Rendsburg und Schleswig sind selbständig, bilden aber großenteils keine Deichverbände im Sinne des Gesetzes, sondern auf altem Herkommen, z. B. auf der Stapelholmer Deichordnung beruhende Vereinigungen von Beteiligten, die mehrfach auch mit den Kommunalverbänden unmittelbar verbunden sind. Meistens sind hier die Deich- und Sielangelegenheiten in den Händen derselben Genossenschaft; mehrfach haben neu gegründete Entwässerungsgenossenschaften auch Eindeichungen vorgenommen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Von Rendsburg abwärts gehört das linke Ufer der Eider bis zur Mündung der Gieselau, das rechte Ufer bis zur Mündung der Neuen Sorge bei Hohner Fähre zum Kreise Rendsburg, weiter abwärts die kurze Strecke des linken Ufers zwischen der Gieselau und der Süderau zu Süderdithmarschen, endlich die ganze untere Strecke von der Süderau bis zur Eidermündung zu Norderdithmarschen. Der Hauptdeich des Deichverbandes endigt oberhalb Hohner Fähre am +2,8 m hohen Dellstedter Moore. Die Kreisgrenze und die Mündung der Süderau liegt etwas weiter stromauf bei Lexfähre. Der Kreis Schleswig erstreckt sich von der Mündung der Neuen Sorge am rechten Eiderufer abwärts bis zur Mündung der Treene und an deren linken Ufer aufwärts, soweit die Bedeichung reicht. Am rechten Treeneufer gehören die Schwabstedter Köge zum Kreise Husum, der Herrenhalligkoog und die anschließenden rechtseitigen Eiderköge von der Treenemündung abwärts zu Eiderstedt.

Die Sommerdeiche beginnen am rechten Ufer in der Nähe der Fähre von Lohklint, etwa 17 km unterhalb Rendsburg, am linken Ufer bei Bastenberg, etwa 3 km weiter abwärts. Die ununterbrochene Winterbedeichung reicht von der Eidermündung aufwärts über die Treenemündung hinweg bis 5 km unterhalb Pahlhuder Fähre oder 52 km unterhalb Rendsburg, wo sich die Deiche an die Geestvorsprünge von Delve und Erfde anlehnen. Die Deiche weiter oberhalb wurden vielfach von den Sturmfluten überschwemmt, zuletzt noch im Jahre 1881. Aber ein Teil dieser Deiche besonders die linkseitige Strecke von Delve über Pahlhude bis oberhalb Hohner Fähre und die rechtseitige von der Mündung der Neuen Sorge bis 4 km oberhalb Hohner Fähre ist erheblich erhöht und verstärkt worden, allerdings vielleicht noch nicht überall in ausreichendem Maße.

Die Höhe dieser oberhalb Pahlhude angelegten Winterdeiche beträgt 2,1 bis 1,5 m über der gewöhnlichen Flut oder 3,2 bis 2,6 m über Normal Null; bei den Sommerdeichen oberhalb Hohner Fähre sinkt die Höhe vielfach unter 1 m über Fluthöhe oder 2,1 m über Normalnull. Für die neuen Deiche zwischen der Sandschleuse und der Eider ist die Krone auf N. N. +2,5 m angelegt worden. Die Sturmfluten der Jahre 1896/1905 haben bei Pahlhude N. N. +2,95 m, bei Rendsburg N. N. +2,15 m nicht überschritten. Die alten Winterdeiche erreichen in der Nähe der Treenemündung eine Höhe von 4,3 bis 4,5 m über der gewöhnlichen Flut oder rd. 5,5 bis 5,7 m über Normalnull und steigen weiter unterhalb bis Tönning auf N. N. +7,0 m und mehr, während die bekannte höchste Sturmflut in der Eidermündung beinahe N. N. +5,0 m erreichte.

Eine Übersicht der Wasser- und Deichgenossenschaften an der Unter-Eider, soweit sie im Lagerbuche der landwirtschaftlichen Verwaltung verzeichnet sind, gibt die Tabelle. Es sind nur die Genossenschaften aufgeführt, die eine Deichstrecke oder ein Siel am Eiderufer besitzen oder die Entwässerung oder Eindeichung abgesonderter Flächen innerhalb der Hauptpolder bezwecken, nicht aber die auf der Geest liegenden Verbände. Die Lage ist durch die Entfernung des Vorfluters oder Hauptsiels oder der Mitte des Verbandsdeiches von der

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bezeichnung des Verbandes	Flußufer linkes (l) rechtes (r)	Lage des Verbandes Km.	Verbandsgebiet qkm	Gründungsjahr	Karten der Landesaufnahme 1 : 100000 Nr.	1 : 25000 Nr.
1. Rendsburger Koog	l	—	0,7	—	57	358/359, 423/424
2. Bassenbroker Koog	—	17,0	1,1	1803	81	422/423
3. Bassenbroker Koog	r	18,2	0,3	—	81	422/423
4. Bastenwiesen-Koog	l	18,2	0,4	—	81	422/423, 492/493
5. Mänls-Koog	l	—	0,1	—	81	422/423, 492/493
6. Moorbeker Koog	r	—	1,0	1904	81	422/423, 492/493
7. Schelrader Koog	l	24,0	0,8	—	81	422
8. Meliorationsgenossenschaft Hamdorf-Prinzenmoor	r	25,5	1,2	1885	81	422/492
9. Broksbarger Koog	r	—	4,6	1885	57/81	422/423
10. Wrohmer Altenkoog	l	26,0	1,2	—	81	422
11. Tielenhemmer Koog	l	35,3	11,5	1623	56/57	422/421
12. Dampfentwässerungs-Genossenschaft Tielenhemmer Koog	l	—	11,8	1894	57	422
13. Tielenhemmer Erbpächter	l	—	2,5	—	57	422
14. Hohner Koog	r	37,7	2,1	—	57	357/358, 422/423
15. Ent- und Bewässerungsgenossenschaft zu Meggerdorf	r	37,7	2,7	1904	57	357/422
16. Meliorationsgenossenschaft Tielen—Erfde	r	37,7	2,5	1900	57	357/422
17. Tielener Feenkoog-Deichverband	r	40,5	0,9	—	57	357/422
18. Tielener-Marschkoog-Deichverband	r	40,5	1,0	—	57	422
19. Tielenautals-Kommüne	l	43,2	23,0	1889	56/57	422/421
20. Pahlhorner Deich	r	45,5	0,4	—	56	421
21. Wallener Schleusen-Kommüne	l	48,5	8,4	1897	56	421
22. Scheppernerkoog-Deichverband	r	49,0	0,7	—	56	421
23. Bargener Südermarsch-Koogs-Deichverband	r	50,0	0,3	—	56	421
24. Bargener Nordermarsch-Koogs-Deichverband	r	—	0,9	—	56	356
25. Schwienhusener Schleusenkommüne	l	51,3	1,4	—	56	421
26. Erfder Marschkoog-Deichverband	r	54,3	2,3	—	56	356
27. Hollingstedter Schleusenkommüne	l	55,4	2,4	—	56	356/421
28. Sorgkoog-Kommüne	r	58,5	20,5	—	56/57	356/357
29. Börmerkoog	r	58,5	5,7	1702	56/57	299/300, 356/357
30. Meggerkoog	r	58,5	—	—	57	357
31. Haverkamper Deich	r	—	0,1	—	56	356
32. Osterkoog-Deichverband	r	61,2	3,4	—	56	356
33. Westerkoog-Deichverband	r	62,5	6,2	1522	56	356
34. Entwässerungs-Kommüne Hemmstedt	l	68,2	9,1	1895	56	355/356, 420/421
35. Bewässerungsgenossenschaft Hemmstedt	l	—	3,6	1886	56	355/356
36. Bohmlander Koog	r	71,6	1,7	—	56	356
37. Deljekoog-Deichverband	r	76,0	1,6	1516	56	355/356

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bezeichnung des Verbandes	Flußufer linkes (l) rechtes (r)	Lage des Verbandes Km.	Verbandsgebiet qkm	Gründungsjahr	Karten der Landesaufnahme 1 : 100 000 Nr.	1 : 25 000 Nr.
38. Ent- und Bewässerungsgenossenschaft Kleve—Westermoor	l	76,0	5,2	1890	56	355/420
39. Broklandsautals-Kommüne . . .	l	76,6	81,5	1855/91	56/80	355, 420/421
40. Entwäss. Kommüne Kleve-Schlichting	l	79,7	—	—	56	355/420
41. Süderfelderkoog-Deichverband . .	r	78,3	3,2	—	56	355
42. Oldenfelderkoog-Deichverband . .	r	80,8	2,3	—	56	355
43. Oldenkoog-Deichverband	r	81,5	2,1	1494	56	355
44. Altensieler Schleuseinigung . . .	l	85,9	7,0	—	56	355
45. Neuensieler Schleuseinigung . . .	l	86,3	17,2	—	56	355/420
46. Schlichting—Neuensieler Dampfentwässerungs-Genossenschaft . . .	l	—	16,5	1887	56	355

Schleuse zu Rendsburg, und zwar in der Flußmittellinie gemessen, angegeben. Die bereits erwähnten ganz Dithmarschen und Eiderstedt umfassenden Deichverbände sind nicht aufgeführt. Unterhalb Pahlhude (Km. 46,8) sind daher am linken Ufer nur Entwässerungsverbände verzeichnet, während am rechten Ufer die selbständigen kleineren Deichverbände sich bis nach Friedrichstadt erstrecken. Für die ganz alten Verbände ist meistens das Gründungsjahr nicht mehr festzustellen.

Die Köge und Siele unterhalb Friedrichstadt (Km. 84,7) und der Treenemündung sind bereits bei der Übersicht über das Gewässernetz in Kapitel 1, und zwar für das rechte Ufer der Eider bei den Gewässern zwischen Husum und der Eider (S. 676), ferner für das linke Ufer bei denen zwischen der Eider und dem Kaiser-Wilhelm-Kanal (S. 690) näher behandelt worden.

---

5. Abteilung. 3. Kapitel.

Abflußvorgang.

1. Übersicht.

In Schleswig-Holstein hat sich kein einziger Flußlauf entwickelt, der einen großen Teil des reichgestalteten Gewässernetzes beherrscht. Einigermaßen konnte dies früher von der Eider gelten, deren Gebietsfläche aber durch Einleitung ihres Quellflusses und der meisten linksseitigen Zuflüsse in den Kaiser Wilhelm-Kanal bedeutend verkleinert worden ist. Ihr Unterlauf nimmt eine Sonderstellung ein als Tidestrom, der in offener Verbindung mit der Nordsee steht.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Nebenflüsse der Untereider, als wichtigster die Treene, und die nordfriesischen Wasserläufe, als wichtigster die Wiedau, sind dagegen mit Deichsielen gegen Flut und Ebbe abgesperrt. Außer dem Geestwasser, das ihnen in zahlreichen Bächen von den Heide- und Moorflächen des Landrückens zufließt, nehmen sie das Wasser der Niederungsmoore und ausgedehnten Marschen auf. Nur die Geestflüsse Nordschleswigs münden in das Wattenmeer, ohne vorher Entwässerungsgräben des Marschlandes aufzunehmen, und ohne Abschluß durch Deichsiele.

Seit dem frühen Mittelalter war die Menschenhand im Küstengebiete Schleswig-Holsteins tätig bei Verteidigung des bedrohten und Gewinn neuen Landes, Erschließung früher unnutzbaren Bodens, Beschaffung von Vorflut und Regelung der Grundwasserstände. Die natürlichen Abflußverhältnisse in den Marschen Ditmarschens und Nordfrieslands sind durch wasserwirtschaftliche Vorkehrungen aus alter und neuerer Zeit dermaßen umgestaltet worden, daß schwer oder gar nicht zu erkennen ist, was ursprünglich war und was die Kunst geschaffen hat. Auch in den Geestbezirken wurde die Herstellung von Entwässerungen erleichtert durch zweckmäßige Wasserlösungsordnungen, besonders durch ihren leitenden Grundsatz, der die Unterlieger verpflichtet, von höher gelegenem Gelände das Ober- und Grundwasser in solchem Umfang aufzunehmen, wie die fortschreitende Bodenkultur dies erfordert. Auf dem schwer durchlässigen Boden im Osten des Landes wurden Drainagen hergestellt und unzählige kleine Kesselmoore durch Einbeziehung in den Acker oder als kräuterreiche Wiesenflächen für die Kultur gewonnen. Hand in Hand mit der Wasserlösung ging die Fürsorge für Bewässerung der Wiesen, hauptsächlich in den Talrinnen der Geestbäche, die mit Wässerungsstauwerken reich versehen sind.

Aber nicht nur die für landwirtschaftliche Zwecke angelegten Stauwerke und ihr Betrieb, sondern auch die gewerblichen Stauanlagen haben die natürlichen Abflußverhältnisse vielfach geändert und greifen dauernd in sie ein. Im westlichen Schleswig und in Ditmarschen haben die landwirtschaftlichen Bedürfnisse in der Regel vorgewaltet gegenüber den Bestrebungen, die meist geringen Wasserkräfte der zur Nordsee fließenden Gewässer auszubeuten. Zahlreicher als dort finden sich derartige Anlagen im östlichen Holstein, namentlich im Gebiete der Schwentine, das neben vielen unbedeutenden auch einige Wassertriebwerke von Bedeutung enthält. Denn die zurückhaltende Wirkung der umfangreichen Seeflächen und das starke Gefälle in der letzten Strecke des Flusses haben hier die Verwertung des Wasserschatzes zur Kraftgewinnung mehr erleichtert als sonstwo. Außer der Schwentine fließen nur kleine Bäche nach der Ostsee und in deren Förden, die weit ins Küstenland eingreifen. Vielfach dienen ihre Mündungsstrecken zur Entwässerung der Niederungen, die dort das Höhenland besäumen. Soweit sie schon vor der verderblichen Sturmflut vom November 1872 im Deichschutze lagen, ist dieser seitdem verbessert oder es sind neue Deiche angelegt worden. Ähnlich wie an der Westküste, münden daher die Zuflüsse der Ostsee großenteils durch Deichsiele in das Meer; nur hat man statt der selbsttätigen Verschlußtore in der Regel Schützenverschluß gewählt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

An der Ostsee wie an der Nordsee spielen demnach die Wasserstandsverhältnisse des Meeres sowohl für die Verteidigung des Landes gegen Sturmfluten, als auch für den Abflußvorgang der Binnenflüsse eine große Rolle. Ehe dieser näher betrachtet wird, ist es notwendig, einen Überblick über die Wasserstandsverhältnisse beider Meere voranzustellen. Dieser Überblick beruht auf einer eingehenden Untersuchung des Leiters der Landesanstalt für Gewässerkunde Dr. Ing. H. Keller, von der ein kurzer Auszug im „Zentralbl. d. Bauverw." (Berlin 1911, Seite 342) mitgeteilt ist.

Gewässer	Pegelstelle	Pegelnullpunkt N.N.+m	Überwachende Dienststelle	Regelmäßige Beobachtung seit
Ostsee	Neustadt in Holstein	—	W. B. A. Plön	1. 7. 1872
„	Fehmarnsund	–2,187	„	1. 7. 1872
„	Marienleuchte, selbstz. Pegel	±0,0	Geodät. Institut Potsdam	1. 1. 1882
„	Ellerbeck, selbstz. Pegel	–0,277	Kaiserl. Werft Kiel	1. 1. 1883
„	Kiel	–0,277	W. B. A. Rendsburg	1. 1. 1870
„	Holtenau, Außenhafen Lattenpegel	–0,230	Kais. Kan. B. A. Holtenau	1. 5. 1896
„	„ Selbstzeichner	„	„	1.11. 1896
„	„ Binnenhafen	„	„	1. 1. 1896
„	Eckernförde	–2,068	W. B. A. Rendsburg	1. 1. 1873
„ (Schlei) . .	Schleswig	–2,183	„	17. 8. 1893
„ „ . .	Kappeln	—	„	17. 8. 1893
„ „ . .	Schleimünde	—	„	1. 1. 1873
„	Flensburg	–2,295	„	1. 3. 1872
„ (Alsensund) .	Sonderburg	–2,16	„	1. 7. 1870
„ (Aarösund) .	Aarösund	–2,14?	„	1. 9. 1872
Nordsee	Ellenbogen	–2,615	W. B. A. Husum	1. 8. 1873
„	List, selbstz. Pegel	–1,797	„	1. 1. 1899
„ (Wiedau) .	Hoyer Schleuse	–2,661	„	1. 1. 1870
„	Dagebüll	–2,221	„	1. 2. 1873
„ (Husumer Au)	Husum, Lattenpegel	–2,027	„	1. 4. 1867
„ „	„ selbstz. Pegel	„	„	1. 1. 1908
Eider	Rendsburg U. P.	0,704	W. B. A. Rendsburg	1. 1. 1870
„	Pahlhude	0,816	„	1. 7. 1872
Nordsee (Eider) . .	Tönning	–1,913	W. B. A. Tönning	1. 1. 1868
„	Büsum	–1,939	„	1. 1. 1870
Elbe	Brunsbüttel, Hafenpegel	–0,230	Kais. Kan. B. A. Brunsbüttelkoog	1. 1. 1869
„	„ Lattenpegel	„	„	1.10. 1898
„	„ selbstz. Pegel	„	„	1. 1. 1902

(Der Pegel Ellenbogen ist seit Ende Februar 1909 durch den selbstzeichnenden Pegel List, der Pegel am alten Brunsbütteler Hafen seit Ende September 1898 durch den Lattenpegel am Kanalhafen ersetzt worden.)

Im Verzeichnis der Seepegel sind 15 Pegel an der Ostsee und 13 an der Nordsee nebst ihren Buchten und den Tideströmen aufgeführt, von denen jedoch mehrere an derselben Pegelstelle oder nahe beieinander liegen;

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

zwei sind durch Ersatz eingegangen. Für unsere Darlegung haben wir die Ostseepegel Neustadt, Fehmarnsund, Kiel, Eckernförde, Schleswig, Kappeln, Schleimünde, Flensburg, Sonderburg und Aarösund, sowie die Nordseepegel Ellenbogen, Tönning, Rendsburg, Pahlhude und Brunsbüttel benutzt; die letztgenannten gehören zum Tidegebiet der Eider und Elbe. Mit Ausnahme von Schleswig und Kappeln liegen für die Pegelstellen amtlich überwachte Beobachtungsreihen seit Anfang der siebziger Jahre vor; die meisten Pegel sind aber schon früher gesetzt und teilweise regelmäßig abgelesen worden. Auch für den Pegel Kappeln finden sich in der Literatur Angaben aus der Zeit, bevor die amtliche Aufbewahrung der Beobachtungen und die Überwachung des Pegels begonnen hat (1893, gleichzeitig mit Schleswig). Zugrundegelegt sind die im Anhang mitgeteilten Hauptzahlen des Jahrzehnts 1896/1905.

Wasserlauf	Pegelstelle	Oberhalb der Mündung km	Niederschlagsgebiet qkm	Pegelnullpunkt N.N.+m	Überwachende Dienststelle	Regelmäßige Beobachtung seit
Schwentine . .	Preetz	16	446	18,71	M. B. A. Schleswig	1. 4. 1887
Königsau . . .	Foldingboo	20	281	–2,80	„	8. 6. 1890
Brönsau . . .	Bröns	8	95	1,45	„	1. 1. 1888
Süderau . . .	Bremsbüll	4	432	–0,28	„	15. 3. 1887
Leckerau . . .	Risum	8	162	–1,38	„	1. 1. 1888
Bongsieler Kanal	Bargum	12	361	–1,34	„	1. 1. 1888
Arlau	Almdorf	8	218	–1,31	„	1. 1. 1888
Ober-Eider . .	Am Schulensee	43	161	11,77	„	1. 4. 1887
Jevenau . . .	Jevenstedt	5	93	3,12	„	13. 4. 1887
Sorge	Sorgbrück	23	138	1,37	„	12. 4. 1887
Treene	Hollingstedt	30	598	–0,74	„	15. 4. 1887

Für die Untersuchung des Abflußvorganges der Binnenflüsse konnten die im Verzeichnis der Flußpegel bezeichneten 11 Pegel herangezogen werden, die 1887/90 vom Meliorationsbauamt in Schleswig errichtet worden sind. Zwei von ihnen (Bröns und Jevenstedt) mußten von der zusammenfassenden Darstellung ausgeschlossen werden. Die im Anhang für sieben dieser Pegel mitgeteilten Hauptzahlen beziehen sich auf die Zeit 1888/1901, indessen mit der Lücke 1892/95. Für denselben Zeitraum gelten die in jene Darstellung eingefügten Angaben über die nicht im Anhang behandelten Pegel Preetz, Foldingbro und Almdorf.

Gelegentlich wurde auch auf Mitteilungen von anderen Pegelstellen der Meliorationsverwaltung zurückgegriffen, deren Beobachtungen sich nicht zur näheren Bearbeitung eignen. Teilweise haben diese Pegel überhaupt nur vorübergehend bestanden, oder ihre Ablesungen zeigen viele Ungenauigkeiten und Lücken, oder die Wasserstände werden übermäßig von Stauwerken für landwirtschaftliche oder gewerbliche Zwecke beeinflußt. Auch die zum Wattenmeere gehörigen Nordseepegel Hoyer Schleuse, Dagebüll, Husum und Büsum sind gelegentlich benutzt worden. Leider können bei Hoyer Schleuse und Dagebüll, wenn die Watten trocken laufen, viele Niedrigwasserstände nicht

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

abgelesen werden, so daß das mittlere Tideniedrigwasser und die entsprechenden Schwankungen nicht genau festzustellen sind. Bei Büsum werden aus ähnlichem Grunde die Tideniedrigwasserstände nicht beobachtet.

2. Wasserstandsverhältnisse der Ostsee.

Schon bei Betrachtung der Wasserstandsverhältnisse der preußischen Haffe ist auf die Besonderheiten im jährlichen Gange der Wasserstände an der deutschen Ostseeküste hingewiesen worden. Hauptsächlich hat die Sommeranschwellung des Mittelwassers die Aufmerksamkeit der Ozeanographen und Geodäten auf sich gelenkt und zu verschiedenartigen Erklärungen Anlaß geboten. Hiermit in Zusammenhang stehen auch die beiden Fragen der zeitlichen Änderung des Jahresmittelwassers von Jahr zu Jahr und der örtlichen Verschiedenheit der Höhenlage des Mittelwassers zu Normalnull. Um einen Überblick über das Verhalten des Ostseespiegels an der deutschen Küste, vornehmlich bei Schleswig-Holstein, im Jahrzehnt 1896/1905 zu gewinnen, können diese Fragen nicht ganz unberührt bleiben.

Im folgenden Verzeichnis haben wir für alle im Anhang behandelten Ostseepegel, 32 an der Zahl, die Mittelwerte des MHW, MW und MNW im Jahre und in beiden Halbjahren zusammengestellt. Um sie leicht miteinander vergleichen zu können, stehen nicht die auf Pegelnull bezogenen Zahlenwerte im Verzeichnis, sondern die positiven und negativen Abweichungen vom Jahres-MW der betreffenden Pegelstelle. Verfährt man ebenso beim Pegel eines Stromes wie z. B. Oder, Weichsel usw., so ergeben sich für die halbjährigen MW mehr oder weniger große Zahlen, die mit entgegengesetzten Vorzeichen einander gleich sind, beispielsweise für die Oder bei Küstrin 1835/92 Winter-MW $= +30$ cm, Sommer-MW $= -30$ cm. Wegen der Wasserfülle des Winterhalbjahres übertreffen HMW und MNW des Winters erheblich die zugehörigen Werte des Sommers. Demgemäß gleicht oder ähnelt das MHW des Jahres dem des Winters, das MNW des Jahres dem des Sommers.

Im Gegensatze hierzu sind bei fast allen deutschen Ostseepegeln die Unterschiede der halbjährigen MW gering oder $= 0$; wo sich ein kleiner Unterschied zeigt, hat das Winter-MW negatives und das Sommer-MW positives Vorzeichen, umgekehrt wie bei den Binnenflüssen. Ferner besteht der Gegensatz, daß das Winter-MNW kleiner als das Sommer-MNW ist, weshalb das größte MHW und das kleinste MNW gewöhnlich in dieselbe Jahreszeit fallen, nämlich in den Winter. Eine Ausnahme hiervon macht nur der Pegel Rowe an der Lupowmündung, der ein ähnliches Verhalten wie die Binnenflußpegel zeigt, freilich nicht sehr scharf ausgeprägt. Dies läßt vermuten, daß er mehr die Wasserstände der Lupow als der Ostsee angibt.

Hätten alle Zuflüsse dieses Meeres dieselbe Art des Abflußvorganges wie die an der deutschen Küste mündenden Ströme und Flüsse, nämlich ein beträchtliches Übergewicht der winterlichen über die sommerliche Wasserführung, so würde der Gegensatz beim Winter- und Sommer-MW dafür sprechen, daß die Wasserstandsbewegung der Ostsee sich unabhängig von derjenigen ihrer

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

1896/05	Memel			Pillau			Putzig			Leba (Hafen)			Rowe			Stolpmünde			Rügenwalder-münde			Kolberg		
	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.
MHW	77	76	48	63	62	40	65	62	44	82	82	42	47	47	24	87	87	55	95	95	56	114	114	64
MW	0	0	− 1	0	− 2	+ 1	0	− 2	+ 1	0	0	+ 1	0	+ 5	− 6	0	− 1	+ 2	0	− 1	+ 1	0	− 1	+ 2
MNW	−48	−46	−33	−51	−51	−31	−53	−53	−32	−46	−46	−30	−27	−21	−26	−63	−63	−36	−68	−67	−42	−73	−72	−42

1896/05	Ost-Deep			Swinemünde			Wieck			Stralsund			Barhöft			Wittower Posthaus			Saßnitz			Barth		
	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.
MHW	109	108	69	111	111	58	126	126	61	119	119	64	111	111	55	86	86	40	101	101	48	80	79	38
MW	0	− 1	0	0	− 2	+ 2	0	− 2	+ 2	0	− 2	+ 2	0	− 1	+ 1	0	− 1	+ 2	0	− 2	+ 2	0	− 1	0
MNW	−55	−54	−37	−76	−76	−48	−87	−85	−66	−105	−105	−65	−80	−80	−53	−66	−65	−45	−71	−71	−45	−36	−36	−25

1896/05	Prerow Außen P.			Ribnitzer Paß			Warnemünde			Jemnitz Schl. Außen P.			Wismar			Travemünde			Neustadt			Fehmarnsund		
	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.
MHW	111	104	61	67	66	39	124	124	70	118	118	63	152	152	88	143	143	89	140	140	69	119	119	60
MW	0	− 1	0	0	0	0	0	− 1	+ 2	0	− 2	+ 2	0	− 2	+ 2	0	− 2	+ 1	0	− 1	+ 1	0	− 2	+ 1
MNW	−57	−55	−44	−42	−41	−30	−99	−99	−68	−65	−65	−50	−120	−120	−85	−121	−121	−87	−103	−103	−71	−135	−135	−83

1896/05	Kiel			Eckernförde			Schleswig			Kappeln			Schleimünde			Flensburg			Sonderburg			Aarösund		
	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.
MHW	150	149	85	137	137	86	122	116	89	118	115	69	128	125	79	128	125	84	144	142	93	124	121	80
MW	0	0	+ 1	0	− 1	+ 1	0	− 2	+ 3	0	− 1	+ 1	0	− 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MNW	−104	−104	−78	−112	−110	−75	−90	−89	−57	−74	−74	−47	−103	−103	−76	−118	−118	−79	−118	−117	−92	−117	−117	−80

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern. Sämtliche Mittelwerte sind bezogen auf das Jahres-MW 1896/1905 einer jeden Pegelstelle.)

Zuflüsse vollzieht. Diese Schlußfolgerung trifft jedoch deshalb nicht zu, weil die meisten schwedischen und finnischen Flüsse einen wesentlich anderen Abfluß-vorgang haben, ähnlich wie unsere Hochgebirgsflüsse, mit kleiner Wasserführung in der kälteren und großer Wasserführung in der wärmeren Jahreshälfte. Für jede der beiden Jahreshälften nähern sich die erheblichen Unterschiede der Monatsmittel einem Ausgleich.

Gehen wir nun auf den Gegensatz beim MHW und MNW ein, so besteht wohl kein Zweifel darüber, daß die mittleren (und ebenso die äußersten) Grenzwerte der Wasserstände vorzugsweise durch Richtung und Stärke der Winde und deren Verteilung über die Jahreszeiten bedingt werden. Da fast in jedem Jahre der höchste und der niedrigste Wasserstand in den Winter treffen, so sind die Spiegelschwankungen MHW—MNW des Volljahres von denen des Winterhalbjahres sehr wenig und bei vielen Pegeln gar nicht verschieden. Sie übertreffen weitaus die des Sommerhalbjahres, wie folgendes Verzeichnis lehrt. Nur darin ähneln alle 3 Reihen einander, daß die Größe der Schwankungen von Ostpreußen bis Vorpommern anwächst und schließlich bei Schleswig-Holstein das größte Maß erreicht.

Spiegelschwankungen	Memel	Pillau	Pillig	Leba	Rowe	Stolpmünde	Rügenwalde	Kolberg	Ost-Deep	Swinemünde	Wieck	Stralsund	Barhöft	Wittow	Saßnitz	Barth
HHW—NNW	244	195	200	265	118	271	239	321	236	321	390	408	386	335	343	319
MHW—MNW Jahr .	125	115	118	128	74	140	163	187	164	187	213	224	191	152	172	116
Desgl. Winter .	122	113	115	128	68	140	162	186	162	187	211	224	191	151	172	115
Desgl. Sommer	81	71	76	72	50	91	98	106	106	106	127	129	108	85	93	63

Spiegelschwankungen	Prerow	Ribnitzer P.	Warnemünde	Jennitz	Wismar	Travemünde	Neustadt	Fehmarnsund	Kiel	Eckernförde	Schleswig	Kappeln	Schleimünde	Flensburg	Sonderburg	Aarösund
HHW—NNW	282	168	260	295	381	491	500	501	526	490	446	302	482	477	526	545
MHW—MNW Jahr .	168	109	223	183	272	264	243	254	254	249	212	192	231	246	262	241
Desgl. Winter .	159	107	223	183	272	264	243	254	253	247	205	189	228	243	259	238
Desgl. Sommer	105	69	138	113	173	176	140	143	163	161	146	116	155	163	185	160

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern. Die Mittelwerte MHW und MNW gelten für das Jahrzehnt 1896/1905.)

Dies gilt auch für die äußersten Schwankungen HHW—NNW, die nach den Angaben auf Seite 79/87 des Anhangs berechnet sind. Danach ist bei keinem deutschen Ostseepegel der Höchststand HHW im Sommerhalbjahr eingetreten, an 15 Pegeln im November, an 10 im Dezember, an je 2 im Januar, Februar, April und 1 mal im März. Die Tiefststände sind bei 6 Pegeln im Sommerhalbjahr vorgekommen, meist im Oktober, ferner bei 5 im November, bei 13 im Dezember, bei 6 im Februar, bei je 1 im Januar und März.

Das Winterhalbjahr ist mithin in jeder Beziehung die Jahreszeit des

Hochwassers und Niedrigwassers an der Ostsee, und namentlich seine ersten Monate November/Dezember sind dem größten Wechsel ausgesetzt. Auch der Januar zeigt bei Ausdehnung der Untersuchung auf lange Jahre sehr großen Wechsel, fast noch mehr als der Dezember. An den meisten Pegeln der westlichen Ostsee übertrifft die November-Sturmflut von 1872 alle anderen Hochwassererscheinungen. Von Rügen ab hat sie wohl überall die Höchststände verursacht, die nur nicht für alle Pegel genau bekannt sind. Bei diesen tritt meistens die Sturmflut vom Dezember 1904 an ihre Stelle.

Beide Sturmfluten wurden durch nordöstliche Stürme verursacht, gegen welche die Lübecker Bucht völlig offen liegt. Die hier zu großer Höhe auflaufende Flutwelle pflanzt sich rechtwinklig zur Sturmrichtung fort und erzeugt daher auch im nordwestlichen Teile der Beltsee jene Höchststände. Anderseits erleichtert die nach Nordost offene Lage der Lübecker Bucht bei stürmischen oder langanhaltenden Südwestwinden das Abtreiben des Wassers vom Lande und an der ganzen Küste Schleswig-Holsteins die Entstehung sehr niedriger Wasserstände. Weil diese beiden Himmelsrichtungen (Nordost und Südwest) für die Ostsee, deren Längsachse mit ihnen annähernd übereinstimmt, die Richtungen der schwersten Stürme und der vorherrschenden Winde darstellen, so hat die schleswig-holsteinische Küste die schlimmsten Angriffe der Sturmfluten zu erleiden und weist die größten Spiegelschwankungen auf. Auch an den übrigen deutschen Küstenstrecken rufen die Südwestwinde das tiefste Niedrigwasser hervor, nur bei Ostpreußen die anhaltenden Südostwinde. Sturmfluten kommen auch in der eigentlichen Ostsee, die von der Beltsee durch die Darßer Schwelle zwischen dem Darß und der Insel Falster getrennt wird, aus Nordost bis Nord, bei Ostpreußen aus Nord bis Nordwest.

Die Größe der Spiegelschwankungen richtet sich einesteils danach, wie die Küstenstrecke zu den genannten Stürmen und ablandigen Winden liegt, anderenteils nach rein örtlichen Verhältnissen, die nachteilig auf das Hoch- und Niedrigwasser einwirken, z. B. bei Stralsund, oder die Pegelstelle besonders schützen, z. B. bei Barth, Ribnitzer Paß, Schleswig und Kappeln. Diese Pegelstellen und, aus dem früher genannten Grunde, Rowe sind beim Zusammenfassen der Ostseepegel in Gruppen zur Erzielung eines Bildes über den jährlichen Gang der Wasserstände nicht berücksichtigt. Denn bei dieser im folgenden Verzeichnis mitgeteilten Zusammenfassung kommt es darauf an, daß innerhalb jeder Gruppe die einzelnen Pegel gleiche oder doch sehr ähnliche Wasserstandsbewegung im Kreislaufe des Jahres besitzen.

Die nach den Küstenstrecken Ostpreußen (einschl. Westpreußen), Hinterpommern, Vorpommern, Mecklenburg, Holstein und Schleswig eingeteilten Gruppen bestehen aus je 3 bis 5 Pegeln: 1. Memel, Pillau, Putzig, 2. Leba, Stolpmünde, Rügenwaldermünde, Kolberg, Ost-Deep, 3. Swinemünde, Wieck, Barhöft, Wittower Posthaus, Saßnitz, 4. Prerow, Warnemünde, Jemnitzschleuse, Wismar, 5. Travemünde, Neustadt, Fehmarnsund, Kiel, 6. Eckernförde, Schleimünde, Flensburg, Sonderburg, Aarösund. Die aus dem Anhang (Seite 65/74) entnommenen Zahlenwerte sind zunächst für jeden dieser Pegel auf sein Jahres-MW = 0 bezogen und sodann für jede Gruppe addiert. Ihre

Durchschnittswerte beziehen sich mithin auf ein der ganzen Küstenstrecke entsprechendes Mittelwasser. Aus den Durchschnittswerten der einzelnen Gruppen sind schließlich die auf das Jahres-MW der deutschen Ostsee bezogenen Gesamtdurchschnittszahlen für das MHW, MW, und MNW der Monate, Halbjahre und des Volljahres gebildet. Zur Erzielung eines übersichtlichen Bildes ist dieses Näherungsverfahren zulässig.

Ostseeküste	Novemb.	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Ostpreußen	36	**52**	39	39	15	13	**6**	10	25	29	32	31	67	44	68
Hinterpommern .	56	**77**	60	56	29	26	**12**	21	31	36	41	46	97	57	97
Vorpommern . .	54	**78**	65	53	40	34	**20**	20	28	32	41	45	107	52	107
Mecklenburg . . .	68	**94**	85	66	56	46	39	**32**	37	39	49	64	125	71	126
Holstein	70	**100**	92	70	66	48	40	**31**	32	39	47	64	138	76	138
Schleswig	66	**102**	79	73	70	48	46	**31**	31	38	50	72	130	84	130
Durchschn. MHW	58	**84**	70	60	46	36	27	**24**	31	35	43	54	111	64	111
Ostpreußen . . .	+ 4	+ 3	– 0	+ 5	**–11**	– 9	–10	– 8	+ 6	+ **8**	+ 5	+ 1	– 1	+ 0	0
Hinterpommern .	+ 5	+ 4	+ 0	+ 5	– 9	**–10**	–10	– 7	+ 6	+ **7**	+ 6	+ 3	– 1	+ 1	0
Vorpommern . .	+ 2	+ 2	– 3	+ 3	– 7	– **7**	– 6	– 3	+ 6	+ **7**	+ 5	+ 1	– 2	+ 2	0
Mecklenburg . . .	+ 2	+ 2	– 3	+ 1	– 5	– **6**	– 4	– 2	+ **5**	+ **5**	+ 3	+ 2	– 2	+ 2	0
Holstein	+ 1	+ 1	– 4	+ 3	– 3	– **5**	– 4	– 2	+ **5**	+ 4	+ 3	+ 1	– 1	+ 1	0
Schleswig	+ 1	+ 3	– 3	+ 3	– 2	– 4	– **5**	– 3	+ 1	+ 2	+ **4**	+ 3	– 0	+ 0	0
Durchschn. MW	+ 2,5	+ 2,5	– 2,1	+ 3,3	– 6,1	– **6,8**	– 6,5	– 4,1	+ 4,8	+ **5,5**	+ 4,3	+ 1,8	– 1,1	+ 1,0	0
Ostpreußen	–25	**–34**	–30	–25	–33	–32	–25	–22	–13	– **9**	–17	–24	– 50	–32	– 51
Hinterpommern .	–35	**–47**	–34	–31	–39	–37	–27	–24	–15	**–12**	–21	–32	– 60	–38	– 61
Vorpommern . .	–52	**–61**	–48	–40	–50	–44	–28	–23	**–16**	–20	–35	–46	– 75	–51	– 76
Mecklenburg . . .	–61	**–67**	–58	–52	–52	–43	–33	–30	**–24**	–34	–45	–52	– 85	–62	– 85
Holstein	–79	**–87**	–68	–55	–59	–53	–37	–31	**–25**	–38	–62	–62	–116	–80	–116
Schleswig	–76	**–81**	–72	–52	–62	–55	–45	–37	**–32**	–45	–62	–57	–113	–80	–114
Durchschn. MNW	–55	**–63**	–52	–42	–49	–44	–32	–28	**–21**	–26	–40	–46	– 83	–57	– 84

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern. Die Höhenlage des Jahres-MW gegen N.N. beträgt ungefähr bei Ostpreußen +1, Hinterpommern –2, Vorpommern –5, Mecklenburg –8, Holstein –16, Schleswig –22 cm.)

Zunächst sei darauf hingewiesen, daß beim MHW und MNW der Dezember ebenso die Hauptzeit für Hoch- und Niedrigwasser ist, wie dies bei der Verteilung des HHW und NNW gefunden wurde. Es tritt sogar noch schärfer hervor, weil in allen Gruppen das größte MHW und das kleinste MNW in den Dezember fallen. Die Kleinstwerte des MHW gehören dem Mai/Juni, die Größtwerte des MNW dem Juli/August an. Durchweg liegen in der mit April beginnenden und mit September endigenden Jahreshälfte die MHW niedriger und die MNW höher als im Winterhalbjahr, zu dem hier der Oktober hinzukommt, während der April weggeht. Die Schwankungen sind demnach im Winter viel größer als im Sommer, ferner bei Ostpreußen wesentlich kleiner als bei Schleswig-Holstein. Im Gesamtdurchschnitt beläuft sich die monatliche Schwankung MHW—MNW im Dezember auf 147, dagegen im Juni/Juli

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

nur auf 52 cm. Für die Einzelgruppen stellt sich die Dezember-Schwankung bei Ostpreußen auf 86 und bei Holstein auf 187 cm, die Juni-Schwankung bei Ostpreußen auf 32 und bei Holstein auf 62 cm. Je weiter die Küstenstrecke nach Westen liegt, um so mehr schlagen die Niedrigstände und mehr noch die Hochstände von der Mittellage aus.

Beim jährlichen Gange des MW erscheint hauptsächlich zu beachten das schnelle Anwachsen vom Kleinstwert im April/Mai zum Größtwert im Juli/August. An der Küste von Ost- und Westpreußen rückt der Kleinstwert in den März, an der Küste von Schleswig der Größtwert in den September. In der eigentlichen Ostsee ist die Sommeranschwellung des MW, gerade umgekehrt wie beim MHW und MNW, schärfer ausgeprägt als in der Beltsee. Die Unterschiede zwischen dem kleinsten und größten Monats-MW betragen im Gesamtdurchschnitt 12,3 cm, bei Ostpreußen aber 19 und bei Schleswig-Holstein 9 bis 10 cm. Andere Eigentümlichkeiten im Verlaufe der Mittelwasserlinie, namentlich das in allen Gruppen vorhandene Nebenmaximum im Februar, sind als Sondereigenschaft des Jahrzehntes 1896/1905 anzusehen, die sich übrigens auch in manchen anderen Jahrzehnten wiederfindet. Verfolgt man für einige ausgewählte Pegelstellen die Beobachtungen rückwärts auf 35 Jahre, so zeigt diese längere Reihe 1871/1905 nur noch eine schwache Andeutung dieses Nebenmaximums, das vollständig verschwindet in der sehr langen Reihe 1811/88 für Swinemünde.

Hier ist die Bemerkung einzuschalten, daß manche irrige Anschauungen über den jährlichen Gang des Mittelwassers der Ostsee durch Vergleiche ungleichwertiger Beobachtungsreihen an verschiedenen Pegelstellen entstanden sind. Man darf nicht auf örtlich verschiedenartiges Verhalten schließen, wenn für einen Pegel die Reihe 1873/81 und für einen anderen die Reihe 1854/68 benutzt wird, wie dies Ackermann („Beiträge zur physischen Geographie der Ostsee", Hamburg 1891) getan hat. Wird dagegen für einige der bei unserem Vergleiche herangezogenen Pegel, die verschiedenen Gruppen angehören, die Wasserstandsbewegung im Kreislauf des Jahres aus anderen Jahrzehnten und längeren Reihen mit derjenigen von 1896/1905 verglichen, so ergibt sich unverkennbar: 1. Die Verschiedenheiten der Monatsmittelwerte nach der Zeit sind größer als die nach dem Ort. 2. Die Form der Mittelwasserlinie wechselt in ihren Einzelheiten mannigfach; aber stets und überall zeigt sich eine Abnahme vom Herbst durch das Winterhalbjahr zum Frühjahr, besonders eine entschiedene Absenkung des MW im März/Mai und ein jäher Aufstieg zum Juli/September mit dem Größtwert in einem dieser Monate, meistens im August.

Unsere bisherige Betrachtung ist unabhängig von der gegenseitigen Höhenlage des Jahres-MW 1896/1905 an den gruppenweise zusammengefaßten Pegeln. Nach früheren Nivellements der Königlichen Landesaufnahme hatte man in den siebziger Jahren angenommen, der mittlere Ostseespiegel sei keine Niveaufläche des Erdsphäroids, sondern habe ein Gefälle von etwa 50 cm im Verlaufe der Küste von Memel bis Holstein. Neuere Nivellements haben erwiesen, daß eine Abweichung in diesem Sinne zwar vorhanden, aber weit

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

geringer ist. Unter Zugrundelegung der Ergebnisse des letzten Küstennivellements der Landesaufnahme hat das Geodätische Institut aus den Tagesmitteln seiner selbstzeichnenden Pegel nachgewiesen, daß das Jahres-MW 1882/97 zu N. N. in Swinemünde rd. —6,7 cm gelegen hat, ferner in Arkona —4,7, Warnemünde —11,2, Wismar —12,5, Marienleuchte —12,6 und Travemünde —12,0 cm (A. Westphal, „Das Mittelwasser der Ostsee", Berlin 1900). Folgendes Verzeichnis weist für alle oben genannten deutschen Ostseepegel, deren Nullpunkte durch Hauptnivellements (auf Millimeter angegeben) oder weniger sicher (auf Zentimeter abgerundet) gegen N. N. festgelegt sind, die Höhenlage des Jahres-MW 1896/1905 zu Normalnull nach.

Mittelwasser 1896/1905	Memel	Pillau	Tolpmünde	Rügenwalde	Kolberg	Ost-Deep	Swinemünde	Wieck	Stralsund	Barhöft	Barth	Prerow
0 a. P. = N. N. ± cm	– 45,4	–247,5	–83,9	–135	–160,7	– 84,2	–107,4	–141,1	–125,1	–135,0	– 25,1	–108,9
MW = 0 a. P. ± cm	+ 50	+248	+79	+119	+158	+ 89	+105	+137	+118	+127	+ 22	+102
MW = N. N. ± cm	+ 5	± 0	– 5	– 16?	– 3	+ 5	– 2	– 4	– 7	– 8	– 3	– 6

Mittelwasser 1896/1905	Kibnitzer Paß	Warnemünde	Femnitzschleuse	Wismar	Travemünde	Fehmarnsund	Kiel	Eckernförde	Schleswig	Flensburg	Sonderburg	Aarösund
0 a. P. = N. N. ± cm	–135	± 0,0	± 0,0	± 0,0	–550,2	–218,7	– 27,7	–206,8	–218,3	–229,5	–216	–214
MW = 0 a. P. ± cm	+127	– 9	– 8	– 9	+538	+201	+ 9	+185	+204	+210	+194	+212
MW = N. N. ± cm	– 8	– 9	– 8	– 9	– 12	– 18	– 19	– 22	– 14	– 20	– 22	– 2?

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern. Die Höhenlage der Pegelnullpunkte für Rügenwaldermünde und Aarösund scheint beim erstgenannten Pegel um etwa 10 cm zu niedrig, beim letztgenannten Pegel um etwa 20 cm zu hoch angegeben zu sein.)

Die Höhenzahlen des Verzeichnisses für Swinemünde, Warnemünde, Wismar und Travemünde deuten darauf hin, daß das Ostsee-Mittelwasser 1896/1905 etwas höher gelegen hat als 1882/97. Dabei ist freilich zu erwägen, daß unsere nicht ausgeglichenen, nach täglich einmaligen Ablesungen berechneten Jahresmittelzahlen weniger genau sind als die Angaben des Geodätischen Instituts, die auf sorgfältig ausgeglichenen Tagesmitteln der Selbstzeichner beruhen. Aber daß der 10jährige und der 16jährige Zeitraum nicht gleich hohe Lage des Mittelwassers hatten, ist ohne weiteres wahrscheinlich. Die Regelmäßigkeit des von Osten nach Westen gerichteten, durchschnittlich etwa 23 cm betragenden Gefälles wird wesentlich nur unterbrochen durch die zu niedrige Höhenzahl für Rügenwaldermünde, die zu hohe Zahl für Schleswig, die sich übrigens aus der Lage des Pegels am Ende der als Schlei bezeichneten langen Förde erklärt, und schließlich durch die zu hohe Zahl für Aarösund. Da die Pegelnullpunkte von Rügenwaldermünde und Aarösund nicht mit Hauptnivellements festgelegt sind, kann die Unstimmigkeit darauf beruhen, daß die Nullpunkte der Pegel Rügenwaldermünde vielleicht um 10 cm höher und Aarösund um 20 cm niedriger liegen, als im Verzeichnis steht. Annähernd beträgt für das Jahrzehnt 1896/1905 die Höhenlage der bei den einzelnen Küstenstrecken auf N. N. bezogenen Wasserstände:

Hauptzahlen	Ost-preußen	Hinter-pommern	Vor-pommern	Mecklen-burg	Holstein	Schleswig
MHW	+69	+95	+102	+118	+122	+119 cm
MW	+ 1	– 2	– 5	– 8	– 16	– 22 cm
MNW	–50	–63	– 81	– 93	–132	–135 cm

Zu einem ähnlichen Ergebnis sind die meereskundlichen Untersuchungen über die Wirkungen der Verschiedenheit des Salzgehaltes und der Dichtigkeit des Ostseewassers gekommen (R. Engelhardt, „Untersuchungen über die Strömungen der Ostsee- und die Dichtigkeitsfläche". Arch. der deutschen Seewarte, 1899). Sie machen sehr wahrscheinlich, daß ein Gefälle von Osten nach Westen nicht nur längs der deutschen Küste, sondern vom Finnischen Golf zur eigentlichen Ostsee und von da einerseits durch den Sund zum Kattegat und Skagerrak, anderseits auf dem Wege durch die Beltsee dorthin besteht. Durchschnittlich nimmt der Salzgehalt an der Oberfläche von 0 bis $5^0/_{00}$ im Finnischen Golf auf 7 bis $8^0/_{00}$ im Hauptbecken und 10 bis $15^0/_{00}$ in der Beltsee zu. Ein Oberstrom drängt das durch ihre zahlreichen Zuflüsse ausgesüßte Wasser der Ostsee nach Westen hinaus, ein Unterstrom das salzhaltigere Wasser aus der als Mischbecken dienenden Beltsee nach Osten hinein. Die Durchmischung erfolgt im Kattegat und noch mehr in der flachen Beltsee bei unruhigem Wetter und starkem Wasserstandswechsel der Wintermonate. In der wärmeren Jahreshälfte tritt eine Verstärkung des Unterstroms ein, und das salzreichere Tiefwasser dringt über die Darßer Schwelle, entgegen der ausgehenden Strömung des weniger versalzenen Oberflächenwassers, nach der eigentlichen Ostsee und in ihr weiter. Während im Durchschnittsjahr etwa 400 bis 500 cbkm Süßwasser in die eigentliche Ostsee einfließen, hiervon etwa $15^0/_0$ aus den an der deutschen Küste mündenden Flüssen, mag etwa ebensoviel salzigeres Wasser vom Unterstrom in das eigentliche Ostseebecken gebracht werden, wogegen die doppelte Masse schwachsalzigen Wassers über die Darßer Schwelle und durch den Öresund nach den Mischbecken strömt.

Wie im folgenden Abschnitt gezeigt wird, hat die Nordsee eine ähnliche Schwankung des Mittelwassers im Kreislauf des Jahres, die sich aber von jener der Ostsee durch die Lage des oberen Scheitels im Oktober unterscheidet. An der deutschen Ostseeküste tritt der obere Scheitel durchschnittlich bereits im August, an der schwedischen im September ein. Da der untere Scheitel in beiden Meeren durchschnittlich auf den April oder Mai fällt, so stehen beide Scheitel in der Nordsee um 6 Monate voneinander ab, jedoch in der Ostsee um 2 bis 3 Monate weniger beim steigenden und entsprechend mehr beim fallenden Ast der Mittelwasserlinie. Dieses frühere Eintreten des oberen Scheitels ist wohl hauptsächlich auf die Einwirkung der Flußwasserzufuhr zurückzuführen, die an der deutschen Ostseeküste am stärksten im Januar/Mai, an der schwedischen Küste am stärksten im Mai/Oktober ist. Zunächst scheint die Flußwasserzufuhr an der deutschen Küste der tiefen Absenkung des Mittelwassers im Frühjahr entgegenzuwirken, ohne sie aber verhindern zu können. Sodann füllt sich die Ostsee beim steigenden Aste der Mittelwasserlinie im Sommer durch Aufstau der Flußwasserzufuhr derart, daß der obere Scheitel

eher als in der Nordsee eintritt. Die Verfrühung der Eintrittszeit scheint um so geringer zu sein, je länger die starke Zufuhr aus dem Binnenland anhält, und je näher die Küstenstrecke an der Ausmündung der Ostsee liegt. Statt im August, wie an der deutschen Ostseeküste, wird an der schwedischen Küste die höchste Lage des Mittelwassers durchschnittlich erst im September, an der südschwedischen Küste nach den Beobachtungen von 1887/1900 sogar erst im Oktober erreicht.

Die verhältnismäßig niedrige Lage des Mittelwassers im März/Mai begünstigt die Entwässerung der Niederungen an der Ostküste Schleswig-Holsteins. In der für die Wasserlösung wichtigsten Zeit von Mitte März bis Mitte April liegt dort das Mittelwasser etwa 4 cm und das mittlere Niedrigwasser der Ostsee 55 bis 60 cm unter dem Jahres-MW. Erfahrungsmäßig entspricht letztere Höhenlage der zweckmäßigsten Drempeltiefe der Entwässerungsschleusen (N. N. —70 cm nach Runde, „Deichanlagen in der Provinz Schleswig-Holstein", Hann. Zeitschr. 1883, Seite 453). Meistens sind die Drempel der Schleusen niedriger gelegt; ihre Außentiefe leiden aber oft durch Versandung, falls keine wirksame Spülung möglich ist. Tiefer als das Jahres-MNW sollten sie auch bei guter Spülung nicht gelegt werden. Im folgenden Verzeichnis sind die Abweichungen dieses Mittelwertes vom Jahres-MW 1896/1905 für die Ostseepegel Schleswig-Holsteins mitgeteilt, desgleichen die für Eindeichungen und Bauanlagen maßgebenden Grenzwerte der Wasserstände (HHW und NNW). Um die auf das Jahres-MW einer jeden Pegelstelle bezogenen Zahlen leicht auf Normalnull beziehen zu können, enthält die letzte Zeile die Höhenlage dieses MW zu N. N. Die eingeklammerten Angaben sind Schätzungen.

Grenzwerte	Travemünde	Neustadt	Fehmarnsund	Kiel	Eckernförde	Schleswig	Kappeln	Schleimünde	Flensburg	Sonderburg	Aarösund
HHW am 13. Novemb. 1872	+337	+292	+285	+308	+328	+334	(+321)	+335	+321	+340	+338 cm
HHW am 31. Dezemb. 1904	+225	+226	+213	+236	+225	+151	+193	+224	+236	+227	+233 cm
Jahres-MNW 1896/1905	–121	–103	–135	–104	–112	– 90	– 74	–103	–118	–118	–117 cm
NNW (verschieden)	–154	–208	–216	–218	–162	–112	–109	–147	–156	–186	–207 cm
Jahres-MW 96/05 = N. N. ±	– 12	(–16)	– 18	– 19	– 22	– 14	(–20)	(–22)	– 20	– 22	(–22) cm

Die aus ganz verschiedenen Jahren zwischen 1860 (bei Kiel) und 1902 (bei Travemünde) stammenden Angaben für NNW lehren, daß das Niedrigwasser ungünstigenfalls an der nicht geschützten Küste auf etwa 200 cm unter Jahres-MW herabsinken kann. Die Angaben für HHW zeigen, daß auf die Wiederkehr einer Sturmflut wie im Dezember 1904 mit etwa 226 cm über Jahres-MW in absehbarer Zeit zu rechnen ist; bei Schleswig scheint der Flutscheitel nicht beobachtet zu sein. Auf eine außerordentliche Sturmflut wie im November 1872 mit durchschnittlich 322 cm über Jahres-MW müssen alle Bauanlagen eingerichtet werden, von deren sicherem Bestand große Werte oder Menschenleben abhängen.

Bei der Sturmflut vom 11./13. November 1872 trafen Richtung, Stärke und Dauer des Windes in denkbar schlimmster Weise zusammen, um unerhört

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

hohe Wasserstände in der Beltsee zu erzeugen. Sie ist von O. Baensch in der „Zeitschrift für Bauwesen" (Berlin 1875) so ausführlich beschrieben, daß ein Hinweis genügt. Nach den geschichtlichen Überlieferungen und Hochwassermarken war sie die bedeutendste Flut seit Jahrhunderten. Im ganzen wird die Ostsee viel seltener als die Nordsee von weit verbreiteten Sturmfluten heimgesucht. Daß die Beltsee und insbesondere die Küste von Schleswig-Holstein am meisten gefährdet sind, sowie daß Stürme aus nordöstlicher bis östlicher Richtung die Gefahr hervorrufen, wurde auf S. 752 bereits erwähnt. Das neueste Beispiel bietet die im vorstehenden Verzeichnis angeführte Sturmflut vom 31. Dezember 1904. Am 29. hatte ein tiefer Luftwirbel, der zwischen zwei Zonen hohen Druckes in Südwesteuropa und Nordskandinavien vom Christianiafjord ostsüdostwärts über den südöstlichen Teil der Ostsee gezogen war, stürmische Nordwest- und Westwinde erzeugt. Am 30. Dezember kreuzte ein zweiter tiefer Luftwirbel auf nahezu gleichgerichteter Bahn die westliche Ostsee, nachdem sich die nördliche Hochdruckzone nach Südschweden ausgedehnt hatte. Infolge des großen Luftdruckunterschieds auf kurzem Abstand sprang im Rücken dieses Wirbels der Sturm plötzlich von Südwest über Nord nach Nordost über und nahm am 31. seine größte Stärke an. Am 1. Januar drehte der abgeschwächte Wind nach Süden um, und in beiden folgenden Tagen wehten wiederum südwestliche frische Winde. Bemerkenswert ist diese Sturmflut weniger durch die allerdings ebenfalls ungewöhnliche Größe ihrer Höchststände, als vielmehr durch die großen Schwankungen in wenigen Tagen. Den auf Seite 757 genannten Höchstständen am 31. Dezember mit durchschnittlich +226 cm über Jahres-MW waren am 28. Tiefstände mit durchschnittlich —61 cm vorangegangen und folgten solche mit durchschnittlich —115 cm am 3. Januar nach. In der kurzen Zeitspanne stieg also der Beltseespiegel zunächst um 287 cm und fiel gleich darauf um 341 cm.

3. Wasserstandsverhältnisse der Nordsee.

Die Betrachtung der Ostsee schließt mit einem Beispiel für ungewöhnliche Schwankungen von 287 und 341 cm innerhalb weniger Tage. An der deutschen Nordseeküste treten Schwankungen der Wasserstände von dieser Größe täglich zweimal auf durch die Tidewirkung. Im Laufe des Jahres werden jedoch durch die unterstützende Wirkung des Windes viel größere Schwankungen des Meeresspiegels hervorgerufen. Die in der Ostsee verschwindend kleine Tidewirkung wächst im Skagerrak soweit an, daß die Flutgröße bei Skagen ungefähr 30 cm beträgt. Längs der Westküste von Jütland nimmt sie allmählich auf rd. 120 cm bei Esbjerg zu. An der Nordspitze von Sylt ist sie für 1896/1905 bei Ellenbogen auf 160 cm berechnet worden. Für das anschließende Wattenmeer wird die Flutgröße auf 170 bis 180, für die am Ende eines schmalen Kanals liegende Hoyer Schleuse auf nur 140 cm angegeben. Dagegen vergrößert sie sich im Wattenmeer bei Amrum und Föhr über 220 cm bis zu 240 cm bei Dagebüll. Im Gebiete der Hever-Wattströme beträgt sie teilweise über 300 cm, z. B. bei Husum, und südlich von Eiderstedt

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

265 cm bei Tönning. In der hier ausmündenden Untereider nimmt sie auf 168 cm bei Pahlhude und 131 cm bei Rendsburg für 1896/1905 ab. Im Mündungsbecken der Elbe hat sie in demselben Jahrzehnt 282 cm bei Brunsbüttel und 286 cm bei Kuxhaven betragen, an der Wesermündung bei Geestemünde 331 cm, am Jadebusen bei Wilhelmshaven 358 cm, an der ostfriesischen Küste bei Norddeich 244 cm, an der Insel Norderney 234 cm und an der Ausmündung des Dollarts bei Knock 274 cm.

Unserer vergleichenden Darstellung sind die auf Seite 75/78 und 88/90 des Anhangs mitgeteilten Hauptzahlen der Monats-, Halbjahr- und Jahresmittel für Tidehochwasser und Tideniedrigwasser im genannten Jahrzehnt zugrundegelegt. Da diese Darstellung nicht nur einen Vergleich des jährlichen Ganges der Wasserstände an 5 schleswig-holsteinischen und 6 anderen Nordseepegeln, sondern seine Erstreckung auf die entsprechenden Verhältnisse an der Ostsee bezweckt, so galt es vor allem, die Hauptzahlen auf das Jahres-Mittelwasser (MW) beziehen zu können, wie dies bei den Ostseepegeln geschehen ist. Für die Nordseepegel sind jedoch die entsprechenden Mittelwerte nicht berechnet und pflegen auch nicht festgestellt zu werden. Vielmehr begnügt man sich mit der Berechnung des mittleren Tidehochwassers (T_h) und des mittleren Tideniedrigwassers (T_n). So wichtig diese beiden Zahlenwerte an sich sind, eignen sich doch beide nicht als unmittelbare Grundlage für jenen Vergleich.

Wohl aber ist als Grundlage der Begriff geeignet, der im Sprachgebrauch an der Nordseeküste als „halbe Flut" bezeichnet wird, etwa die Mitte zwischen T_h und T_n. Durch Flächenberechnung der Flutkurven „aus mehrmonatlichen Perioden in verschiedenen Jahreszeiten" hat H. Lentz („Flut und Ebbe", Hamburg 1879) für Kuxhaven nachgewiesen, „daß der mittlere Wasserstand stets 47% der Flutgröße unter Hochwasser und, abgesehen von den durch Wind bewirkten Schwankungen, stets in derselben Höhe am Flutmesser liegt." Ähnliches gilt auch für die anderen Küstenpegel, deren Flutkurven wir daraufhin untersucht haben. Folglich kann man von dem 53% der Flutgröße über dem mittleren Tideniedrigwasser liegenden Wasserstand ausgehen, um die Größe der Abweichungen des Monats-Mittelwassers vom Jahres-Mittelwasser kritisch zu betrachten — einerlei, ob für diese Abweichungen die Wirkungen des Windes oder andere Wirkungen verantwortlich sind. Nach dem bezeichneten Verfahren sind aus den für das mittlere Tidehochwasser und Tideniedrigwasser bekannten Zahlen (T_h und T_n) die Werte des MW für die Monate, die Halbjahre und das Volljahr berechnet worden. Das nachfolgende Verzeichnis enthält die Werte T_h und T_n für Winter, Sommer und Jahr, in den beiden folgenden Spalten die ganze Flutgröße $T_h - T_n$ (100%) und ihren Bruchteil (53%), der zu T_n hinzugefügt werden muß, um das Mittelwasser MW zu bekommen.

In der auf Seite 747 genannten Untersuchung ist dasselbe Verfahren auch für andere Jahresreihen angewandt worden, um festzustellen, ob die Ähnlichkeit der Nordsee-Mittelwasserlinie mit der Ostsee-Mittelwasserlinie, die sich für 1896/1905 ergeben hatte, nicht etwa eine zufällige Eigentümlichkeit dieses

Jahrzehntes sei. Unter Hinweis auf die Veröffentlichung im „Zentralbl. d. Bauverw." (1911, Seite 342) ist zu erwähnen, daß die Mittelwasserlinien der Nordsee (Durchschnitt von Kuxhaven, Geestemünde, Knock) und Ostsee (Durchschnitt von Pillau, Kolberg, Barhöft, Schleimünde) für die 35jährige Reihe 1871/1905 gleichfalls ähnlichen Verlauf zeigen, ebenso mit dem oben schon bezeichneten Unterschied einer Verfrühung des oberen Scheitels, der bei der Nordsee im Oktober und bei der Ostsee bereits im August eintritt. Wie diese Veröffentlichung nachweist, stimmt die Nordsee-Mittelwasserlinie gut überein mit der Mittelwasserlinie für 1887/1900 des schwedischen Pegels Varberg am Kattegat und der nach anderem Verfahren aus täglich viermaligen Ebbe- und Flut-Beobachtungen abgeleiteten Mittelwasserlinie für 1884/1901 des niederländischen Nordseepegels Katwyk zwischen Ymuiden und dem Hoek von Holland. Das Ansteigen des Mittelwassers in der wärmeren Jahreshälfte vom April bis Oktober und seine Absenkung in der kälteren Jahreshälfte vom Oktober bis April beschränkt sich demnach nicht auf die deutsche Nordseeküste, sondern erstreckt sich auch auf die niederländische Küste und auf das Kattegat, desgleichen auf die norwegische Küste, ist mithin eine Erscheinung von weiter Verbreitung.

1896/1905	Winter					Sommer					Jahr				
	T_h	T_n	$T_h - T_n$		MW	T_h	T_n	$T_h - T_n$		MW	T_h	T_n	$T_h - T_n$		MW
			100%	53%				100%	53%				100%	53%	
Ellenbogen . .	326	168	158	84	252	321	158	163	86	244	323	163	160	85	248
Rendsburg . .	14	–101	115	61	– 40	24	–124	148	78	– 48	19	–112	131	69	– 43
Pahlhude . . .	23	–136	159	84	– 52	26	–149	175	93	– 56	25	–143	168	89	– 54
Tönning	311	51	260	138	189	318	49	269	142	191	315	50	265	140	190
Brunsbüttel . .	151	–125	276	146	21	159	–128	287	152	24	155	–127	282	149	22
Kuxhaven . . .	489	206	283	150	356	495	206	286	152	358	492	206	286	152	358
Geestemünde .	344	18	326	173	191	353	19	332	176	195	349	18	331	175	193
Wilhemshaven	413	61	352	187	248	421	57	364	193	250	417	59	358	190	249
Norderney . . .	4	–221	225	119	–102	19	–224	243	129	– 95	12	–222	234	124	– 98
Norddeich . . .	– 5	–239	234	124	–115	9	–244	253	134	–110	2	–242	244	129	–113
Knock	12	–252	264	140	–112	24	–261	285	151	–110	18	–256	274	145	–111

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern.)

Zur Erleichterung des Vergleichs zwischen Nord- und Ostsee verwenden wir die für 1896/1905 gültigen Zahlen, die im folgenden Verzeichnis angeben, um wieviel Zentimeter die Mittelwerte der beiden Halbjahre an den Nordseepegeln vom Jahres-MW eines jeden Pegels abweichen. Das Verzeichnis entspricht dem auf Seite 750 für die Ostsee mitgeteilten. Die Grenzwerte MHW und MNW verhalten sich in beiden Meeren gleichartig. Auch in der Nordsee treten die Größtwerte des MHW und Kleinstwerte des MNW im Winterhalbjahr auf, dessen Grenzwerte denen des Jahres annähernd gleich sind und diejenigen des Sommerhalbjahres fast immer weit übertreffen. Anders beim Verhalten des MW der beiden Halbjahre. Erstens gleichen sich die Monats-MW innerhalb jedes einzelnen Halbjahres bei vielen Pegeln der Nordsee und der Untereider weniger gut aus als bei denen der Ostsee. Zweitens sind bei

1896/1905	Ellenbogen			Rendsburg			Pahlhude			Tönning			Brunsbüttel			Kuxhaven		
	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.
MHW	237	228	215	146	146	133	229	224	208	318	309	285	332	332	288	344	343	287
MW	0	+4	−4	0	+3	−5	0	+2	−2	0	−1	+1	0	−1	+2	0	−2	+1
MNW	−169	−165	−157	−195	−194	−160	−216	−216	−167	−261	−261	−206	−293	−293	−224	−293	−293	−232

1896/1905	Geestemünde			Wilhelmshaven			Norderney			Norddeich			Knock		
	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.	J.	W.	S.
MHW	359	359	302	430	430	369	286	285	224	313	311	246	345	345	269
MW	0	−2	+2	0	−1	+1	0	−4	+3	0	−2	+3	0	−1	+1
MNW	−307	−305	−248	−259	−257	−215	−242	−239	−194	−227	−220	−198	−193	−191	−187

letzteren die Werte des Winter-MW etwas kleiner als jene des Sommer-MW, was bei den Pegeln im Tidegebiet nicht überall zutrifft. Ähnlich wie in der Ostsee verhalten sich Winter- und Sommer-MW zueinander beim Inselpegel Norderney und bei den der Einwirkung des Meeres voll ausgesetzten Küstenpegeln, aber nicht bei dem zum nordfriesischen Wattenmeer gehörigen Pegel Ellenbogen und bei den landeinwärts gelegenen Pegeln der Untereider. Das mit der Ostsee übereinstimmende Verhalten zeigt sich ferner bei Kuxhaven und Brunsbüttel an der Elbemündung, aber nicht bei den am oberen Tidestrom liegenden Pegeln Brunshausen und Hamburg. Ebenso zeigt es sich an der Weser und Ems bei Geestemünde und Knock, aber nicht bei Farge, Leer und Papenburg. Es zeigt sich also an den Seepegeln, aber nicht an den vom Oberwasser der Binnenflüsse abhängigen Tidestrompegeln, bei denen die reichliche Speisung im Winterhalbjahr gegenüber dem schwächeren Zufluß im Sommerhalbjahr für den Winter eine höhere Lage des MW als für den Sommer hervorruft.

Aus folgendem Verzeichnis, das demjenigen für die Ostsee auf Seite 751 entspricht, ergibt sich auch bei der Nordsee ein bedeutendes Übergewicht der

1896/1905	Ellenbogen	Rendsburg	Pahlhude	Tönning	Brunsbüttel	Kuxhaven	Geestemünde	Wilhelmshaven	Norderney	Norddeich	Knock
HHW—NNW . . .	554	436	528	787	872	862	894	947	735	746	720
MHW—MNW Jahr .	406	341	445	579	625	637	666	689	528	540	538
Desgl. Winter	393	340	440	570	625	636	664	687	524	531	536
Desgl. Sommer	372	293	375	491	512	519	550	584	418	444	456

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern.)

Spiegelschwankungen MHW—MNW des Winterhalbjahres über die des Sommerhalbjahres. Und die äußersten Grenzwerte HHW und NNW fallen mit je einer Ausnahme (Oktober) gleichfalls in das Winterhalbjahr, hauptsächlich in dessen zweite Hälfte. Die größte bekannte Sturmflut des 19. Jahrhunderts, wahrscheinlich überhaupt seit geschichtlicher Zeit, hat am 3./4. Februar 1825 die Nord-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

seeküsten von Nord- bis Ostfriesland heimgesucht. Zu ihr gehören die HHW von Tönning bis Geestemünde, wogegen diejenigen von Wilhelmshaven bis Knock zu der dort ungefähr gleich hohen Sturmflut vom 13. März 1906 gehören. Für die beiden inneren Eiderpegel und Ellenbogen liegen keine sicheren Nachrichten über den Höchststand von 1825 vor, der sicherlich höher war als die beim Verzeichnis benutzten HHW aus neuerer Zeit. Immerhin hat die für Ellenbogen zugrundegelegte Sturmflut vom 15. Oktober 1881 das Jahres-MW um 322 cm und bei den übrigen Pegeln des nordfriesischen Wattenmeeres um 350 bis 450 cm überschritten. Die Höchststände von 1825 und und 1906 liegen bei Tönning 497 cm, Brunsbüttel 496 cm, Kuxhaven 460 cm, Geestemünde 501 cm, Wilhelmshaven 523 cm, Norderney 408 cm, Norddeich 483 cm und Knock 511 cm über dem Jahres-MW 1896/1905. Man erkennt deutlich die Stauwirkung, welche die von Nordwest kommenden Flutwellen an den Küsten der gegen Nordwest offenen Deutschen Bucht im allgemeinen und im Jadebusen und Dollart im besonderen erfahren. Anderseits wird bei anhaltenden ablandigen Winden das NNW um 209 cm (Knock) bis 424 cm (Wilhelmshaven) tiefer als das Jahres-MW abgesenkt. Sonach ist die Westküste Schleswig-Holsteins noch mehr wie seine Ostküste von hohen Wasserständen bedroht und noch weit größeren Spiegelschwankungen ausgesetzt, zu denen freilich die mittlere Flutgröße der Tidebewegung ein gutes Teil beiträgt.*)

Daß die Stürme in der als Randmeer des Atlantischen Ozeans anzusehenden Nordsee häufiger als in der Ostsee hohe Sturmfluten verursachen, geht aus den Angaben im Elbewerk und Weserwerk hervor. An den Mündungen der Elbe und Weser haben im Zeitraum 1841/95 von rd. 30 000 Tiden bei Kuxhaven 400 Flutscheitel den Pegelstand 600 cm (242 cm über Jahres-MW, das auf N.N. — 6 cm liegt) überschritten. Die weitaus meisten dieser Sturmfluten waren zwar nicht bedrohlich für Deiche und Siele, aber doch unzweifelhafte Wirkungen der stürmischen Winde. Auf das Winterhalbjahr entfielen $^3/_4$, auf das Sommerhalbjahr $^1/_4$ der Gesamtzahl, da auch der Oktober häufig betroffen wird. Rechnet man diesen Monat zur winterlichen und den April zur sommerlichen Jahreshälfte, so kommen 87 % jener Sturmfluten auf das Winter- und nur 13 % auf das Sommerhalbjahr. Am häufigsten sind sie im Dezember/Januar, am seltensten im Mai/Juli. Da gerade dieses Vierteljahr

*) Während des Druckes ist noch eine bedeutende Sturmflut eingetreten, die an der ganzen Westküste die Höhe vom 15. Oktober 1881 überschritten hat. In der Nacht vom 5. zum 6. November 1911 sind die Hauptseedeiche in Schleswig-Holstein stark beschädigt, aber nirgends durchbrochen worden. Die vorliegenden, durch Sommerdeiche geschützten Köge sind voll gelaufen. Am meisten gelitten haben die Eiderdeiche auf der rechten Seite von Friedrichstadt bis Pahlhörn bei Erfde und auf der linken Seite von Delve bis Pahlhude. An vielen Stellen sind sie durchbrochen, teilweise bis zu 130 m Breite, und die dahinter gelegenen Niederungen unter Wasser gesetzt. Auch in der Elbe bei Glückstadt und Schulau wurden die Hafendämme beschädigt. Diese Sturmflut richtete gleichzeitig an den nord- und ostfriesischen Inseln und an der ostfriesischen Küste bei Norddeich erhebliche Schäden an. In der Ostsee rief der Weststurm ungewöhnliche Niedrigwasserstände im westlichen Teile und Beschädigungen im östlichen Teile (z. B. Zerstörung des roten Feuers auf dem Kopfe der Nordermole bei Memel) hervor.

erfahrungsmäßig mehr Tage mit Nordwestwind als die übrigen Vierteljahre hat, könnte man ihm besonders viele Sturmfluten zutrauen, weil sie an der deutschen Küste vorzugsweise bei Nordweststurm eintreten. Jedoch steigern sich die im Mai/Juli wehenden Winde, ebenso wie in den unmittelbar vorhergehenden und nachfolgenden Monaten, ziemlich selten zu Stürmen, sondern zeichnen sich mehr durch Nachhaltigkeit aus. Nordweststürme kommen hauptsächlich im unruhigen Halbjahr Oktober/März vor.

Hiermit stimmt das Verhalten des MHW in unserem Verzeichnis der monatlichen Hauptzahlen für drei schleswig-holsteinische und drei andere Nordseepegel überein. Von den aus ihnen gebildeten Durchschnittswerten gehört der größte dem Januar, der kleinste dem Mai an. Auf dieselben Monate fallen auch bei den einzelnen Pegelstellen die Grenzwerte, nur bei Ellenbogen das größte MHW auf den Dezember und bei Tönning das kleinste auf den Juni. Nicht so gleichmäßig ist die Monatsverteilung der Größt- und Kleinstwerte des MNW, die bei Knock durch die Binnenentwässerung von jener an den übrigen Pegeln erheblich abweicht. Hiervon abgesehen, fallen die Kleinstwerte in das Halbjahr November/April, meistens in den Januar oder seine beiden Nachbarmonate, dagegen die Größtwerte in das Halbjahr Mai/Oktober, vorzugsweise in den

1896/1905	Novembr.	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Ellenbogen . .	173	**195**	155	149	148	139	**106**	115	126	175	163	171	228	215	237
Tönning . . .	234	245	**288**	207	204	225	194	**193**	208	232	240	246	309	285	318
Brunsbüttel . .	250	272	**293**	235	218	236	**205**	219	219	236	260	245	332	288	332
Kuxhaven . . .	254	282	**302**	241	223	240	**202**	207	215	232	251	244	343	287	344
Wilhelmshaven .	291	312	**329**	271	259	270	**231**	241	247	252	276	269	430	369	430
Knock	246	272	**302**	228	213	222	**187**	189	200	209	224	242	345	269	345
Durchschn. MHW	241	263	**278**	222	211	222	**188**	194	202	223	236	236	331	286	334
Ellenbogen . .	+6	**+10**	+3	+1	− 9	−17	**−21**	−11	−4	+4	+2	+ 6	**+4**	**−4**	0
Tönning . . .	+5	+ 5	+6	−1	−13	**−19**	−11	− 9	+2	+9	+7	**+13**	**−1**	**+1**	0
Brunsbüttel . .	+2	+ 3	+4	−3	**− 8**	− 4	− 6	− 5	+4	+6	+6	**+ 7**	**−1**	**+2**	0
Kuxhaven . . .	+1	+ 2	+3	−3	**− 9**	− 6	− 6	− 5	+3	+6	+4	**+ 6**	**−2**	**+1**	0
Wilhelmshaven .	+3	+ 3	+4	−3	**− 9**	− 7	− 8	− 6	+2	+4	+4	**+ 7**	**−1**	**+1**	0
Knock	+1	+ 3	+5	−2	− 5	**− 7**	**− 7**	**− 7**	+1	+5	+5	**+ 7**	**−1**	**+1**	0
Durchschn. MW .	+3,0	+ 4,3	+4,2	−1,8	− 8,8	**−10,0**	− 9,8	− 7,2	+1,3	+5,7	+4,7	**+ 7,7**	**−0,3**	**+0,3**	0
Ellenbogen . .	−136	−136	**−152**	−141	−147	−144	−144	−135	−124	**−123**	−135	−139	−165	−157	−169
Tönning . . .	−196	−211	**−224**	−208	−223	−207	−199	**−191**	−204	−201	**−191**	−195	−261	−206	−261
Brunsbüttel . .	−215	**−244**	−242	−239	−234	−219	−208	−206	−194	**−191**	−207	−214	−293	−224	−293
Kuxhaven . . .	−218	−246	−247	**−248**	−244	−234	−215	−207	−202	**−198**	−210	−222	−293	−232	−293
Wilhelmshaven .	−252	−279	−276	**−282**	−281	−279	−260	−255	**−251**	−253	−255	−260	−257	−215	−259
Knock	−175	−175	**−172**	−175	**−185**	**−185**	**−185**	−183	−178	−175	−175	−173	−191	−187	−193
Durchschn. MNW	−199	−215	**−219**	−215	**−219**	−211	−202	−196	−192	**−190**	−196	−200	−243	−203	−245

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern. Das Jahres-MW liegt bei Ellenbogen auf N.N. −14 cm, bei Tönning und Brunsbüttel auf N.N. −1 cm, bei Kuxhaven auf N.N. −6 cm, bei Wilhelmshaven auf N.N. −14 cm, bei Knock auf N.N. −15 cm.)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

August. In der Hauptsache verhalten sich also die Grenzwerte bei der Nordsee ähnlich wie bei der Ostsee. Für beide Meere ist das Winterhalbjahr die Zeit des sehr hohen Hochwassers und sehr niedrigen Niedrigwassers, also die Zeit der großen Spiegelschwankungen in schnellem Wechsel, wie es auch bei der Luftbewegung als die unruhige Jahreshälfte gilt.

Am wichtigsten erscheint der Verlauf des MW, dessen Durchschnittswerte im April am meisten nach unten (—10,0 cm) und im Oktober am meisten nach oben (+7,7 cm) vom Jahres-MW abweichen. Je 6 Monate lang wachsen sie um rd. 18 cm vom April zum Oktober ziemlich stetig an, und ebensolange nehmen sie vom Oktober zum April ziemlich stetig wieder ab. Bei den einzelnen Pegeln haben teilweise der März oder Mai etwas kleinere MW als der April, und die Durchschnittswerte dieser 3 Monate sind wenig voneinander verschieden. Die Stetigkeit wird beim Anwachsen durch einen kleinen Rückgang zwischen August und Oktober, beim Abfallen durch eine Anhebung im Dezember/Januar unterbrochen. Auch die Mittelwasserlinie für 1871/1905 zeigt eine Unterbrechung des Anstiegs im September und ein Nebenmaximum im Dezember, namentlich aber einen sehr scharf ausgebildeten Kleinstwert im April. Im übrigen ist auf die Veröffentlichung der vergleichenden Mittelwasserlinien für Ostsee und Nordsee im „Zentralbl. d. Bauverw." (1911, Seite 342) zu verweisen. Fußpunkt und Scheitel der Mittelwasserlinie liegen bei der Ostsee näher zusammen; der Anstieg ist sehr steil und der Abfall anfangs unstetig, erst zuletzt ziemlich jähe. Während bei der Ostseelinie des Jahrzehntes 1896/1905 Minimum (April) und Maximum (August) um 4 Monatslängen voneinander abstehen, bei derjenigen des langen Zeitraums sogar nur um 3 Monate (Mai/August), sind bei der regelmäßiger geformten Nordseelinie in beiden Zeiträumen Fußpunkt (April) und Scheitel (Oktober) um 6 Monatslängen voneinander entfernt. Diese Schwingung der Nordseelinie entspricht der Einteilung des Jahres in eine kältere und wärmere Hälfte oder auch in eine vorwiegend unruhige Hälfte mit ziemlich vielen Stürmen und eine vorwiegend ruhige Hälfte mit mäßigeren, oft nachhaltigen Winden.

Zur Weiterführung des Vergleichs zwischen beiden Meeren ist es noch notwendig, die Höhenlage des Jahres-MW 1896/1905 für die Nordseepegel, ähnlich wie bei denen der Ostsee (S. 755), gegen N. N. zu ermitteln. Die Höhenlage der Nullpunkte der näher behandelten 11 Pegel ist durch Hauptnivellements genau, für Wilhelmshaven wenigstens näherungsweise bekannt. Außerdem sind die Nullpunkte der Pegel Hoyer Schleuse, Dagebüll, Husum und Büsum gegen N. N. festgelegt, während für diese Pegelstellen das Jahres-MW nicht sicher zu bestimmen ist. Aus den Beobachtungen des Jahrzehntes 1896/1905 kennen wir das mittlere Tidehochwasser: bei Hoyer Schleuse 342 cm a. P. (N. N. + 76 cm), Dagebüll 322 cm a. P. (N. N. + 100 cm), Husum 331 cm a. P. (N. N. + 128 cm) und Büsum 326 cm a. P. (N. N. + 132 cm). Die über die Flutgröße und das mittlere Tideniedrigwasser vorliegenden Angaben sind aber einstweilen noch zu unsicher zur Ermittlung des Jahres-MW.

Über N. N. liegt nach folgendem Verzeichnis das Mittelwasser an den beiden landeinwärts gelegenen Pegeln der Untereider, ferner wohl auch bei Hoyer

Schleuse und Büsum, sicherlich bei den Pegeln Friedrichschleuse und Westeraccumersiel des ostfriesischen Wattenmeeres und anderen Küstenpunkten, die durch breite Wattflächen vom offenen Meere getrennt werden. Im übrigen steigt der Mittelwasserspiegel von —14 bis —15 cm an der ostfriesischen Küste nach den Mündungen der Weser, Elbe und Eider langsam an und fällt dann wieder längs der nordfriesischen Küste, vermutlich bis zum Skagerrak, wo das Mittelwasser noch tiefer unter N.N. liegt.

Mittelwasser 1896/1905	Ellenbogen	Rendsburg	Pahlhude	Tönning	Brunsbüttel	Kuxhaven	Geestemünde	Wilhelmshaven	Norderney	Norddeich	Knock
0 a. P. = N.N. ± cm	−261,5	+70,4	+81,6	−191,3	−23,0	−363,9	−192,5	−263	+84,4	+ 98,2	+ 96,3
MW = 0 a. P. ± cm	+248	−43	−54	+190	+22	+358	+193	+249	−98	−113	−111
MW = N. N. ± cm	−14	+27	+28	−1	−1	−6	0	−14	−14	−15	−15

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern.)

Auf den Zusammenhang mit der Dichtigkeitsfläche und dem Küstenstrom, der sich in der Deutschen Bucht gegen Osten und Norden bewegt, soll nicht eingegangen werden. Die Mündungsbecken unserer Tideströme sind vorwiegend mit Süßwasser gefüllt, das nach den Mündungen hin allmählich salzig wird, besonders wenn längere Zeit hindurch die Zufuhr an Binnenwasser gering ist. In der Weser beträgt z. B. der Salzgehalt noch bei Sandstedt durchschnittlich nur 0,6‰, bei Elsewarden höchstens 3,2 bis herab zu 0,1‰, bei Bremerhaven höchstens 14 bis herab zu 4,8‰. Bei Kuxhaven schwankt er durchschnittlich zwischen 17 und 20‰ je nach Ebbe und Flut. In den Wattenmeeren erhebt er sich über 31‰ und wechselt bei Helgoland an der Oberfläche von 32‰ im Mai/Juni bis zu 33,5‰ im November, ist also bei niedriger Lage des Mittelwassers am kleinsten und nimmt mit seinem Steigen zu. Nach der hohen See zu breitet sich der Streifen mit weniger als 33‰ Salzgehalt beim Fallen des Mittelwassers weiter aus, wogegen die Fläche starksalzigen Wassers über 35‰ im Winter den Küsten am nächsten kommt.

Schließlich sind noch die Änderungen des Mittelwassers von Jahr zu Jahr in beiden Meeren zu betrachten, um festzustellen, ob die Ursachen dieser unregelmäßig wechselnden, aber um eine Mittellage schwankenden Änderungen beide gemeinsam betreffen oder auf Gründen beruhen, die nur für eines von ihnen gelten können. Veranlaßt war die im „Zentralbl. d. Bauverw." (1911, Seite 342) mitgeteilte Untersuchung hierüber dadurch, daß die hohe Lage des Ostsee-MW im Jahre 1899 den winterlichen Hochfluten in Nordrußland und Finnland zugeschrieben wurde. Dem Vergleiche sind 6 Pegelstellen der Ostsee und 4 der Nordsee zugrundegelegt. Für jedes Jahr der Reihe 1896/1909 sind die Abweichungen des MW vom Jahresmittel 1896/1905 berechnet und als positive oder negative Zahlen (in cm) in ein Verzeichnis eingetragen, von dem hier nur die durchschnittlichen Abweichungen der 6 Ostsee- und 4 Nordseepegel mitgeteilt sind:

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Jahr:	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Ostsee	−2,2	−4,5	+1,5	**+5,8**	+1,3	**−7,0**	+0,5	+4,8	−4,3	+4,0	+3,0	+0,3	−5,2	−3,0 cm
Nordsee	−1,5	−5,5	−1,7	**+6,3**	−0,7	**−6,0**	+2,3	+5,0	−3,0	+4,5	+2,0	+2,8	−4,0	−0,3 cm

Die Änderungen des Mittelwassers von Jahr zu Jahr vollziehen sich in beiden Meeren mit erstaunlicher Übereinstimmung. In 12 von den untersuchten 14 Jahren sind die Änderungen bei Ost- und Nordsee gleichsinnig, und in 9 von diesen 12 Jahren stimmt sogar ihre Größe ziemlich genau überein. Für die Ostsee zeigt 1899 das höchste MW mit + 5,8 cm über Jahres-MW 1896/1905, dagegen 1901 das kleinste mit —7,0 cm. Für die Nordsee haben gleichfalls diese beiden Jahre die Grenzwerte mit + 6,3 und — 6,0 cm. Unmöglich können große Zuflußmassen aus einem Teile des Einzugsgebietes der Ostsee die in beiden Meeren gleich hohe Erhebung des Mittelwassers des Jahres 1899 verursacht haben. Vielmehr müssen Naturvorgänge, die auf Nord- und Ostsee gemeinsam einwirken, an erster Stelle die Änderungen des Mittelwassers von Jahr zu Jahr regeln.

Für die Entwässerung der Niederungen im westlichen Schleswig-Holstein hat die jährliche Schwankung des Mittelwassers geringere Bedeutung als diejenige des Tideniedrigwassers. Wie oben gezeigt, ist das Sommer-MW an den Nordseepegeln größer als das Winter-MW, während sich diese Halbjahrwerte an den Pegeln der Tideströme und Wattenmeere umgekehrt verhalten. Auch das sommerliche Tidehochwasser liegt an den Seepegeln höher als das winterliche. Da jedoch die Flutgröße im ruhigen Sommerhalbjahr überall größer als im wechselreichen, oft stürmischen Winterhalbjahr ist, so fällt das Tideniedrigwasser im Sommer ebenso tief wie im Winter und meistens noch tiefer ab, namentlich an den Pegeln der Wattenmeere und Tideströme. Wenn man den stürmischen Oktober zum Winterhalbjahr und den ruhigen April zum Sommerhalbjahr rechnet, so ist bei allen Tidepegeln das sommerliche T_n ausgesprochen niedriger als das winterliche, weil im jährlichen Gange das T_n seine größten Werte im Oktober oder erst im Dezember/März erreicht, aber seine kleinsten Werte gewöhnlich im April/Juli.

Ein Vergleich des jährlichen Ganges des T_n an den vom Binnenwasserzufluß abhängigen Pegeln der Elbe und Weser mit dem der Mündungspegel läßt deutlich erkennen, daß sich eine Verschiebung des Größt- und Kleinstwertes von den Mündungen stromaufwärts vollzieht. An den Mündungspegeln fällt der Größtwert auf den Oktober, dagegen in Nähe der Tidegrenze auf den März und an den dazwischen gelegenen Pegeln auf einen der Monate zwischen Oktober und März, meistens auf den Januar. Der Kleinstwert fällt an den Mündungen auf den April/Mai, in Nähe der Tidegrenze auf den September oder einen früheren Sommermonat und in der Zwischenstrecke auf den Juni, seltener auf den Juli. Wie dieser Vergleich lehrt, entspricht die jährliche Schwankung des T_n in der östlichen Nordsee derjenigen des MW mit dem oberen Scheitel im Oktober und dem unteren Scheitel im April. Die Wasserzufuhr aus dem Binnenland ist jedoch am größten im März und am

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

kleinsten im September. Daher verschiebt sich je nach der Lage des Pegels am Tidestrom der Größtwert vom Oktober bis zum März und der Kleinstwert vom April bis zum September. Im Jahrzehnt 1896/1905 haben die meisten Tidestrompegel und Wattenmeerpegel den Größtwert im Januar und den Kleinstwert im Mai bis Juli.

In der stürmischen Jahreshälfte fällt zuweilen das Tideniedrigwasser nicht tief genug ab, um dem Überdruck des von den Deichsielen abgeschlossenen Niederungswasser die Öffnung der Sieltore zu ermöglichen. Je näher die Jahreszeit dem Beginne des Pflanzenwuchses kommt, um so mehr wächst das Bedürfnis, die Ebben zur Wasserlösung auszunutzen, um so niedriger liegt aber auch das monatliche T_n. Damit in den Frühjahrsmonaten eine kräftige Entwässerung stattfinden kann, pflegt man die Sieldrempel beträchtlich tiefer zu legen als die monatlichen Mittelwerte des T_n, manchmal auf die Höhe des Jahres-MNW. Zur Berechnung der Öffnungsdauer, Lichtweite und Abflußmenge eines Deichsiels ist die Kenntnis des jährlichen Ganges des T_n von Wert, den wir im folgenden Verzeichnis für den Wattenmeerpegel Ellenbogen und die 3 Pegel der Untereider mitteilen. Die Monatswerte geben die Abweichungen vom mittleren Jahres-T_n an, dessen Höhenlage für 1896/1905 beträgt: bei Ellenbogen 162 cm a. P. (N. N. —100 cm), bei Tönning 50 cm a. P. (N. N. —141 cm), bei Pahlhude —143 cm a. P. (N. N. —61 cm), bei Rendsburg —112 cm a. P. (N. N. —42 cm). Durchschnittlich erhebt sich das T_n im Januar auf 17 cm über und senkt sich im Mai/Juni ebenso viel unter sein Jahresmittel.

Tideniedrigwasser 1896/1905	Novbr.	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktober
Ellenbogen	+ 8	+13	+ 5	+ 2	− 6	−11	−18	−11	− 4	+ 2	− 3	+ 6 cm
Tönning	+ 5	+ 7	+ 9	+ 4	−10	− 8	−12	−12	− 2	+ 5	+ 4	+12 cm
Pahlhude	+ 4	+17	+24	+20	− 6	− 7	−17	−19	− 8	− 2	0	+ 6 cm
Rendsburg	+ 2	+26	+31	+20	− 5	− 8	−23	−26	−14	− 8	− 4	+ 4 cm
Durchschnitt . . .	+ 5	+16	+17	+12	− 7	− 8	−17	−17	− 7	− 1	0	+ 7 cm
Unterschreitungen . .	− 5	−12	−18	−12	+ 5	+ 5	+17	+18	+ 9	+ 2	0	− 7 %

Die letzte Zeile des Verzeichnisses ist aus den auf Seite 104/107 des Anhangs enthaltenen Häufigkeitszahlen für die Tidewasserstände der Unter-Eider abgeleitet. Im Durchschnitt von Tönning und Rendsburg wird bei diesen Pegeln das mittlere Tideniedrigwasser im Laufe eines Jahres an 58 % aller Tage unterschritten. Die Prozentzahlen der Unterschreitungen sind in der unruhigen Jahreshälfte kleiner (—) als im Jahresmittel, am kleinsten im Januar, nämlich 58 − 18 = 40 %, dagegen in der ruhigeren Jahreshälfte größer als im Jahresmittel, am größten im Juni, nämlich 58 + 18 = 76 %. Die Häufigkeit der Unterschreitungen, ausgedrückt durch die Abweichungen vom Jahresmittelwert, liefert ein Spiegelbild der Höhenlage des T_n, ausgedrückt durch seine Abweichungen vom mittleren Jahres-T_n. Je niedriger das monat-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

liche T_n ist, um so häufiger wird das Jahres-T_n in dem betreffenden Monat unterschritten. Je höher das monatliche T_n liegt, um so seltener findet im betreffenden Monat eine Unterschreitung des Jahres-T_n statt.

Um für die an der Unter-Eider gelegenen Deichsiele die Vorflutverhältnisse beurteilen zu können, sind auf Blatt 9 die Flutwellenlinien der Unter-Eider dargestellt unter Zugrundelegung der mittleren Flutgrößen $T_h - T_n$ der Jahresreihe 1896/1903 bei Tönning, Pahlhude und Rendsburg. Die eingeschriebenen Zahlen stimmen teilweise nicht genau überein mit den sonst angewandten Mittelwerten des Jahrzehntes 1896/1905. In diesem haben die auf N. N. bezogenen Werte von T_h betragen: bei Tönning +124 cm, Pahlhude +107 cm, Rendsburg +89 cm, ferner die Werte von T_n: bei Tönning —141 cm, Pahlhude —61 cm, Rendsburg —42 cm. Die auf Seite 84 des Anhangs angegebenen äußersten Grenzwerte haben nach den neuesten Hauptnivellements folgende Höhen über oder unter N. N.: HHW bei Tönning +496 cm, Pahlhude +290 cm, Rendsburg +215 cm, ferner NNW bei Tönning —291 cm, Pahlhude —238 cm, Rendsburg —221 cm. Mit Ausnahme des HHW bei Tönning, das sich auf die Sturmflut von 1825 bezieht, gehören die übrigen Grenzwerte zu Tidewellen aus den beiden letzten Jahrzehnten.

Die Darstellung der Flutwellenlinien beruht auf den Annahmen, daß Scheitel und Fußpunkt der Welle zwischen je zwei Beobachtungspunkten gleichmäßig fortschreiten, sowie daß bei den Flutkurven stets und überall nach Ablauf gleicher Teile der Ebbe- und Flutdauer einander entsprechende Teile der Flutgröße $T_h - T_n$ vom fallenden oder steigenden Wasser erreicht werden. Die mittlere Flutdauer ist berechnet für Tönning auf 5,41, Pahlhude 5,00, Rendsburg 4,95 Stunden, ferner die mittlere Ebbedauer für Tönning auf 7,01, Pahlhude 7,42, Rendsburg 7,47 Stunden. Der Wellenscheitel durchläuft die 53,4 km lange Strecke bis Pahlhude in 2,1 und die 100,2 km lange Strecke bis Rendsburg in 5,0 Stunden; dagegen braucht der Fußpunkt bis Pahlhude 2,5 und bis Rendsburg 5,5 Stunden.

Die eingezeichneten Flutwellenlinien beziehen sich auf die Zeiten, in denen bei Tönning oder Pahlhude der Scheitel oder Fußpunkt der Welle eingetroffen ist. Ihre Umhüllungslinien geben die Höhenlagen der T_h und T_n im Jahresmittel für die zwischen den Pegelstellen liegenden Orte an. Bei Rendsburg wächst der benetzte Querschnitt von 130 auf 230, bei Tönning von 1100 auf 2100 qm in einer mittleren Tide an. Die Größe der sekundlich bewegten Wassermassen beträgt am oberen Ende des Tidestroms bis zu 120 cbm mit 0,75 m Geschwindigkeit bei Flut und bis zu 60 cbm mit 0,30 m Geschwindigkeit bei Ebbe, ferner am unteren Ende des Tidestroms bis zu 1890 cbm mit 1,05 m Geschwindigkeit bei Flut und bis zu 950 cbm mit 0,55 m Geschwindigkeit bei Ebbe. Größere Geschwindigkeiten von etwa 1,5 m bei Flut und 0,9 m bei Ebbe entwickeln sich in der Nähe von Pahlhude.

Von den in der Abbildung dargestellten mittleren Verhältnissen weichen die durch Beobachtungen täglich nachgewiesenen oft beträchtlich ab. Schon die monatlichen Mittelwerte des T_n ergeben nach dem Verzeichnis auf Seite 767 erhebliche Abweichungen, die bei Rendsburg um 31 cm nach oben und 26 cm

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

nach unten ausschlagen. Die tiefer abfallenden Ebben führen jedoch zu weit niedrigeren Lagen des T_n, z. B. am Pegel Pahlhude beim MNW des für die Wasserlösung wichtigen Monats April auf 78 cm und beim MNW des Jahres auf 127 cm unter Durchschnittslage. Diese tiefen Ebben sinken also gegen Normalnull auf —139 und —188 cm. Erwähnung verdient, daß die Drempel der ober- und unterhalb von Pahlhude liegenden Deichsiele der Neuen und Alten Sorge die Höhenlage —128, —167 und —195 cm gegen Normalnull haben, also auf das MNW des Tidestroms gelegt sind.

4. Abflußverhältnisse der Binnenflüsse.

a. Vorbemerkungen.

Von den im Verzeichnis auf Seite 748 genannten 11 Flußpegeln eignen sich 2 nicht zum Vergleich mit den übrigen: die Pegel bei Bröns und Jevenstedt, die beide ganz kleine Niederschlagsgebiete mit weniger als 100 qkm Flächeninhalt beherrschen. Beim erstgenannten reichte die Pegellatte früher nicht tief genug, wodurch viele Lücken in den Beobachtungen entstanden sind. Beim zweitgenannten stimmen die älteren nicht genau mit den neueren Beobachtungen überein, weil die Entwässerung jetzt in den Kaiser-Wilhelm-Kanal stattfindet, ehemals aber in die Untereider ging.

Demnach können zum Vergleich die Wasserstandsangaben von 6 Pegeln benutzt werden, die im Anhang für 1888/91 und 1896/1901 mitgeteilt sind: Bremsbüll, Risum und Bargum an den in das mittlere nordfriesische Wattenmeer gegenüber den Inseln Sylt und Föhr mündenden Flüssen, ferner Hollingstedt und Sorgbrück an den rechtseitigen Nebenflüssen der Untereider, schließlich der Pegel am Schulensee im Obereidergebiet. Hinzugezogen sind außerdem noch 3 Pegel: Foldingbro an der Königsau als Beispiel für einen Fluß Nordschleswigs, Almdorf an der Arlau als Beispiel für das südwestliche Schleswig, und Preetz an der Schwentine, dem einzigen Zuflusse der Ostsee von Bedeutung. Die von diesen 9 Pegeln beherrschten Gebirtsflächen haben sämtlich keinen großen Umfang nämlich bei Bremsbüll, Hollingstedt und Preetz je 400 bis 600 qkm, bei den anderen noch weniger bis herab zu 138 qkm. Eine zusammenfassende Behandlung ist schon deshalb geboten, weil es sich um zwei Gruppen handelt, bei denen die Abflußverhältnisse der Einzelglieder nicht wesentlich voneinander abweichen.

Die erste Gruppe besteht aus der Schwentine und Obereider, die vom seenreichen holsteinischen Landrücken kommen und mit ihren Wasserständen unabhängig von denen des Meeres sind. Dies ist dagegen nicht der Fall bei der zweiten Gruppe, den aus zahlreichen Geestbächen des Schleswiger Landrückens gebildeten, teilweise aber auch aus den Moor- und Marschniederungen gespeisten Flüssen, die in das Wattenmeer oder den Tidestrom (Untereider) münden. Mit alleiniger Ausnahme der Königsau sind ihre Mündungen durch Deichsiele abgeschlossen, die bei jeder Tide mehr oder weniger lang den Abfluß sperren. Obgleich die Pegelstellen weit genug zu-

rück liegen, um dem Rückstau nicht unmittelbar oder nur bei sehr hohen Fluten ausgesetzt zu sein, so wirkt doch mittelbar das tiefe Abfallen oder hohe Auflaufen der Tidewellen auf die Wasserlösung bis in die Geestquellgebiete hin und somit auch auf die Pegelstände ein.

Als im Frühjahr 1896 einige Zeit hindurch täglich mehrfache Ablesungen an den Pegeln gemacht wurden, um den Einfluß der zahlreichen Stauwerke auf die Wasserstände festzustellen, ergaben sich ziemlich große Spiegelschwankungen um die von den Mittagsbeobachtungen dargestellte Mittellage. Durch Mühlenwehre und Bewässerungsstauwerke werden die Wasserstände an den oberen Strecken in ähnlicher Weise künstlich geändert, wie dies in den unteren Strecken durch die selbsttätigen Deichsiele oder künstlichen Verschlüsse geschieht, die das Rücklaufen aus dem Hauptvorfluter in die Niederungen verhüten oder ihn aufstauen sollen für Zwecke der Schiffahrt, der Spülung des Außentiefs oder der Grabenfüllung. Das Vorwalten der Fürsorge für die Landeskultur drängt darauf hin, daß man im Winter und beim Erwachen des Pflanzenwuchses im Frühjahr die günstigen Ebbestände tunlichst benutzt, um die während des Schlusses der Sieltore zusammenfließenden Wassermassen mindestens teilweise loszuwerden.

b. Wasserstandsbewegung.

Im Verzeichnis auf Seite 771 sind die Hauptzahlen der Wasserstände (MHW, MW und MNW des Jahres, der beiden Halbjahre und der Monate) zusammengestellt für die erwähnten 9 Pegel. Des leichten Vergleiches halber ist bei jedem Pegel das Jahres-MW 1888/1901 = 0 gesetzt; die Zahlenwerte geben an, um wieviel der betreffende Wasserstand über oder unter Mittelwasser liegt. Dies gilt nur bei Preetz für die volle Reihe, wogegen bei den meisten übrigen Pegeln die Beobachtungen von 1892/95 nicht mitbenutzt werden konnten. Wie man sieht, haben die Pegelstände der Schleswiger Flüsse sämtlich einen ähnlichen Gang im Kreislauf des Jahres, während die beiden Pegel der Holsteiner Flüsse einen sehr verschiedenen Verlauf der Wasserstände aufweisen, obwohl der Abflußvorgang bei der Schwentine nicht wesentlich anders wie bei der Obereider sein kann. Die Schwentine hat ihr größtes MHW im März, ihr größtes MW im April und das kleinste im September, ihr kleinstes MNW ebenfalls im September und in den beiden folgenden Monaten. Sie verhält sich mithin ebenso wie sonstige nordwestdeutsche Flachlandsflüsse, deren Wasserführung nach der Schneeschmelze und Anreicherung der Quellen im Frühjahr am kräftigsten, sodann nach Erschöpfung des unterirdischen Vorrates im Herbst am schwächsten ist. Anderseits zeigt die Obereider am Schulensee-Pegel durchaus das Bild der Wasserstände eines durch Krautwuchs leidenden Flusses, dessen Spiegel beim Beginne der Wasserpflanzenwucherung im Juni ungebührlich angehoben wird und nach den Räumungsarbeiten im Juli auf die seiner Abflußmenge entsprechende Höhe absinkt.

Die Monatswasserstände der 7 Schleswiger Flüsse zeigen die gemeinsame Eigentümlichkeit einer hohen Winteranschwellung, die vom März/April mit

Fluß	Pegel	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr	
Königsau . .	Foldingbro	31	57	**75**	61	52	23	– **7**	– 1	3	– 1	12	12	93	31	93	Mittl. Hochwasser (MHW)
Süderau . .	Bremsbüll	27	39	38	51	**52**	40	– 1	– **4**	0	16	14	22	67	41	67	
Leckerau . .	Risum . . .	38	53	53	**58**	57	39	3	–**23**	– 6	4	18	32	78	48	78	
Bongs. Kan.	Bargum . .	48	63	**64**	59	46	51	15	–**21**	7	25	38	40	101	64	103	
Arlau	Almdorf . .	59	73	**78**	70	76	56	2	–**13**	15	28	36	54	105	76	105	
Treene . . .	Hollingstedt	35	59	73	**81**	64	43	11	– **9**	8	– **9**	15	27	121	53	121	
Sorge . . .	Sorgbrück .	27	26	29	25	**39**	20	2	**0**	8	11	26	34	53	52	58	
O. Eider . .	Schulensee .	12	11	13	11	18	12	**8**	**20**	10	19	9	17	30	35	36	
Schwentine .	Preetz . . .	2	6	9	16	**27**	21	11	4	3	8	– **8**	– 6	32	18	33	
Königsau .	Foldingbro	– 2	9	**27**	23	18	1	–17	–**18**	–12	–15	– 6	– 9	10	–13	0	Mittelwasser (MW)
Süderau . .	Bremsbüll	4	15	16	22	**29**	13	–**35**	–23	–19	–11	– 9	4	16	–15	0	
Leckerau . .	Risum . . .	19	27	28	**31**	29	12	–27	–**59**	–41	–26	–12	10	24	–24	0	
Bongs. Kan.	Bargum . .	8	**22**	17	15	13	16	–14	–41	–**42**	–10	5	14	16	–15	0	
Arlau	Almdorf . .	13	23	**26**	21	23	1	–32	–**42**	–27	– 9	– 8	14	17	–19	0	
Treene . . .	Hollingstedt	8	25	35	**39**	20	6	–24	–**32**	–25	–28	–16	– 7	22	–22	0	
Sorge	Sorgbrück .	5	5	3	1	6	– 2	–13	–**16**	– 8	0	2	**11**	3	– 4	0	
O. Eider . .	Schulensee .	1	– 3	– 4	– 2	3	– 1	– 3	**6**	– **6**	– 1	0	6	– 1	0	0	
Schwentine .	Preetz . . .	– 5	– 1	0	8	12	**13**	4	– 3	– 5	– 3	–**14**	–12	5	– 6	0	
Königsau . .	Foldingbro	–16	–19	**4**	– 5	– 5	–17	–28	–24	–27	–**29**	–19	–21	– 12	–35	– 44	Mittl. Niedrigwasser (MNW)
Süderau . .	Bremsbüll	–16	–12	0	3	**6**	–12	–**54**	–39	–37	–34	–26	–13	– 29	–57	– 57	
Leckerau . .	Risum . . .	1	3	**10**	7	2	–15	–50	–**71**	–65	–51	–36	–13	– 25	–77	– 77	
Bongs. Kan.	Bargum . .	–16	–13	–**12**	–16	–19	–15	–39	–62	–**71**	–48	–23	–15	– 43	–87	– 87	
Arlau	Almdorf . .	–22	–**19**	–**19**	–21	–20	–51	–55	–**57**	–51	–44	–36	–20	– 46	–62	– 62	
Treene . . .	Hollingstedt	–12	1	**16**	10	– 8	–23	–38	–**42**	–40	–41	–37	–32	– 28	–45	– 45	
Sorge	Sorgbrück .	– 9	–10	–15	–16	–14	–18	–20	–**25**	–22	–19	–14	– **4**	– 24	–28	– 29	
O. Eider . .	Schulensee .	– 8	–13	–15	–12	–10	–10	–11	–14	–**16**	–14	– 7	– **2**	– 19	–21	– 22	
Schwentine .	Preetz . . .	–**18**	– 9	– 8	0	0	**5**	– 2	– 9	–12	–13	–**18**	–**18**	– 17	–21	– 24	

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern.)

jähem Absturz zu den Kleinstwerten im Mai/Juli, hauptsächlich im Juni, übergeht. Der Aufstieg zur Anschwellung findet langsamer statt, auch in verschiedener Weise, so daß bei der Sorge die Höchstwerte des MW und MNW schon im Oktober erreicht werden, bei der Süderau alle Höchstwerte erst im März, in den meisten Fällen aber im Januar/Februar. Da es sich um kurze Reihen von etwa 10 Beobachtungsjahren handelt, darf man eine genauere Übereinstimmung des von vielerlei Zufälligkeiten und örtlichen Umständen abhängigen Ganges der Wasserstände im Kreislauf des Jahres nicht erwarten. Bei längeren Reihen würden sich die Unterschiede noch mehr verwischen, wogegen das Gleichartige, die schroffe Senkung beim allgemeinen Beginne der Wasserlösung, kaum deutlicher hervortreten kann, als dies im vorstehenden Verzeichnis ersichtlich ist. Durchschnittlich beträgt die Abnahme der Mittelwerte vom April zum Mai beim MHW 35 cm, beim MW 30 cm und beim MNW 19 cm. Etwa doppelt so groß ist die Abnahme vom März zum Juni; bei

Risum liegt das Juni-MW um 88 cm, bei Almdorf das Juni-MHW um 89 cm niedriger als die zugehörigen Werte im März.

Diese Zahlen gewinnen ihre volle Bedeutung erst, wenn man beachtet, wie gering im übrigen die Spiegelschwankungen der schleswig-holsteinischen Flüsse sind. Die Jahresschwankungen MHW—MNW betragen z. B. bei Risum und Almdorf 155 und 167, durchschnittlich bei allen 9 Pegeln nur 127 cm. Die im folgenden Verzeichnis aufgeführten Höchststände und Tiefststände ergeben größte Spiegelschwankungen HHW—NNW von durchschnittlich nur 186 cm. Die größte Schwankung bei Hollingstedt (275 cm) ist möglicherweise sogar noch zu groß angegeben; in den Pegellisten findet sich eine Angabe des Höchststandes am 22. Februar 1897 von 5,0 m a. P., was jedenfalls als Schreibfehler gelten und vielleicht 3,0 heißen muß, wie aus den Beobachtungen an den übrigen Pegeln zu entnehmen ist. Die äußersten Spiegelschwankungen am Schulensee und bei Preetz betragen nur 89 und 104 cm. An den Schleswiger Flüssen fallen alle Höchststände in die Zeit der Winteranschwellung und die Tiefststände in die Zeit nach der schleunigen Wasserlösung, also in den Mai bis Juli; nur am Pegel Foldingbro ist der Tiefststand im Dezember, wohl bei einer künstlichen Senkung, eingetreten. Um nach Bedarf die Wasserstandsangaben auf Pegelnull, Normalnull oder Mittelwasser beziehen zu können, enthält das Verzeichnis in den drei letzten Zeilen die Unterlagen zur Umrechnung.

1888/1901		Foldingbro	Bremsbüll	Risum	Bargum	Almdorf	Hollingstedt	Sorgbrück	Schulensee	Preetz
HHW	über MW	+ 134	+111	+110	+135	+136	+219	+100	+ 63	+ 64
	Monat	Febr. 93	Febr. 88	Febr. 93	Janr. 92	Febr. 92	Febr. 97	März 88	Aug. 91	Oktb. 03
NNW	unter MW	− 82	− 72	− 96	−114	− 72	− 56	− 38	− 26	− 40
	Monat	Dzbr. 96	Juni 99	Juli 93	Mai 89	Juli 91	Juli 89	Juli 89	Juli 89	Nvbr. 87
HHW—NNW		216	183	206	249	208	275	138	89	104
MHW—MNW		137	124	155	190	167	166	87	58	57
Desgl. Winter		105	96	103	144	151	149	77	49	49
Desgl. Sommer		66	98	125	151	138	98	80	39	39
0 a. P. = N. N. ± cm		− 280	− 28	−138	−134	−131	− 74	+137	+1177	+1871
MW = 0 a. P. ± cm		+1882	+ 94	+100	+115	+ 74	+ 81	+ 72	+ 38	+ 125
MW = N. N. ± cm		+1602	+ 66	− 38	− 19	− 57	+ 7	+209	+1215	+1996

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern.)

c. Hochwasser- und Eisverhältnisse.

Teilweise sind die betrachteten Flüsse Gewässer des Geestlandes, die in leicht überschwemmbaren Niederungen fließen. Teilweise liegen die Pegelstellen im Bereiche des Marschlandes (Bremsbüll, Risum, Bargum, Almdorf und Hollingstedt). Die Geestbäche, aus denen die Schleswiger Flüsse gespeist werden, entstammen Gebieten mit reichlicher Aufnahmefähigkeit für Sickerwasser,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

das den Wasserläufen nach erheblicher Verzögerung durch Quellen- und Grundwasserspeisung zugeführt wird. In dem minder durchlässigen Gelände, aus dem die Schwentine und Obereider ihren Zufluß empfangen, befinden sich große und kleine Seen in bedeutender Zahl und zahllose Fischteiche oder Kesselmoore, die das schnelle Zusammenrinnen des Tagewassers erschweren und seinen zeitweiligen Überschuß aufspeichern. Rasch und hoch anwachsende Hochfluten treten daher nirgends auf, sondern flache Anschwellungen von langer Dauer. Durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen wurde vielfach noch darauf hingewirkt, die Hochwasserstände zu ermäßigen. Beispielsweise wuchs bei Preetz früher das Hochwasser nicht um nur 30 bis höchstens 64 cm über Mittelwasserhöhe, wie dies durch die Pegelbeobachtungen seit 1888 erwiesen ist, sondern öfters um 120 bis 150 cm, sobald die Plöner Mühle und die oberhalb des Gr. Plöner Sees befindlichen Mühlen im Frühjahr Freiwasser geben mußten. Durch Beseitigung des Plöner Mühlenstaues, Senkung des Seespiegels und Regelung desselben für Zwecke der Landeskultur ist die Wasserstandsschwankung bei Preetz fast auf die Hälfte vermindert worden.

Falls während der winterlichen Anschwellung in wenigen Tagen starkes Wachsen der Wasserstände stattfindet, so ist dies nicht auf plötzliche Schneeschmelze oder Winterregen zurückzuführen, sondern auf Rückstau von der Nordsee oder Untereider her. Denn nur bei den Pegelstellen, wo eine solche Behinderung der Vorflut möglich ist, kommen derartige Erhöhungen des Spiegels binnen kurzer Zeit vor, z. B. im Dezember 1895 bei Brönsau an der Brönsau um 170 cm binnen 4 Tagen und bei Hollingstedt an der Treene um 105 cm binnen 2 Tagen. Allerdings finden sich dabei zuweilen die Vermerke „Schneeschmelze, Eisaufbruch, Regen", aber immer der Vermerk „Westwind" oder „Sturmflut". Aus meteorologischen Gründen kommt nämlich vielfach die Auflösung des Eisstandes, der Abgang des Schnees oder starker Regen gleichzeitig vor mit den hohen Außenwasserständen, die das Mündungsgebiet der Brönsau unter Wasser setzen oder die Friedrichstädter Schleusen geschlossen halten. Wenn diese bei zwei aufeinander folgenden Tiden sich nicht öffnen, während gleichzeitig die Treene ihre mittlere Abflußmenge hinzubringt, so steigt das Binnenwasser um 60 cm an, bei größerem Zufluß entsprechend mehr.

Obwohl die Angaben der Pegellisten über Eisverhältnisse unvollständig sind, ergänzen sie einander doch gegenseitig genügend, um ein Bild über die Zustände der Jahre 1896/1901 gewinnen zu können. In einem dieser 6 Jahre ist es nirgends zum Eisstand gekommen, in einem zweiten nur vorübergehend. In vier Jahren hat sich die Eisbildung vom ersten Grundeistreiben bis zum letzten Eisgang auf mehrere Monate erstreckt, stets mit vielen Unterbrechungen durch vorzeitiges Tauwetter. Am frühesten begann sie gegen Ende November, gewöhnlich erst im Laufe des Dezember oder anfangs Januar. Eisfrei wurden die Flüsse meistens gegen Ende Februar oder anfangs März. In der Zwischenzeit trat zwei- bis viermaliger Eisstand ein, der durchschnittlich 21 Tage während eines Winters anhielt. Da die Eisstandstage vorzugsweise dem Januar und Februar, seltener dem Dezember angehören, fallen sie zwar in die Zeit der höchsten Wasserstände; aber schwerlich wird die Eisbildung viel

zum Aufstau beitragen, weil die Eisdecke ziemlich dünn bleibt und keine Eisversetzungen stattfinden.

d. Abflußmengen.

Unter den früher dargelegten Verhältnissen lassen sich kaum irgendwo an den Flüssen Schleswig-Holsteins eindeutige Beziehungen zwischen Wasserständen und Abflußmengen auffinden. Am ehesten wäre dies möglich für die Schwentine bei Preetz, wo 1891/95 bei kleiner, mittlerer und reichlicher Wasserführung die Abflußmengen zuverlässig ermittelt worden sind. Aber der Pegel an der Langen Brücke bei Preetz liegt ungünstig an einer engen Brückenöffnung, unterhalb deren der Fluß stark wechselndes Gefälle hat. Auch findet zuweilen Rückstau nach der Pegelstelle hin statt beim Ablassen des Freiwassers der Preetzer Klostermühle, die von der kurz unterhalb mündenden Postau betrieben wird. An der Schwentine unterhalb der Postaumündung hat gleichfalls eine Abflußmessung stattgefunden, und für die anschließende Flußstrecke liegen Angaben über den Abfluß vor, die beim Betriebe des Rastorfer Wassertriebwerkes gewonnen worden sind. Vereinzelte Messungen der Abflußmengen wurden außerdem noch an den meisten übrigen Flüssen ausgeführt. Nach den Akten des Meliorationsbauamts in Schleswig haben wir die Ergebnisse dieser Messungen, in sekundlichen Abflußzahlen ausgedrückt, mit den Wasserständen soweit wie möglich verglichen und Bezugslinien ermittelt, die wenigstens annähernd darlegen, welche Abflußzahlen durchschnittlich den Hauptzahlen der Wasserstände entsprechen. Die kleinsten Werte gelten für das Schwentinegebiet, die größten für das Treenegebiet.

Abflußzahlen in Sekundenlitern vom Quadratkilometer (sl/qkm).

NNW	Jahres-MNW	Sommer-MW	Jahres-MW	Winter-MW	Jahres-MHW	HHW
1,6—2	2,4—3	6—7	8,5—10,5	11—14	25—30	40—45

Durchschnittlich wird die mittlere Abflußzahl der Flüsse Schleswig-Holsteins etwa 9,5 sl/qkm betragen, und zwar 12,5 in der kälteren und 6,5 in der wärmeren Jahreshälfte. Danach ist die jährliche Abflußhöhe auf 300 mm anzunehmen, hiervon 196 im Winterhalbjahr und 104 im Sommerhalbjahr. Die jährliche Niederschlagshöhe beträgt durchschnittlich 750 mm, hiervon 310 im Winter und 440 im Sommer. Die Verdunstungshöhe ergibt sich mithin auf 450 mm im Volljahr, 114 in der winterlichen und 336 in der sommerlichen Jahreshälfte.

e. Schlußbemerkungen.

Nach den Ermittlungen Runde's (vgl. Seite 757) soll die Lichtweite der Siele an der Ostseeküste von Schleswig-Holstein derart bemessen werden, daß in 14 Frühjahrstagen 83 sl/qkm abfließen können; dies wäre ungefähr die Hälfte der winterlichen Abflußhöhe mit Ausschluß des Aprils. Bei Berechnung der Sielweiten im Nordseegebiet begnügt man sich mit kleineren Abflußzahlen von 20 bis 40, durchschnittlich etwa 30 sl/qkm, weil durch den Ebbe- und

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flutwechsel die Wasserlösung erleichtert wird. Nur für künstliche Entwässerung unter schwierigen Verhältnissen und bei sehr tief liegenden Niederungen, deren Abfluß auf kurze Öffnungsdauer der Sieltore angewiesen ist, muß man die Schöpfwerte und Lichtweiten der Deichsiele nach größeren Abflußzahlen bemessen. Die Höhenlage der Sieldrempel an der Ostsee und Nordsee ist bereits auf Seite 757 und 767 erwähnt worden. Bei den Deichsielen an der nordfriesischen Küste und Untereider liegen die Drempel mindestens 60 bis 70, meistens 100 bis 130, höchstens 200 bis 210 cm unter dem mittleren Tideniedrigwasser.

Die Leistungsfähigkeit der Deichsiele hängt außerdem ab von der Geschwindigkeitshöhe des zufließenden Wassers, die ihrerseits wieder mit der Höhenlage des Binnenstauspiegels und des Marschbodens in Beziehung steht. Mannigfache Beispiele dafür, wie sich die niedrigen Flächen gegen rückläufige Strömung beim Ansteigen des Hauptfleets nach Schluß der Sieltore schützen, und für die Trennung der Entwässerungsanlagen bei wesentlich verschiedener Höhenlage der zu entwässernden Gebiete, oder für Zuhilfenahme künstlicher Entwässerung sind in der Darstellung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse erwähnt. Ein Beispiel für die Erschwerung der Wasserlösung, die manchmal eintritt durch den Einstau von Wasser zur Grabenfüllung, für Spül- oder Schiffahrtszwecke liefert die Treene. Die an ihrer Mündung in die Untereider gelegene Stadt Friedrichstadt ist berechtigt, in den „trockenen" Monaten Mai/September das Binnenwasser 55 cm über das mittlere Tideniedrigwasser aufzustauen; in den anderen Monaten ist dieses Staurecht erheblich beschränkt. Jener Binnenstauspiegel liegt auf N.N. — 83 cm, weil T_n bei Friedrichstadt ungefähr die Höhenlage — 138 cm hat, d. h. etwa 137 cm unter Jahres-MW. Das entsprechende MW im Ausgleichbecken der Treene liegt nur 27 cm über dem Binnenstauspiegel, während am Pegel Hollingstedt der Unterschied zwischen Jahres-MW und -MNW 45 cm beträgt. Gerade im Mai/Juni, in welchen Monaten an der Untereider T_n am häufigsten unterschritten wird, kann die Entwässerung davon keinen vollen Gebrauch machen; sonst würden die erwähnten Schwankungen in der Treene größer sein, und die Wasserlösung der dortigen Marsch wäre günstiger. Vergleicht man die im Anhang mitgeteilten Häufigkeitszahlen für die Wasserstände an den Eiderpegeln und bei Hollingstedt miteinander, so ergibt sich, daß im April die Tidevorflut weniger gut ist, aber besser ausgenutzt wird als im Mai. Die im Februar begonnene Abführung des winterlichen Wasserüberschusses hat bis zum April derart gewirkt, daß an 40 % aller Tage das Jahres-MW bei Hollingstedt unterschritten wird.

Maßgebend für die Entwässerung der Marschgräben und der Geestflüsse ist die Höhenlage des monatlichen Tideniedrigwassers (vgl. Seite 767). In den Monaten Oktober/Februar wird das mittlere Tideniedrigwasser des Jahres (T_n) mehr oder weniger hoch überschritten, in den Monaten Mai/Juni bedeutend unterschritten. Die Unterschreitung fängt aber schon im März, kräftiger noch im April an und endigt erst im September. Während der Wintermonate empfangen die Fleete der Niederungen so starken Zufluß, daß die Siele das

zuströmende Wasser nicht in genügendem Maße abführen können, zumal die Außenwasserstände vielfach zu wenig tief abfallen. Beispielsweise läßt sich öfters, namentlich im Januar/Februar, am Außenpegel der Hoyer Schleuse der Scheitelstand des Tidehochwassers nicht beobachten, weil infolge des noch höheren Binnenwasserstandes fortdauernd Ausströmung stattfindet. Das Binnenwasser steigt daher vom Oktober stetig bis zum Januar/Februar, bei schwierigen Entwässerungsverhältnissen bis zum März. In der zweiten Hälfte des Winterhalbjahrs nimmt die Zuflußmenge langsam ab, und die Vorflut beginnt günstiger zu werden. Eine entschiedene Wendung bringt jedoch erst der April, in Schleswig-Holstein der regenärmste Monat, in dem die Siele besser als vorher ziehen. Die Wasserlösung schreitet nun schnell voran, und die Binnengewässer sinken so rasch, daß im Mai/Juni überall Niedrigwasser eintritt.

6. Abteilung.

Gebiet westlich der Elbe.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

6. Abteilung. 1. Kapitel.

Zwischen Elbe und Weser.

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit.

Die 2728 qkm große Gebietsfläche, die weder bei der Elbe-, noch bei der Weserbeschreibung behandelt ist, an der Nordseeküste zwischen den beiden großen Stromgebieten gibt nur einem einzigen Flusse Raum zur Entwicklung, nämlich der in das Mündungsbecken der Elbe unterhalb Brunsbüttel mündenden Oste. Ihr zwei Drittel des ganzen Flächeninhaltes umfassendes Gebiet und die schiffbare Strecke dieses Tideflusses werden besonders behandelt. In der äußersten Spitze befinden sich die beiden, von einem schmalen Geestrücken getrennten Lande Hadeln und Wursten, die wegen ihrer wasserwirtschaftlichen Bedeutung gleichfalls gesondert betrachtet werden sollen.

Der nördlichste Punkt liegt unweit Kuxhaven auf 53° 54′, der westlichste im Lande Wursten auf 26° 9′, der südlichste im Borchelsmoor auf 53° 11′ und der östlichste Punkt auf 27° 24′, nahe den Quellen der Oste und der zur Elbe fließenden Este, in geringem Abstand von der Wümme, die sich zusammen mit der Hamme in die Weser ergießt. Der größte Teil des Gebietes gehört zum Regierungsbezirk Stade, ein kleiner Teil zum Regierungsbezirk Lüneburg und ebensoviel zum Hamburgischen Amt Ritzebüttel. Nach Seite 35 der Statistischen Tabellen dienen von der Gesamtfläche des Ostegebiets 29,1 und des Restgebiets 32,1 % als Acker, 26,4 und 30,3 % als Wiese und Weide, nur 5,9 und 3,3 % als Wald, während auf Sonstiges wegen der großen Moore 38,6 und 34,3 % entfallen. Das südliche Ostegebiet ist etwas besser und gleichmäßiger bewaldet; dagegen beschränken sich im nördlichen Gebietsteile die Waldungen auf zwei Zungen Diluvialgeländes, die von der Weser-Wasserscheide gegen Neuhaus und Ritzebüttel vorspringen. In den Niederungen und Marschen besteht je etwa ein Drittel des Flächeninhaltes aus Mooren und Wasserflächen, aus Grünland und aus Ackerland.

Jener südliche Teil des Ostegebiets gehört zum Nordwesthange der Lüneburger Heide, die hier zumeist +30/50 m Seehöhe hat, aber in Nähe der Ostequelle mit dem Otterberg +101 m erreicht In den flachwellig geformten Boden sind die Bachtäler als ziemlich breite Niederungen ein-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

geschnitten und ihre Sohlen mit moorigen Wiesen bedeckt. Auf dem höheren Gelände ist mehr oder weniger geschiebereicher Sand die bei weitem vorherrschende Bodenart. Zuweilen bildet der Sand eine nur dünne Decke über dem darunter liegenden Geschiebelehm, so daß der Ackergrund lehmig-sandig wird. Häufiger ist die Deckschicht des Sandes sehr mächtig und wenig fruchtbar, am wenigsten auf den Heideflächen, die inselartig zwischen den Mooren auftauchen. Diese gewinnen die Herrschaft indessen erst in einer Bodensenke, die zwischen Hechthausen und Bremervörde von der mittleren Oste durchflossen und weiter südwestlich vom Oste-Hamme-Kanal durchzogen wird.

Die von Südwest gegen Nordost gerichtete, aus der Weser- zur Elbe-Niederung führende Hamme-Oste-Senke, durchweg mit ausgedehnten Mooren bedeckt, erhebt sich sogar an der Wasserscheide kaum über +10 m und fällt nach beiden Seiten auf +2/3 m. In der Mitte wird ihre große Breite durch Diluvialinseln stellenweise auf wenige hundert Meter eingeschnürt, hauptsächlich bei Bremervörde, wo die alte Burg für die Verteidigung der Furt und des Überganges von Bremen zur Elbe stand. Bis hierhin reicht Flut und Ebbe in der Oste; ein Mühlenwehr, das mit einer Schiffsschleuse umgangen wird, bildet den Abschluß der Tideflußstrecke. Kurz unterhalb zweigt ein zweiter Kanal ab nach der bei Stade in die Elbe mündenden Schwinge, ohne eine ausgesprochene Wasserscheide überwinden zu müssen.

Nördlich von dieser Senke zeigt das Geestland der Elbe-Weser-Spitze Sandböden von vielfach wechselnder Güte. Aber selbst der beste Boden bleibt immer noch schwach anlehmiger Sand, obwohl nicht selten in geringer Tiefe lehmiger Untergrund angetroffen wird. Am schlechtesten ist er auf dem spärlich bewohnten, aus ödem Heideland bestehenden hohen Geestrücken, der sich mit +20/30 m Kammhöhe zwischen Hadeln und Wursten nordwärts erstreckt. Sein letztes Ende nebst der Insel Neuwerk hat schon im Mittelalter die Stadt Hamburg als Vorposten für ihre Seeherrschaft in Besitz genommen. Im Süden des Landes Hadeln zieht das Geestland von der Wurster Heide nach der an Mooren und Seen reichen Landschaft bei Bederkesa, wo sich die flachen Hügel gegen 30 m über die teilweise unter N. N. liegenden 1 bis 1,8 qkm großen Wasserflächen des Bederkesaer, Flögelner, Halemer und Dahlemer Sees erheben. Der Balksee liegt weiter östlich im Quellgebiet der zur Oste fließenden Aue am Fuße der bewaldeten Wingst, wo das Geestland bis +74 m hoch ansteigt. Dies ist der letzte Ausläufer eines auf anderen Kuppen ebenfalls über +50/60 m hohen, dichter besiedelten Geländestreifens, der mit südnördlicher Richtung von der Hamme-Oste-Senke längs der unteren Osteniederung bis Kadenberge unweit Neuhaus vorspringt.

Die von den beiden Geestvorsprüngen umfaßte große Bucht zwischen Neuhaus, Bederkesa und Ritzebüttel, vorzugsweise vom Land Hadeln eingenommen, ist nach der Elbe hin etwa 25 km lang und über 20 km breit. Als ihre Ausfüllung begann, wurde offenbar zuerst der mit feinem Sand und zersetzten Muscheln innig durchmengte Boden abgelagert, der jetzt als sogenannte Kuhlerde aus dem Untergrund gebaggert wird zur Verbesserung des Moorbodens und zur Lockerung der übermäßig strengen Ackerkrume in den Marschen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nahe am Strom reicht die Kuhlerde bis ungefähr zum mittleren Tideniedrigwasser, weiter zurück nur bis rd. 3 m unter dessen Höhe. Als nun bei der allmählichen Aufhöhung des so entstandenen Uferwalles nur noch ganz feine Sinkstoffe mit reichlichem Tongehalt bei höheren Tiden zur Ablagerung kommen konnten, erhielt das vom Strome mehr entfernte Gelände zwar ebenfalls eine Deckschicht aus Klaiboden von beträchtlicher Stärke, die aber niedrigere Lage behielt und durch die vordere hohe Marsch gegen die Elbe abgesperrt wurde („Sietland" = niedriges Land).

Vor der Eindeichung, die im 14. Jahrhundert schon zu sicherem Schutze gediehen war, bildeten im Bereiche des Hochlandes geräumige Priele die Vorflut ähnlich so wie noch jetzt im Wattenmeer, während die zur Benutzung des fruchtbaren Bodens als Weideland angelegten Siedelungen auf wasserfreien Wurten lagen. Das der Vorflut entbehrende Sietland empfing lediglich bei Sturmfluten salziges Wasser aus der Elbe, aber um so mehr Süßwasser von der Geest, das die Moorbildung in den offenen Gewässern oder Sümpfen am sandigen Geestrand beförderte. So entstanden zwischen Marsch und Geest fast überall Niederungsmoore und späterhin Hochmoore, die sogenannten „Randmoore" des Geestlandes. Da sich die Moorflächen auf die nach ihrer Höhenlage geeignete Nachbarschaft weithin ausgedehnt haben, ist die Grenze zwischen Geestland und Marschland verwischt.

Etwa die Hälfte der Bucht wird von Mooren mit einigen Geestinseln eingenommen, dagegen der nördliche Teil neben der Elbe von hoher Marsch, an die sich längs der Hadelner Aue, Gösche und Neuhauser Aue, ebenso wie längs der Oste, weit zurücktretende Zungen von Sietland schließen. Während die an der Oste gelegenen Sietländereien ihre Vorflut nie ganz verloren haben, weil dieser Fluß für Ebbe und Flut zugänglich blieb, war bei der Eindeichung des Hochlandes auf die Abwässerung der übrigen Sietländereien keine Rücksicht genommen worden. Erst ganz allmählich hat das Bestreben, sie landwirtschaftlich auszunutzen, zur Beschaffung besserer Vorflut Anlaß gegeben, und mit der fortschreitenden Kultur wachsen die Ansprüche in dieser Beziehung. Im Gegensatze zu den hauptsächlich für den Anbau von Winterfrüchten auf schwerem fetten Tonboden dienenden hohen Marschen, muß man sich im Sietlande meist mit dem Anbau von Sommerfrüchten begnügen oder den an sich fruchtbaren Tonboden als Weideland verwenden, das bei unzureichender Entwässerung minderwertigen Graswuchs besitzt. Zwischen den sietländischen Marschen und den hohen Randmooren breiten sich Niederungsmoore aus, die nach erfolgter Abtorfung als Ackerland dienen; im Falle genügender Abwässerung bringt der Boden gute Erträge, namentlich wenn er mit Kuhlerde gedüngt wird.

Im südöstlichen Teile des Landes Hadeln und an einigen anderen Stellen, besonders auch am rechten Ufer der unteren Oste ist die Aufhöhung durch Schlickfall ehemals nicht ausgiebig genug gewesen oder eine Senkung durch Zusammenpressung des Untergrundes eingetreten. Jedenfalls liegt der Boden so wenig über dem mittleren Tideniedrigwasser, daß die natürliche Entwässerung sehr erschwert wird und teilweise künstliche Wasserschöpfung zu Hilfe

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

kommen muß. Im Lande Wursten geht die Höhenlage der Marschen nirgends so tief herab, obgleich auch hier im südlichen Teile die auf +0,6 bis 0,8 m gelegenen Wiesen- und Weideflächen in nassen Jahren bessere Abwässerung brauchen könnten. Das niedrige Gelände zieht sich mit abnehmender Breite am Geestrande entlang bis nördlich von Dorum. Gegen die Zuflüsse von dem ohne eigentliche Randmoore aufsteigenden Geesthang haben die Marschbewohner sich zu schützen gewußt durch den bis nahe zur Nordspitze des Landes ziehenden, mit dem Geestrande parallelen Grauen Wall, der den Klaiboden vom moorigen und sandigen Gelände trennt. Das +1,2/2 m hohe, zum Ackerbau wegen des leichteren, etwas sandhaltigen Klaibodens vortrefflich geeignete Marschland beschränkt sich südlich von Wremen auf einen schmalen Streifen neben dem Seedeich, dehnt sich aber nach Dorum hin über den größten Teil der Niederung aus. Bis zum Anfang des 17. Jahrhunderts lief die Eindeichung von Misselwarden (unweit Dorum) nach Spieka, wo der im frühen Mittelalter von den friesischen Ansiedlern im Lande der Wurten hergestellte Deich 5 km südlich vom jetzigen an die hohe Geest anschloß. Letzterer wurde 1640 fertiggestellt zur Gewinnung eines breiten Wattstreifens, des Neufeldes, dessen Breite von Spiekaer Neufeld nach Dorumer Neufeld hin allmählich abnimmt. Auch das Außendeichsland, das gleichfalls im Norden am breitesten ist, hat bereits solche Höhe erlangt, daß es im Schutze von Sommerdeichen zur Weide dient.

2. Das Ostegebiet.

a. Gebietsbeschreibung.

Die Zusammensetzung des Ostegebiets ist auf Blatt 8 bildlich dargestellt, ebenso der Längenschnitt des Hauptflusses, dessen Fallhöhe bis zur Tidegrenze bei Bremervörde 52 m auf 80 km Flußlänge beträgt, mithin das mittlere Gefälle 0,65‰ (1 : 1540). Bleibt der 4 km lange Quellbach von der Hauptquelle bei Schillingsbostel unweit Bahnhof Tostedt bis zum Tiefenbruch außer Betracht, so vermindert sich die Fallhöhe auf 38 m und das mittlere Gefälle auf 0,50‰ (1 : 2000). Vom Tiefenbruch bis zur Mühle bei Sittensen übertrifft es dieses Durchschnittsmaß mit 0,83‰ in einer 18 km langen Strecke, nähert sich ihm auf 0,54‰ in der 31,5 km langen Strecke bis zur Eitzemühle bei Lavenstedt und nimmt auf 0,29‰ ab in der 20,5 km langen Strecke bis zur Staugrenze des Bremervördener Wehres bei Minstedt oberhalb der Einmündung des Hamme-Oste-Kanals. Da die Luftlinie von der Hauptquelle bis Bremervörde 46 km mißt, ergibt sich für die 80 km lange Flußlänge eine Entwicklung von 74%, weil die obere Oste in ihrem gegen Westnordwest gerichteten Lauf einen großen nordwärts offenen Bogen beschreibt.

Wir rechnen den schiffbaren Teil von jener Kanalmündung ab zur mittleren Oste, die mit nordöstlicher Richtung der Hamme-Oste-Senke folgt bis zum Beginne des Marschgebietes bei Hechthausen. In diesem fließt

die untere Oste, parallel mit der Elbestrecke Stade-Freiburg, gegen Nordosten zum Mündungsbecken der Elbe. Der Mittel- und Unterlauf des Flusses werden im Abschnitt 3 näher behandelt, ebenso die zum Marschgebiet gehörige Neuhauser Aue, die das Niederschlagsgebiet der Oste kurz vor ihrer Mündung um 139 qkm vergrößert. Der Flächeninhalt des oberen Ostegebiets mißt 692 qkm. Um 652 qkm vergrößert sich die Gebietsfläche im Mittellaufe, namentlich durch den Hinzutritt des Spreckenser Baches, der Bever, der Mehe und des Himmelpforter Mühlenbachs, welche Geest- und Moorgewässer in der vorliegenden Gebietsbeschreibung mitbetrachtet werden. Die in der letzten Strecke zuwachsende, 456 qkm große Gebietsfläche besteht größtenteils aus Niederungsland, dessen wasserwirtschaftliche Verhältnisse im nächsten Abschnitt darzustellen sind.

Schon in der obersten Strecke empfängt die Oste aus den Bächen und Gräben der Niederungsmoore viel Moorwasser, besonders aus der von Wüstenhöfen rechts hinzufließenden Aue und den Moorflächen (Moorkulturen auf dem Klostergut Burgsittensen = 1,93 qkm) oberhalb Gr.- und Kl.-Sittensen. Für die zwischen beiden Orten befindliche Mühle kann die mittlere jährliche Abflußmenge auf 0,8 cbm/sek angenommen werden bei 97 qkm Gebietsfläche und 8,2 sl/qkm Abflußzahl. In den Gemarkungen Tiste und Burgsittensen hat eine 1898 gegründete Genossenschaft mit 0,77 qkm Verbandsgebiet den Flußlauf ausgebaut. Gleich unterhalb Sittensen wächst das Gebiet beträchtlich an durch die rechts aus vorzugsweise sandigem Gelände von Wiegersen kommende Ramme mit 94 und durch den links mündenden Alpershausener Mühlenbach (auch Sotheler Beek genannt) mit 31 qkm großenteils moorigem Niederschlagsgebiets. Von rechts empfängt die obere Oste sodann bei Heeslingen den kleinen Knüllbach und in Nähe des Fleckens Zeven die Twiste, ferner von links die durch Zeven fließende (auch Meede genannte) Aue und die unterhalb der Twiste mündende Bade. Auch diese Bäche, hauptsächlich die Meede mit 94 qkm Gebietsfläche, dienen zur Entwässerung vieler Moore. Als wasserwirtschaftliche Anlagen sind zahlreiche Stauschleusen für Wiesenbewässerung zu erwähnen, ferner die beiden Zevener Genossenschaften an der Aue und Twiste mit 0,6 und 0,8 qkm Verbandsfläche, die 1883 gegründet sind. An der Eitzemühle bei Lavenstedt beträgt die Gebietsfläche 583 qkm, und dem Jahresabfluß dürfte eine mittlere Abflußzahl von 7,0 sl/qkm und eine mittlere Abflußmenge von 4,1 cbm/sek entsprechen.

Von dem bei jener Mühle befindlichen Gefällbrechpunkt ab fließt die obere Oste bis Ob.-Ochtenhausen nahe an der linkseitigen Wasserscheide. Auch auf der rechten Seite erhält sie nur noch den kleinen Duxbach, weil das hier weit ausgreifende, mit Sand- und Moorflächen bedeckte Gebiet nach der sich oberhalb Bremervörde in die mittlere Oste ergießenden Bever abwässert. Fast ebenso groß wie ihre Gebietsfläche (162 qkm) ist diejenige der Mehe, die aus den Mooren an der Geestequelle kommt und bei Kranenburg in den Tidefluß links einmündet (161 qkm), etwas kleiner das Gebiet des Spreckenser Baches (126 qkm), der ebenfalls von links noch ober-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

halb des Beverbachs in den bereits zur Schiffahrt benutzten Flußlauf eintritt. Die früher angeregte Schiffbarmachung der Ostestrecke bis zur Eitzemühle hinauf wurde nicht als wirtschaftlich zweckmäßig anerkannt. Die in diesem Teile der Oste befindliche Stauanlage bei Granstedt, mit der ein Schöpfrad für Bewässerungszwecke betrieben wird, hat aber einen Schiffsdurchlaß erhalten. Die beiden zuletzt genannten linkseitigen Gewässer dienen als Zubringer der Abwässer aus den umfangreichen Torfmooren an der linken Seite des mittleren Ostegebiets. Auch der zuletzt von rechts in den Mittellauf mündende Himmelpforter Mühlenbach mit nur 31 qkm Gebietsfläche wird teilweise aus Moorflächen gespeist, die jedoch hauptsächlich zum Schwingegebiet gehören.

b. Moorkultur und Kahnfahrtwege.

Schon vor der Mitte des 18. Jahrhunderts ist im Herzogtum Bremen mit Verwertung der umfangreichen Moore und der Anlage von Moorkolonien begonnen worden. Ihre Entwicklung bis in die neuere Zeit hat Reinick („Die Moorgebiete des Herzogtums Bremen", Berlin 1877) eingehend dargestellt, nach welcher Schrift von 1760 bis 1856 im Kreis Bremervörde innerhalb des Ostegebiets 30 Kolonien mit 2100 ha in Dung-, Brand- und Wiesenkultur angelegt worden sind. Die Brandkultur war bereits bei Abfassung jener Schrift infolge der fortschreitenden Aufforstung der Moorflächen im Rückgang begriffen, während inzwischen die Dung- und Wiesenkultur erhebliche Fortschritte gemacht hat. Gerade im Ostegebiet sind die Kolonisten früher als im Hammegebiet davon zurückgekommen, den gewonnenen Torf selbst auf langen und beschwerlichen Wasserwegen mit ihren kleinen Kähnen zu Markt zu bringen, und haben es vorgezogen, ihn nach naheliegenden Umschlagplätzen, den sogenannten „Schiffsstellen" zu schaffen. Von ihnen aus geht der Torf teilweise mit Osteprähmen, d. h. Ruderschiffen mit 15 t Tragfähigkeit, nach Neuhaus. Hauptsächlich erfolgt aber die Verfrachtung mit Ewern von 30 bis 40 t Tragfähigkeit, die mit Schwertern versehen sind und unter Segel auf den Tideströmen fahren. Dagegen können die am meisten üblichen Torfkähne, die Halbhuntschiffe, nur 2 bis $2^1/_2$ t und die im Ostegebiet ebenfalls gebräuchlichen Bullen höchstens 8 t Ladung aufnehmen. Als Zubringer zur Oste-Wasserstraße sind folgende Kahnfahrtwege zu nennen:

Der Hamme-Oste-Kanal durchschneidet die Gnarrenburger Hochmoorfläche auf der Wasserscheide zwischen Weser und Oste. Bei der ersten Herstellung im 18. Jahrhundert lag das Hochmoor bedeutend höher, so daß die Scheitelstrecke bei der allmählichen Abtorfung mehrfach gesenkt worden ist, zuletzt 1858/61. Jetzt liegt die Kanalsohle auf der Scheitelstrecke zwischen Gnarrenburg und Klenkendorf bald etwas über, bald unter dem Sanduntergrund, auf der folgenden Strecke in Höhe des Sanduntergrundes, und auf den letzten 1,6 km vor Einmündung in die Oste ist der Kanal ganz in den Sand eingeschnitten. Seine Breite beträgt in der Sohle 4,1 m, im Spiegel 5,8 m bei 0,88 m Wassertiefe. Die Hamme-Abteilung hat auf 4,8 km Länge 3,4 m Gefälle, das durch 16 Klappstaue und 1 Verlaat überwunden

wird, die Scheitelhaltung 10,1 km Länge, schließlich die Oste-Abteilung auf 1,2 km Länge 4,2 m Gefälle, zu dessen Überwindung 22 Klappstaue mit je 19 cm Stauhöhe dienen. Die Lichtweite der Klappstaue mißt 2,34 m und die Tiefe 0,88 m, um Kähnen mit 0,7 m Tauchtiefe die Durchfahrt zu gestatten. Außer den rechtwinklig einmündenden Seitenkanälen (Ostegraben, Augustendorfer Kanal, Osterwehder Kanal usw.) sind noch einige sogenannte „Schiffgräben" zu erwähnen, die zur Erschließung der benachbarten Moorflächen angelegt sind und unmittelbar in die Oste münden: der Mintenburger Kanal gegenüber Minstedt, der mit dem Spreckenser Bach verbundene Fahrendahl-Fahrendorfer Schiffgraben (Genossenschaft mit 6,0 qkm Verbandsfläche, 1881 gegründet) und der Öreler Kanal dicht oberhalb Bremervörde.

Unterhalb Bremervörde tritt zunächst der Elmer Schiffgraben (auch Oste-Schwinge-Kanal genannt) hinzu, der für die Abfuhr des Torfes aus der Kolonie Hohenmoor bei Elm angelegt und bis zum Quellbach der Schwinge vorgetrieben ist. Ebenfalls auf der rechten Seite der Oste befindet sich am Ende des Mittellaufs noch ein zweiter Kahnfahrtweg, der Burgbecks-Kanal, der zur Ausbeutung des Kehdinger Moors und als Entwässerungsgraben der Burgbecks-Meliorationsgenossenschaft (26,9 qkm, Statut vom 17. August 1874) gebaut wurde durch Verbreiterung, Vertiefung und Begradigung des Burgbachs nebst Weiterführung bis zum wilden Moor. Wichtiger sind die Moorkanäle des Ostemoores auf der linken Talseite zwischen Bremervörde und Laumühlen. Oberhalb dieses Ortes unweit der Nindorfer Schiffsstelle ergießt sich die bereits erwähnte Mehe, die auf 11 km Länge von Abbenseth ab schiffbar ist; bei mittlerem Tideniedrigwasser hat ihr Bett auf 1,5 m Tiefe etwa 10 m Spiegelbreite. Ziemlich großen Verkehr nimmt sie auf der letzten Strecke auf, wird aber hierbei noch übertroffen von den beiden Schiffgräben, die im spitzen Winkel zwischen Mehe und Oste liegen, dem 9 km langen Mehe-Kanal (Iselersheim-Mehedorfer Schiffgraben-Genossenschaft von 1883 = 9,72 qkm Verbandsfläche) und dem 6,7 km langen Sanddammer Kanal, die trotz des kleinen Querschnitts von 5,8 m Spiegelbreite bei 1,2 m Wassertiefe etwa ein Viertel der aus der Oste ausgehenden Frachten nach der Schiffsstelle Sanddamm oberhalb Gräpel bringen.

Als genossenschaftliche Meliorations-Unternehmungen an der anschließenden Oste strecke sind noch zu nennen: am rechten Ufer der Kranenburger Ent- und Bewässerungsverband mit 2,06 qkm Verbandsgebiet, sowie am linken Ufer der etwa 3,4 qkm umfassende Verband zur Melioration des Klinter Moor- und Marschfeldes, der schon 1872 gegründet wurde. Ein umfangreiches Meliorationsgebiet mit 7,42 qkm Grundfläche ist der fiskalische Gutsbezirk Hochmoor im Kehdinger Moor, das auf der nördlichen Wasserscheide des Ostegebiets liegt. Dieses große Moor zwischen den Marschländereien des Ostetales und des Kehdinger Landes, durch seine Abwässerung für die Marschen lästig, konnte früher nicht ausgebeutet werden, weil die Wasserlösung zu große Schwierigkeiten fand, wird jetzt aber von den Rändern aus allmählich in gutes Kulturland umgewandelt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

3. Die schiffbare Oste.

a. Wasserstandsverhältnisse.

An der oberen Oste, soweit sie nicht schiffbar ist, befindet sich nur ein seit dem 1. März 1899 beobachteter Pegel bei Burgsittensen, der vom Meliorationsbauamt in Stade überwacht wird. Reich mit Pegeln besetzt ist dagegen die schiffbare Oste, deren oberer Teil dem Wasserbauamt in Stade, der untere demjenigen in Neuhaus unterstellt ist. Oberhalb der Tidegrenze liegen die seit April 1860 beobachteten Pegel bei Minstedt und Bremervörde (Oberpegel). Die Wasserstände des Tideflusses werden regelmäßig abgelesen bei Bremervörde (Unterpegel) seit April 1860, Nd.-Ochtenhausen seit 4. Dezember 1897, Hechthausen seit 1. Januar 1865, Osten seit 1. Januar 1865, und Neuhaus seit 1. Januar 1862. Die Nullpunkte der Pegel bei Hechthausen und Osten sind gegen N. N. durch ältere Nivellements auf — 1,23 und — 1,58 m, derjenige des Pegels bei Neuhaus durch Hauptnivellement auf — 2,182 m festgelegt. Zur Darstellung der Flutwellenlinien auf Blatt 9 wurde näherungsweise ermittelt, daß die Höhenlage des Pegelnullpunktes bei Bremervörde ungefähr Normalnull entspricht. Für die früher benutzten Pegel bei Sanddamm und Gräpel scheinen die Nullpunktshöhen + 0,10 und — 0,60 m zu gelten. Abgesehen von Sanddamm, welche Pegelstelle 10 km von Bremervörde entfernt liegt, sind die Entfernungen der Pegel vom Endpunkte der Tidebewegung in der Abbildung auf Blatt 9 angegeben.

Diese Abbildung bezieht sich auf die mittleren Wasserstandsverhältnisse der Jahresreihe 1896/1903, die sehr wenig von denen des vollen Jahrzehnts 1896/1905 abweichen. Letztere sind auf Seite 76 des Anhangs angegeben; die auf N. N. bezogenen Hauptzahlen betragen: für das mittlere Tidehochwasser T_h bei Osten + 130 cm, Hechthausen + 120 cm und Bremervörde + 107 cm, ferner für das mittlere Tideniedrigwasser T_n bei Osten — 100 cm, Hechthausen — 62 cm und Bremervörde + 50 cm. Im Zeitraum 1865/91 hatte T_h die Höhenlage + 110 cm bei Osten, + 99 cm bei Hechthausen und + 94 cm bei Bremervörde, ferner T_n bei Osten — 116 cm, Hechthausen — 99 cm und Bremervörde + 40 cm. Demnach lagen 1896/1905 T_h und T_n um etwa 20 bis 30 cm in der Hauptstrecke und um reichlich 10 cm an der Tidegrenze höher als im früheren Zeitraum. Dieser erhebliche Unterschied dürfte wenigstens teilweise einer Erhöhung des Flußbettes zuzuschreiben sein. Von der Bearbeitung des Pegels Neuhaus haben wir Abstand genommen, weil bei ihm das Tideniedrigwasser nicht regelmäßig abgelesen wird. Statt seiner wurde für die Wasserstände an der Ostemündung der schräge gegenüberliegende Brunsbütteler Pegel als maßgebend angenommen. Letzterer zeigt die Höhenlage der Höchststände an der Mündung zutreffender als der Neuhauser Pegel, da die Sturmflut vom 3./4. Februar 1825 bei Neuhaus auf 740 cm a. P. = N. N. + 522 cm gestiegen ist, bei Brunsbüttel aber nur auf N. N. + 495 cm. Man darf annehmen, daß ihr Höchststand an der Ostemündung demjenigen bei Brunsbüttel annähernd entsprochen und etwa N. N. + 500 cm betragen hat.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Flutwellenlinien, die in gleicher Weise wie bei der Untereider ermittelt sind, geben die Form der Tidewelle in den Zeitpunkten an, in denen an der Ostemündung oder bei Hechthausen ihr Scheitel oder Fußpunkt eingetroffen ist. Während die mittlere Flutdauer in der Elbe 5,5 Stunden und die mittlere Ebbedauer 6,9 beträgt, ändert sich in der Oste die Flutdauer um bis zu 4,6 Stunden bei Hechthausen und 4,4 bei Bremervörde, ebenso die Ebbedauer bis zu 7,8 Stunden bei Hechthausen und 8,0 bei Bremervörde. Der Wellenscheitel durchläuft die 41 km lange Strecke bis Hechthausen in 2,0 und die 71 km lange Strecke bis zur Tidegrenze in 4,4 Stunden, wogegen der Fußpunkt 2,9 und 5,5 Stunden für diese Entfernungen braucht.

Bei der Ermittlung der Flutwellenlinien ist die gewöhnliche Binnenwasserzufuhr angenommen. In der obersten Strecke besteht die Einwirkung der Tide auf die Strömung auch zur Niedrigwasserzeit nur in wechselnder Schwächung oder Verstärkung des Ebbestroms. Zur Hochwasserzeit macht sich jedoch die, namentlich bei der Linie I auffallende Formänderung durch die Binnenwasserzufuhr viel weiter stromabwärts geltend. Noch bei Hechthausen bildet alsdann die Abflußmenge des Binnenwassers einen ansehnlichen Teil der durch die Tidewirkung in Bewegung gebrachten Wassermengen. Die Größtwerte in der Sekunde sind hier unter normalen Verhältnissen bei 130 qm Flußquerschnitt mit 0,30 m Strömungsgeschwindigkeit auf 39 cbm zur Ebbezeit und mit 0,46 m Geschwindigkeit auf 60 cbm zur Flutzeit anzunehmen. Dagegen strömen bei Neuhaus durch den 370 qm großen mittleren Querschnitt sekundlich 339 cbm mit 0,92 m Geschwindigkeit zur Ebbezeit und 422 cbm mit 1,14 m Geschwindigkeit zur Flutzeit; die Einwirkung des Binnenwassers macht sich hier nicht mehr bemerklich.

In den oberen Teilen des Tideflusses kommen, wie die auf Seite 76 des Anhangs aufgeführten Mittelwerte für die Monate, Halbjahre und das Volljahr zeigen, die gemeinsamen Wirkungen der Tidebewegung und des Oberwassers auf die Wasserstände deutlich zum Ausdruck. Man braucht nur in der auf Seite 759 mitgeteilten Weise die Werte des MW für Winter und Sommer zu berechnen und sie auf das Jahres-MW zu beziehen, um dies festzustellen. Das Winter-MW beträgt dann für Osten +0 cm, für Hechthausen +4 cm und für Bremervörde +8 cm, dagegen das Sommer-MW für Osten —0 cm, für Hechthausen —3 cm und für Bremervörde —8 cm, während bei Brunsbüttel das Winter-MW mit —1 cm kleiner als das +2 cm große Sommer-MW ist. Diese den Seepegeln beiwohnende Eigentümlichkeit verschwindet schon bei Osten, springt in die Vorherrschaft des Winter-MW um bei Hechthausen und mehr noch bei Bremervörde, wo das für die Binnenflüsse kennzeichnende Übergewicht der abflußreichen winterlichen über die abflußarme sommerliche Jahreshälfte scharf hervortritt.

Recht deutlich zeigt sich ferner diese Umwandlung des Abflußvorganges, wenn wir die Hauptzahlen MHW des Tidehochwassers, MNW des Tideniedrigwassers und das der halben Flut entsprechende Mittelwasser MW für die Monate auf das Jahres-MW eines jeden der vier Pegel Bremervörde, Hechthausen, Osten und Brunsbüttel beziehen, wie dies im folgenden Ver-

zeichnis geschehen ist. Bei Bremervörde hat das MW seinen höchsten Wert nach der Schneeschmelze im Februar/März, die auch beim MHW und MNW zur Geltung kommt. Die hohe Lage des MHW im Januar rührt jedoch von den Anschwellungen der Tidewellen bei Sturmfluten her, was durch einen Blick auf die Höchststände des MHW im Januar bei Osten und Brunsbüttel einleuchtet, wo die Werte im Februar/März schon ziemlich gering sind. Für Osten wäre, ähnlich wie für Brunsbüttel, das Jahr in eine unruhige und eine ruhigere Hälfte zu teilen, beginnend mit dem 1. Oktober und 1. April. Das MW hat seine Größtwerte bei ihnen im Oktober, seine Kleinstwerte im Mai/Juni und März, das MNW seine Kleinstwerte im Dezember. Der jährliche Gang der Wasserstandsbewegung bei Bremervörde nähert sich am meisten demjenigen am Minstedter Pegel (oberhalb der Tidegrenze), wo die höchsten Wasserstände im Frühjahr und die niedrigsten im Herbst eintreten.

	1896/1905	Novembr.	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
MHW	Bremervörde	63	71	**76**	70	**76**	74	63	**53**	56	64	69	73	98	84	104
	Hechthausen	166	158	180	**142**	165	182	147	148	161	177	**197**	188	232	225	242
	Osten	217	241	**260**	188	197	203	177	176	**175**	199	223	216	311	261	312
	Brunsbüttel	250	272	**293**	235	218	236	**205**	219	219	236	260	245	332	288	332
MW	Bremervörde	− 5	+ 6	+ 11	+ **14**	+ **14**	+ 12	− 3	− **19**	− 15	− 13	− 6	+ 5	+ 8	− 8	0
	Hechthausen	− 1	+ 6	+ **9**	+ 8	0	0	− 8	− **12**	− 3	0	− 2	+ 7	+ 4	− 3	0
	Osten	+ 1	+ 3	+ **7**	+ 1	− 7	− 4	− **8**	− 8	+ 1	+ 4	+ 4	+ **7**	0	0	0
	Brunsbüttel	+ 2	+ 3	+ 4	− 3	− **8**	− 4	− 6	− 5	+ 4	+ 6	+ 6	+ **7**	− 1	+ 2	0
MNW	Bremervörde	− 92	− 80	− 64	− **63**	− 64	− 78	− 87	− 99	−**100**	− 99	− 94	− 83	−112	−115	−119
	Hechthausen	−154	−132	−**122**	−125	−150	−156	−152	−**159**	−146	−144	−150	−149	−194	−171	−196
	Osten	−174	−**182**	−167	−160	−179	−181	−171	−175	−161	−**159**	−167	−172	−209	−185	−212
	Brunsbüttel	−215	−**244**	−242	−239	−234	−219	−208	−206	−194	−**191**	−207	−214	−293	−224	−293

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern. Das Jahres-MW liegt bei Bremervörde auf N. N. +80 cm, bei Hechthausen auf N. N. +34 cm, bei Osten auf N. N. +22 cm und bei Brunsbüttel auf N. N. −1 cm.

Betreffs Verteilung der Grenzwerte auf die Halbjahre ist zu erwähnen, daß nur bei Bremervörde das größte MHW und kleinste MNW in verschiedene Halbjahre fallen, das erstgenannte auf den Winter, das letztgenannte auf den Sommer. Die Schwankungen MHW—MNW beider Jahreshälften und des Jahres sind einander ziemlich gleich: 210 cm im Winter, 199 cm im Sommer, 223 cm im Jahr. Dasselbe gilt für Hechthausen, obwohl dort das größte MHW und kleinste MNW beide im Winter auftreten: Schwankung im Winter 426 cm, im Sommer 396 cm, im Jahr 438 cm. Das Verhalten der Ostener Wasserstände kommt aber schon dem bei Seepegeln sehr nahe, weil das Winter-MHW erheblich größer und das Winter-MNW erheblich kleiner ist als die Werte des Sommers, demgemäß die Schwankung im Winter (520 cm) beträchtlich größer als im Sommer (446 cm) und fast ebenso groß wie im Volljahr (524 cm).

Für die Entwässerung der Polder ist die jahreszeitliche Änderung des Tideniedrigwassers von Bedeutung. Seine Höhe bedingt vornehmlich, ob die Deichsiele lange genug für eine ausreichende Abwässerung geöffnet bleiben. Im folgenden Verzeichnis sind die Abweichungen des T_n der einzelnen Monate vom mittleren Jahres-T_n für die Ostepegel und die wichtigsten Nordseepegel westlich der Elbe zusammengestellt. Während bei Kuxhaven, Geestemünde und Wilhelmshaven das T_n am höchsten im Oktober liegt und schon im Februar unter die Mittellage sinkt, um im Mai seine Kleinstwerte zu erreichen, steigt es bei Bremervörde am höchsten im Februar, geht erst im Mai unter die Mittellage und nimmt im Juni den kleinsten Wert an. Im Gebiete der genannten Seepegel ist schon der April fast ebenso günstig für die Entwässerung wie der Mai, bei Bremervörde aber noch sehr ungünstig. Bei Hechthausen und mehr noch bei Osten fängt die gute Vorflut zwar erheblich früher als bei Bremervörde an, jedoch nicht so früh wie bei jenen Seepegeln.

Tideniedrigwasser 1896/1905	Novemb.	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Oktober
Bremervörde	+ 1	+22	+30	**+31**	+27	+21	− 8	**−37**	−34	−32	−19	+ 2
Hechthausen	+ 9	+32	**+41**	+30	+ 2	− 7	−24	**−30**	−20	−16	−12	− 4
Osten	+ 3	+14	**+27**	+16	− 5	− 9	−16	**−18**	− 8	− 3	− 2	+ 2
Kuxhaven	+ 9	+ 9	+ 6	− 2	−11	−12	**−13**	−12	− 1	+ 6	+ 8	**+11**
Geestemünde	+ 4	+ 5	+ 5	− 4	− 8	− 7	**− 9**	− 8	+ 2	+ 7	+ 5	**+ 7**
Wilhelmshaven	+13	+13	+10	− 1	−11	−15	**−17**	−16	− 6	+ 4	+ 8	**+14**
Friedrichschleuse	+ 7	+18	**+22**	+18	+10	0	−14	**−27**	−26	−17	− 5	+10
Westerackumer Siel	+14	+20	**+22**	+15	+ 6	− 1	−16	**−25**	**−25**	−15	− 6	+12
Norderney	+ 5	**+ 8**	**+ 8**	− 1	− 6	− 6	− 8	**− 9**	− 3	+ 1	+ 2	+ 5
Norddeich	+ 5	+ 6	**+10**	+ 3	− 4	− 3	− 6	**− 9**	− 3	0	+ 1	+ 4
Norder Siel	+18	+13	**+24**	+19	+10	+ 4	−22	−27	**−30**	−19	− 5	+10
Knock	+ 4	+11	**+14**	+ 5	0	− 9	−13	**−16**	− 9	− 2	+ 1	+ 6

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern.)

b. Verhältnisse des Flußlaufs.

Die Entwässerungsverhältnisse an der Oste werden durch die Einwirkung des Hochwassers aus dem oberen Flußgebiet beeinträchtigt. Auch ohnedies sind sie schwierig, weil die Sietländereien zwischen der unteren Oste und dem Kehdinger Moor größtenteils unter N. N. liegen (vergl. Höhenschichtenkarte, Blatt 2b). Nach dem Flusse zu erheben sich die Uferrehnen hoch genug, um das Tidehochwasser bei gewöhnlicher Flut im bordvollen Bett aufzunehmen. Dieses ist vorzugsweise in Sand, manchmal auch in Klei- oder Moorboden eingeschnitten. Seine Breite beträgt in der 8,3 km langen schiffbaren Strecke oberhalb Bremervörde zwischen den Einschränkungswerken 21 m mit 0,7 m Fahrtiefe bei gewöhnlichem Sommerwasserstand. In der 71 km langen Tideflußstrecke nimmt die durchschnittliche Breite von 20 m bei Bremervörde auf 50 m bei Hechthausen, 100 m oberhalb Neuhaus und 200 m an der Mündung

zu. Die Fahrtiefe bei mittlerem Tidehochwasser wird auf 1,6 m bei Bremervörde, 2,5/3 m von Hechthausen bis Neuhaus und 4 m in der Mündungsstrecke angegeben. Stellenweise behindern Untiefen, namentlich aber zahlreiche scharfe Krümmungen den Schiffsverkehr, der 1873/81 an der Ostemündung 148 000 t zuberg und 38 000 t zutal befördert, seitdem aber erheblich zugenommen hat.

Oberhalb Bremervörde, wo eine Schiffsschleuse in Steinbau mit hölzernem Boden vorhanden ist, die 19,9 m nutzbare Kammerlänge und 4,5 m Torweite besitzt, verkehren hauptsächlich die aus dem Hamme-Oste-Kanal und den übrigen Schiffgräben stammenden Torfkähne. Unterhalb Bremervörde treten zur Kahnfahrt die Osteprähme und namentlich die von der Elbe kommenden und dorthin zurückfahrenden Ewer, von Schwarzenhütte ab ein Schleppdampfer der Zementfabrik Hemmoor und von Neuhaus ab ein Fracht- und Personendampfer. Ein förmlicher Ausbau für Schiffahrtszwecke hat nicht stattgefunden. Nur in den nicht eingedeichten Strecken beiderseits von Bremervörde sind vom Staat, zuerst in den 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts, Buhnen und andere Einschränkungsbauten lediglich zur Förderung des Schiffsverkehrs hergestellt worden. Auch durch Anlage eines Leinpfads unterhalb Bremervörde und mit besonderen Geldbewilligungen, namentlich für Baggerarbeiten, hat der Staat die Erhaltung der zur Schiffahrt und für die genügende Leistungsfähigkeit des Tideflusses als Vorfluter der Niederungen nötigen Tiefe und Breite des Flußbettes unterstützt.

Die gute Instandhaltung des Vorfluters bildet die Vorfrage für die Abwässerung der Polder an der mittleren und unteren Oste. Da auch zur Sicherung der Deiche die Besitzer derselben und zur Vorbeugung von Abbrüchen die Eigentümer der Ufergrundstücke für den Schutz der Ufer zu sorgen haben, so wurden seit Beginn des 19. Jahrhunderts die Unterhaltungspflichtigen veranlaßt, die Schutzbauten derart auszuführen und instandzuhalten, daß diese gleichzeitig dem Schiffsverkehr nicht lästig, sondern förderlich sein konnten. Namentlich haben die Verpflichteten (Anlieger, Stakverbände, Kabelhalter der Deichverbände) kurze Buhnen, sogenannte Stakwerke, in großer Zahl hergestellt und unterhalten sie dauernd, wenn auch wohl nicht immer und überall in wünschenswerter Weise. Durch den zunehmenden Schiffsverkehr mag die Unterhaltungslast größer als früher geworden sein; auch die fortschreitende Kultur der Niederungen steigert die Anforderungen an gute Vorflut. Hierzu kommt, daß durch die Aufschließung der Moore das Hochwasser der oberen Flußstrecken bei der Schneeschmelze schneller als ehemals abfließt, also das Tideniedrigwasser erhöht gerade in denjenigen Wochen, in denen die Polder zur Wasserlösung niedrige Ebben am meisten nötig haben.

Lebhafte Klagen sind darüber laut geworden, daß in den 50er Jahren den Eigentümern der Grünlandsflächen unterhalb der Mehemündung, wo die Deiche beginnen, das Einlassen des schlickreichen Flutwassers von Mitte November bis Anfang oder Mitte März gestattet worden ist. In den zu Kranenburg, Blumenthal, Laumühlen und Klint gehörigen Deichen sind Einlässe angebracht, die beim Wachsen der Wasserstände das Einströmen ermöglichen, und durch welche beim Fallen eine Rückströmung erfolgt. Die Beschwerdeführer

behaupten, der den Besitzern der dortigen Wiesen und Weiden zufallende Vorteil einer reichlichen Beschlickung und Bodenbesserung sei nicht so groß wie die anderweit erzeugten Nachteile. Zuerst erhoben die Schiffahrttreibenden Klage über Versandung der Oststrecke von Bremervörde bis Sanddamm und Hemmung des Schiffsverkehrs in den für den Torfabsatz wichtigsten Monaten, ferner die Anlieger dieser Strecke über Verminderung der Überflutung ihres Grünlandes bei hohen winterlichen Tiden. Später beschwerten sich die unteren Deichverbände, deren Bebauung ein solches Aufschlickungsverfahren ausschließt, daß die Ebbe wegen der Rückströmung aus den Einlässen nicht mehr genügend abfalle und die Vorflut bei ihren eigenen Deichsielen verschlechtert sei. Durch die unterhalb Bremervörde vorgenommenen Baggerungen scheint diesen Übelständen, soweit sie als begründet erachtet wurden, abgeholfen zu sein.

c. Deich- und Entwässerungsverhältnisse.

Zwischen Bremervörde und den genannten Einlaßdeichen befinden sich keine zusammenhängenden Deiche an der Oste, sondern nur einzelne Verwallungen mit im ganzen 10,5 km Länge auf der rechten und 13,8 km Länge auf der linken Seite des Flusses. Der Kranenburger und der Blumentaler Deichverband (rechts) haben 8,1 km Deichlänge und 3,8 qkm Verbandsgebiet, der Lamstedt-Nindorfer, der Laumühlener und der Klinter Deichverband (links) 7,7 km Deichlänge und 2,5 qkm Verbandsgebiet. Hieran schließen sich der Burweger Deichverband (rechts; 3,2 km, 2,6 qkm) und der Hechthausener Deichverband (links; 3,0 km, 1,1 qkm). Das Tal wird hier von der Hamburg—Kuxhavener Eisenbahnlinie gekreuzt, die den Fluß mit zwei Drehbrückenöffnungen von je 13,0 m und drei fest überbrückten Öffnungen von zusammen 34,2 m Lichtweite überschneidet; dies ist die einzige Brücke von Bremervörde bis zur Mündung. Am Ende des Mittellaufs liegen noch der Breitenwischer Deich- und Schleusenverband (rechts; 2,0 km, 4,8 qkm) und der Wischer Deichverband (links; 3,2 km, 1,7 qkm). An der Einmündung der Burgbeck beginnt die nordwestlich gerichtete untere Oste.

Der unterhalb der Burgbeckmündung rechts gelegene Neuland-Engelschoffer Deich- und Schleusenverband (10,4 qkm), auf den wir noch zurückkommen, der Großenwördener (6,8 qkm) und der Hüller (5,3 qkm) Deichverband haben 14,4 km Deichlänge, ferner der Altendorfer (9,2 qkm) und der Isensee-Niederstricher Deich- und Schleusenverband (20,0 qkm) 4,7 km, schließlich die Bentwischer Deichverbände (9,7 qkm) 7,3 km Deichlänge. Gegenüber befinden sich am linken Ufer der unteren Oste der Kl.-Wördener Deichverband (7,0 km, 2,9 qkm), der Basbecker Deichverband (6,3 km, 10,0 qkm), sodann der Warstader (1,0 qkm), Hemmer (2,0 qkm), Ahrensfluchter (2,6 qkm) und Oberndorf-Laaker (8,1 qkm) Deichverband mit zusammen 13,3 km, schließlich der Geversdorfer Deich- und Schleusenverband in Neuenseebogen (11,6 qkm) mit 8,4 km Deichlänge.

An der bei Neuhaus mündenden Aue breitet sich der 16,4 qkm umfassende Neuhaus-Bülkauer Deichverband aus. Jenseits der Aue bildet der 2,2 km an

der Oste und 4,6 km an der Elbe lange Deich des Belumer Verbandes (11,5 qkm) den Übergang zu den Elbdeichen des Landes Hadeln, entwässert aber durch das in Holz gebaute Siel am Zollhaus (2,14 m weit, 1,42 m hoch, —127 cm Schlagschwellentiefe) nach der Oste. In seinem Vorland an der Elbe liegt das Gelände des Belumer Sommerdeichverbandes (5,7 qkm). Auf der rechten Seite der Ostemündung gehört ein Teil des Landes Kehdingen zum Ostegebiet, weil die im Elbewerk (Tabellenband Seite 218/9) genannten Verbände durch die Neue Schleuse und Wieser Schleuse gegenüber dem Geversdorfer Außendeichsland, ferner durch die Mühlenwischer Schleuse und die Siele bei Itzwörden und Altenwisch in die Oste entwässern. Am wichtigsten ist die in Holz gebaute Neue Schleuse (2 Öffnungen je 1,39 m weit, 2,05 m hoch, —175 cm Schlagschwellentiefe) mit 19,2 qkm Entwässerungsfläche.

Nach Seite 786 ist die höchste bekannte Sturmflut bei Neuhaus auf N. N. +5,22 m, aber an der Ostemündung nur auf etwa + 5,0 m gestiegen; mithin liegen die Kronen der Mündungsdeiche mit N. N. + 6,6 bis 6,9 m Kronenhöhe ungefähr 1,6 bis 1,7 m über dem Höchststand. Die Deichkronen sind 2,34 m, die mindestens 3 m unter der Deichkrone befindlichen Bermen 4,7 bis 5,8 m breit, die Böschungen binnen 1,5fach und außen 2,5fach angelegt. Weiter oberhalb an der Oste, wo die Sturmfluten weniger hoch auflaufen und ihre Angriffe geringer sind, vermindert sich die Kronenhöhe der Deiche auf +5,2 m bei Osten, +4,7 m bei Hechthausen und +3,4 m an der Mehemündung. Der kleineren Höhe entsprechend, sind auch die anderen Abmessungen der Deiche schwächer als an der Elbe.

Dennoch tragen die Niederungsbewohner schwere Lasten, weil die Polder im Verhältnis zur Deichlänge klein sind, auch wegen ihrer geringen Breite und großen Länge sehr viele Deichsiele erfordern, im ganzen 38 auf der rechten und 36 auf der linken Flußseite ohne die schon genannten im Mündungsgebiet. Die meisten Deichverbände sind nicht gleichzeitig Schleusenverbände; vielmehr untersteht die Wasserlösung nach den Deichsielen und mehrfach auch die Binnenentwässerung gruppenweise besonderen Schleusenverbänden oder Sielverbänden, 73 an der Zahl. Teilweise umfassen diese Genossenschaften nur unbedeutende Flächen für Zwecke der Binnenentwässerung. Abgesehen von den im Mündungsgebiet liegenden Verbänden, betragen die beitragspflichtigen Niederungsflächen bei 8 Deichsielen an der Oste je 10 bis 13,1 qkm, bei weiteren 9 Deichsielen je 5 bis 9,7 qkm, bei den übrigen Deichsielen weniger als 5 qkm.

Die Schlagschwellen der größtenteils in Holz gebauten Deichsiele liegen durchschnittlich auf N. N. — 180 cm (schwankend zwischen — 93 und — 242 cm), also ungefähr in Höhe des Jahres-MNW, das bei Hechthausen auf — 162 und bei Osten auf — 190 cm liegt. Da die Binnenwasserzüge meist reichlich bemessen sind, so genügt in der Regel eine achttägige Reihenfolge niedriger Ebben bei anhaltendem Ostwind im ersten Frühjahr zur Trockenlegung der kleinen Polder, deren Gelände ausreichende Höhenlage hat, falls nicht zu viel Fremdwasser gleichzeitig abzuführen ist. Durchschnittlich entfallen auf 1 m Lichtweite der Deichsiele 300 bis 400 ha Niederungsfläche, so daß die ein-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

zelnen Siele mit mehr als 5 qkm Verbandsfläche 1,25 bis 4,0 m Lichtweite bei 1,23 bis 2,90 m Lichthöhe besitzen. Wenn viel Fremdwasser von der Geest und den Hochmooren hinzukommt, wie z. B. bei der Basbecker Schleuse, so muß die Lichtweite größer bemessen werden, als der Verbandsfläche entsprechen würde. Die linkseitigen Niederungen liegen meistens auf N.N. + 0,5 bis + 1 m, die rechtseitigen Niederungen größtenteils niedriger und teilweise erheblich unter N.N. Nur nach der Mündung hin erhebt sich das Gelände zu beiden Seiten der Oste auf + 1,5 bis + 1,8 m.

Am schwierigsten ist die Wasserlösung bei denjenigen Niederungen, deren von der Oste am weitesten abliegende Flächen niedrige Lage haben und dem Zudrang von Fremdwasser ausgesetzt sind. Vielfach sind auf der rechten Seite von den Grundbesitzern, deren Eigentumsgrenzen quer in das Kehdinger Moor hineingehen, große Moorflächen abgetorft und mit der unterlagernden Kuhlerde gedüngt worden. Gegen das vom Hochmoor herabkommende Wasser können sie sich mit kleinen Binnendeichen und dahinterliegenden Abzugsgräben nur da sicher schützen, wo diese Gräben Vorflut nach einem zur Abführung des fremden Geest- und Moorwassers bestimmten Kanal haben, z. B. nach dem Burgbeckskanal beim Neuland-Engelschoffer und Breitenwischer Deichverband und auf der linken Seite nach dem Ihlbeckskanal beim Basbecker Verband. Als 1868 die Melioration des oberen Burgbecksgebiets geplant wurde, erhob der untere Burgbecks-Schleusenverband hiergegen Widerspruch, da er unterhaltungspflichtig für die Mündungsschleuse des Baches war und jegliche Vermehrung des Wasserzuflusses zu verhindern suchte. Nachdem dieser, einem Verbot der Kulturarbeit für Geest und Moor gleichkommende Widerspruch mit Mühe beseitigt war, ist 1876 eine massive, für die Schiffahrt eingerichtete Deichschleuse von der Meliorationsgenossenschaft gebaut worden, die das Fremdwasser in die Oste leitet. Hiermit war die Vorbedingung erfüllt für eine möglichst wirksame Entwässerung des Neuland-Engelschoffer Polders, der 1891 ein Dampfschöpfwerk erhalten hat.

Während an dem nahe bei dieser Niederung befindlichen Hechthausener Pegel nach Seite 788 das Jahres-MW auf N.N. + 34, MHW auf + 276 und MNW auf — 162 cm, ferner nach Seite 786 das mittlere T_h auf + 120 und T_n auf — 62 cm für 1896/1905 liegt, beträgt die durchschnittliche Höhenlage des Geländes nahe am Deich etwa ± 0 (+ 40 cm für die Ackerrücken, — 40 cm für die Grabenkanten), aber nur — 100 cm bei dem um 4 km vom Deich zurückgelegenen Weideland. Auch inmitten der Marsch finden sich niedrige Flächen (sogenannte „Leyden"), die infolge der Unterlagerung von Moornestern allmählich eingesunken sind. Im regenreichen August 1888 hatte das Binnenwasser auf — 47 cm gestanden, also die Gräben der höheren Marsch nahezu bordvoll gefüllt und weite Flächen des niedrigen Geländes überschwemmt. Seit Anlage des Schöpfwerkes wird der höchste Binnen-Stauspiegel auf — 115 cm in den entferntesten Wettern und — 120 cm bei der Dampfpumpe, der Binnen-Ebbespiegel auf — 160 und — 180 cm gehalten, also letzterer unter das Jahres-MNW abgesenkt.

Wie vorteilhaft diese künstliche Wasserlösung wirkt, läßt sich aus dem von

C. Post („Wasserwirtschaft in den norddeutschen Seemarschen", Ztschr. d. Hann. Arch. Ing. V. 1894, Seite 269) mitgeteilten Beispiel bemessen. Als vom 1. bis 14. Februar 1892 bei Sturmfluten und rascher Schneeschmelze durchschnittlich das Tidehochwasser auf + 124 (99 bis 159) cm stieg und das Tideniedrigwasser nur auf + 26 (+ 53 bis — 7) cm herabging, so daß in sämtlichen benachbarten Niederungen außerordentliche Überschwemmungen eintraten, wurde von dem neugebauten Schöpfwerk das ganze Verbandsfeld in 10 Tagen vollständig trockengelegt. Die Möglichkeit, jederzeit das überflüssige Wasser zu beseitigen, bringt außerdem noch den Vorteil mit sich, in trockenen Sommern unbedenklich die Gräben mit dem wenig salzhaltigen Ostewasser füllen zu können, um der nachteiligen Dürre zu begegnen. In anderen Poldern mit großem Höhenunterschied zwischen hoher Marsch und Sietland muß die von den Besitzern der hohen Marsch gewünschte Grabenfüllung öfters unterbleiben, weil die Sietlandbesitzer befürchten, das eingelassene Wasser könne für sie bei nachhaltigen Regengüssen unbequem werden.

Die vortrefflichen Erfolge jenes 1891 ausgeführten Schöpfwerkes haben seitdem die Verbände mit niedrig liegenden Ländereien am rechten Ufer der Oste von Breitenwisch bis Isensee zur Anlage von 5 anderen Dampfschöpfwerken veranlaßt, ebenso den Hemmer Deichverband am linken Ufer zum Bau von 2 elektrisch betriebenen Schöpfwerken. Der Hüller Deichverband, dessen Gelände teilweise auf — 40 bis — 110 cm liegt, verbessert seine Abwässerung durch ein Schöpfwerk mit Widderbetrieb unter Benutzung der Tide. Gleichfalls unter Benutzung der Tide sind Hebersiele zu Bewässerungszwecken hergestellt worden am rechten Ufer für den Isenseer Deichverband, ferner am linken Ufer bei Hechthausen, bei Kleinwörden, für den Hemmer Deichverband und für den Geversdorfer Deich- und Schleusenverband.

Die hohe Marsch bei Neuhaus im nördlichen Teile des Neuhaus-Bülkauer Schleusenverbandes kann bei + 0,9 m Durchschnittshöhe genügend abwässern durch die Deichschleuse der Aue (4,30 m weit, 4,65 m hoch, — 205 cm Drempeltiefe, in Stein gebaut, 20 qkm beitragspflichtige Niederungsfläche). Im südlichen Teile des 139 qkm großen Auegebiets vermindert sich aber die Höhenlage des Sietlandes auf — 0,5 m und weniger, so daß die Niederungsflächen von Süderende-Bülkau und Oppeln mit kleinen Binnendeichen umwallt sind, um bei mangelhaften Schleusenzügen das vom Hochlande zurückstauende Wasser abzuhalten. Ihre Vorflut ruht dann so lange, bis die Aue wieder dermaßen abgefallen ist, daß sich die Rückstauverschlüsse selbsttätig öffnen. Zur Abhaltung des von den Mooren im Quellgebiet der Aue und von der ostwärts gelegenen Geest zufließenden fremden Wassers dient, außer den kleinen Binnendeichen, der für die Ableitung des Moor- und Geestwassers in den 50er Jahren hergestellte Neuhaus-Bülkauer Kanal. Dies ist ein Randkanal, der an dem zwischen Bovenmoor und dem Barreler Moor liegenden Balksee beginnt und in Nähe des östlichen Geestrandes nach Neuhaus führt. Das in Holz gebaute Deichsiel des 48,3 qkm umfassenden Neuhaus-Bülkauer Kanalverbandes hat 2 Öffnungen von je 1,73 m Lichtweite, 2,14 m Lichthöhe und — 216 cm Schlagschwellentiefe. Der Kanal bewirkt eine meist genügende Entlastung für

den östlichen Teil des Sietlandes, dessen Abwässerung in den Oberlauf der Aue stattfindet. Ungünstiger gestellt sind die Besitzer des westlichen Sietlandes, dessen Wasserlösung auf einen langen, durch das Hochland gehenden Abzugsgraben links von der Aue angewiesen ist. Ihrem Wunsche, ebenfalls in den Oberlauf des Hauptvorfluters entwässern zu dürfen, widersprechen die Grundbesitzer des östlichen Sietlandes. Auch der von den Eigentümern der hohen Marsch gewünschten mäßigen Erhöhung des Binnenwasserstandes in trockenen Zeiten haben sie bisher erfolgreich widersprochen. Diese Gegensätze tragen wohl daran Schuld, daß über ein an der Grenze zwischen Hoch- und Sietland geplantes Schöpfwerk, das den Wasserstand im Sietlande senken und eine Bewässerung der höheren Marsch ermöglichen soll, einstweilen noch keine Einigung erzielt werden konnte.

d. Abflußmengen der Gebietsteile westlich der Elbe.

Die Bemessung der Leistungsfähigkeit des ersten im Ostegebiet ausgeführten Dampfschöpfwerkes ging von der Annahme aus, daß bei der Frühjahrsentwässerung der vom 1. Januar bis 15. April gefallene Niederschlag nach Abzug von $^1/_4$ als Verdunstungsverlust während der Schöpfzeit in je 6 Stunden bei jeder Tide durch die Pumpen gefördert werden müsse. Nach den Beobachtungen an der Regenmeßstelle Otterndorf sind im Zeitraum 1869/1888 während jener $3^1/_2$ Monate jährlich 52 bis 241 mm Niederschlag gefallen, entsprechend einer Höhe des Tagewassers von 39 bis 181 mm. In den meisten Jahren hätte die Schöpfzeit am 16. März beginnen können; in 5 Jahren wäre jedoch der planmäßige Beginn des Pumpbetriebes durch Frost verzögert worden. Am ungünstigsten erwies sich das Jahr 1879 mit 172 mm Niederschlags- und 129 mm Tagewasserhöhe, weil für deren Förderung wegen der erst am 28. März endigenden Frostzeit nur 18 Tage zur Verfügung gestanden hätten. Dies ergibt eine tägliche Förderhöhe von 7,2 mm oder eine Abflußmenge von 83 sl/qkm für den ganzen Tag, also von rd. 170 sl/qkm für zweimal sechsstündige Betriebsdauer. Das Anderthalbfache wurde der Bemessung des Schöpfwerkes zugrunde gelegt, um durch verstärkten Dampfzutritt und vermehrte Dampfspannung die Leistungsfähigkeit zu erhöhen, falls der Zufluß größer, die Schöpfzeit geringer oder eine tiefere Senkung des Binnenwasserspiegels nötig sein sollte; die Möglichkeit einer Verlängerung der täglichen Betriebsdauer bis über die halbe Flut hinaus gewährt noch weitere Sicherheit.

Eine so vorsichtige Bemessung erscheint bei den Schöpfwerksanlagen an der Oste angezeigt, besonders in der Nähe des Hechthausener Pegels, weil dort die Oberwassermenge gerade zur Zeit hoch auflaufender Tiden eine erhebliche Steigerung der bei gewöhnlichen Verhältnissen zu erwartenden Niedrigwasserstände herbeiführen kann. Das Vorflutbedürfnis pflegt aber eben dann besonders groß zu sein, weil dieselbe Witterungslage, die Sturmfluten erzeugt und die Schneeschmelze im oberen Flußgebiet beschleunigt hat, auch in der zu entwässernden Niederung die Binnenwasserstände zum Wachsen bringt (vgl.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Seite 773). Unter gewöhnlichen Verhältnissen beträgt nach S. 787 die größte Wassermenge der Ebbeströmung bei Hechthausen etwa 39 cbm/sek. Ungefähr ebenso viel fließt aber bei höchstem Hochwasser der oberen Oste an der Tidegrenze durch die Freiflutschleusen und die Umflut bei Bremervörde in den Tidefluß. Für das bis dorthin 990 qkm große Niederschlagsgebiet kann die größte Abflußzahl auf 40 sl/qkm geschätzt werden.

Mit Schätzungen muß man sich begnügen, da in der Oste keine Abflußmessungen gemacht worden sind. Die auf Blatt 9 eingetragenen Wasserstände a. O. P. Bremervörde zeigen, daß dort die äußerste Schwankung HHW—NNW = 209 cm und die mittlere Schwankung MHW—MNW = 127 cm beträgt. An anderen Stellen, z. B. bei Minstedt und bei Bederkesa, ergeben sich ähnlich kleine Schwankungen. Das HHW kann hierbei durch Schmelzwasserfluten (wie anfangs Februar 1868) oder durch Regenfluten (wie anfangs August 1888) entstanden sein; in beiden Fällen treten die Fluten in langen Wellen mit geringer Scheitelhöhe auf, hauptsächlich im Februar/März. Die kleinsten Niedrigwasserstände entstehen im August/September. Durch die Einwirkung der Tideerscheinung wird an der schiffbaren Oste die Eintrittszeit der höchsten Wasserstände auf den Januar, die der niedrigsten Wasserstände auf den Juli oder sogar auf den Juni zurück verlegt. Der Frost sperrt zuweilen vom Dezember bis zum Anfang März, seltener bis über Mitte März die Gewässer, jedoch in der Regel mit Unterbrechungen durch vorzeitiges Tauwetter, und in manchen Wintern bleiben sie eisfrei. Auf die Verminderung der Abflußzahlen wirkt der Frost nur vorübergehend ein; ihre Kleinstwerte gehören dem trockenen Sommer an und sind auf 1,5 bis 2 sl/qkm zu schätzen.

Nach den meteorologischen Tabellen läßt sich die mittlere Niederschlagshöhe annehmen für das Küstengebiet zwischen Elbe und Weser auf 692 mm (279 im Winter, 413 im Sommer), zwischen Weser und Ems auf 710 mm (291 im Winter, 419 im Sommer). Die Verdunstungshöhe wird betragen für das Küstengebiet zwischen Elbe und Weser 470 mm (130 im Winter, 340 im Sommer), zwischen Weser und Ems 460 mm (120 im Winter, 340 im Sommer). Mithin bleiben als Abflußhöhe für das Küstengebiet zwischen Elbe und Weser 222 mm (149 im Winter, 73 im Sommer), zwischen Weser und Ems 250 mm (171 im Winter, 79 im Sommer). Die Abflußhöhe im Ostegebiet wird etwas kleiner, dagegen in den Landen Hadeln und Wursten wohl etwas größer als im Durchschnitt zwischen Elbe und Weser sein. Hieraus berechnen sich die mittleren Abflußzahlen für das Küstengebiet zwischen Elbe und Weser auf 7,0 sl/qkm (9,5 im Winter, 4,6 im Sommer), zwischen Weser und Ems auf 7,9 sl/qkm (10,9 im Winter, 5,0 im Sommer).

Wenn die winterlichen Abflußhöhen derart auf die Monate verteilt werden, wie sie sich in Flachlandsgebieten mit genau bekannten Abflußverhältnissen verteilen, so kommen auf die $3^1/_2$ Monate vom 1. Januar bis 15. April im Küstengebiet zwischen Elbe und Weser 103, zwischen Weser und Ems 118 mm. Diese erstgenannte Zahl entspricht fast genau dem Durchschnitt der bei Berechnung der Leistungsfähigkeit des Schöpfwerkes Neuland-Engelschoff für jene $3^1/_2$ Monate im Doppeljahrzehnt 1869/88 ermittelten Tagewasserhöhen. Nach

Seite 271/272, Jahrgang 1894 der „Zeitschr. d. Hann. Arch. Ing. V." ergibt sich die Summe der Tagewasserhöhen in 20 Jahren auf 2033 mm, der Durchschnitt also auf 102 mm. Wenn auf Grund dieser Ermittlung eine mit dem Schöpfwerk täglich zu fördernde Abflußhöhe von 7,2 mm angenommen ist, so erscheint dies schon deshalb als vorsichtige Annahme, weil ein erheblicher Anteil jener 102 oder 103 mm großen Abflußhöhe schon bei vorzeitigem Tauwetter aus der Niederung entfernt sein wird. Im übrigen verbürgt die Übereinstimmung der auf ganz verschiedene Weise erfolgten Berechnungen ihre Richtigkeit.

4. Das Land Hadeln.

Die nachfolgende Darstellung umfaßt außer dem Lande Hadeln auch dessen Hinterland und das benachbarte Hamburger Amt Ritzebüttel, im ganzen eine Gebietsfläche von 668 qkm bis zum Kuxhavener Landwehrkanal einschließlich. Fast $^3/_4$ hiervon werden in das Mündungsbecken der Elbe durch die Medem entwässert, die durch Vereinigung der Moor- und Geestlandsbäche Göschе, Aue und Emmelke oberhalb Neuenkirchen entsteht. Zur Entlastung der beiden erstgenannten Wasserläufe dient der ins Außentief der Medem unweit Otterndorf mündende Hadelner Kanal, dem auch die Aufgabe einer Wasserstraße für kleine Fahrzeuge zufällt. Als solcher bildet seine Fortsetzung der vom Bederkesaer See nach der schiffbaren Geeste weiter führende Bederkesa-Geeste-Kanal.

a. Wasserstandsverhältnisse.

Für die Ablesung der Binnenwasserstände dienen mehrere, vom Wasserbauamt in Neuhaus beaufsichtigte Pegel, die seit der in Klammer beigefügten Zeit regelmäßig beobachtet werden: Binnenpegel in der Medem bei Otterndorf (Anfang 1862), Binnenpegel im Hadelner Kanal bei Otterndorf (Ende 1853), Pegel bei Steinau an der Kreuzung der Mühe mit dem Hadelner Kanal (März 1855), Ober- und Unterpegel der Geestekanalschleuse unweit Bederkesa (Anfang 1868). Hierzu kommen noch als Tidepegel der dem Wasserbauamt in Neuhaus unterstellte Außenpegel im Otterndorfer Hafen (April 1854) und der selbstzeichnende Pegel der Hamburger Baudeputation in Kuxhaven (1843). Die Nullpunkte dieser beiden sind durch Hauptnivellement gegen N. N. festgelegt auf —2,580 m bei Otterndorf und —3,639 m bei Kuxhaven. Die Nullpunkte der übrigen Pegel, welche die Wasserstände des Hadelner Kanals und der mit ihm in Verbindung stehenden Wasserläufe abzulesen gestatten, sind nicht genau gegen N. N. festgelegt. Annähernd liegen sie auf —2,57 bis 2,60 m, der Oberpegel der Geestekanalschleuse auf etwa —1,14 m.

Der Binnenwasserspiegel des Hadelner Kanals wird künstlich derart geregelt, daß er gewöhnlich kurz vor dem Aufgang der Schleusentore bei Otterndorf annähernd auf N. N. —50 cm oder etwas niedriger liegt. Nur zur Zeit

der Heuernte im Juni wird er noch 10 bis 20 cm tiefer gehalten. Während der Öffnungszeit sinkt der Wasserspiegel je nach dem Abfallen der Ebbe und der Dauer des Offenstehens der Tore bei Otterndorf beträchtlich und in den oberen Strecken, dem Spiegelgefälle entsprechend, weniger ab. Im Jahrzent 1901/10 hat demgemäß die Höhenlage des Mittelwassers bei Otterndorf vor Aufgang der Tore —49 cm und bei Schluß der Tore —96 cm, am Steinauer Pegel vor Aufgang der Tore —49 cm und bei Schluß der Tore —52 cm, am Unterpegel der Geestekanalschleuse —49 cm betragen. Im Kreislauf des Jahres ändern sich die Wasserstände am letztgenannten Pegel ähnlich wie bei den durch Deichsiele abgeschlossenen Flüssen in Schleswig. Die höchsten Wasserstände treten im Januar/Februar, die niedrigsten im Juni/Juli ein. Vom März zum Mai findet eine rasche Senkung, vom August zu den Wintermonaten eine langsamere Hebung statt.

Eine vom Meliorationsbauamt in Stade vorgenommene Untersuchung über die Abflußverhältnisse der Medem im Jahrzehnt 1896/1905 legt dar, daß vom August bis November, namentlich aber im September und Oktober, ein großer Teil des nicht verdunsteten Niederschlags auch nicht abfließen kann, sondern sich im Gebiet ansammelt und nur ganz allmählich beim Eintreten günstigerer Ebben vom Dezember ab durch die Medemschleuse bei Otterndorf abgeführt wird. In den Wintermonaten vermindern sich die herbstlichen Vorräte nicht genügend, weil sie vom Zufluß stets wieder ergänzt werden. Am meisten überwiegt der Abfluß über den Zufluß im Juni, und die Wasserstände sinken dann so schnell, daß die Ebbetore zur Haltung des Mindeststaues von —110 cm öfters geschlossen werden müssen, noch häufiger im Juli (durchschnittlich an 18 Tagen jährlich). Eine Verstärkung des Abflusses vom September bis Februar wäre nach dieser Untersuchung am zweckmäßigsten durch Anlage eines Schöpfwerkes zu bewirken.

b. Gebietsbeschreibung. Deich- und Entwässerungsverhältnisse.

Die natürlichen Vorfluter des Hinterlandes der Hadelner hohen Marschen haben früher zu seiner gründlichen Entwässerung noch weniger als jetzt ausgereicht. Quellbäche der Medem sind die kleinen Rinnsale, die aus den am Rande der Geesthöhen längs der südlichen Wasserscheide gelegenen großen Moore zwischen Hymendorf, Bederkesa und Lamstedt abfließen. Mit dem Abflusse des Bederkesaer Sees vereinigt sich der von Westen hinzutretende Fickmühlener Bach zu einem nordwärts fließenden Wasserlauf, der bald danach von links die Aue aufnimmt, die als Neumühlener Aue in den Halemer See fließt und jenseits Flögeln den gleichnamigen See verläßt. Die nahe an der Grenze zwischen dem niedrigen Marschland und dem Ahlemer Moor entlang ziehende Aue (Alte Aue) empfängt bei Ihlienworth auf der linken Seite die wasserreiche Emmelke, die im Norden des Falkenberger und Ahlemer Moores parallel mit den beiden anderen westöstlich gerichteten Bächen läuft. Von den Mooren zwischen Bederkesa und Lamstedt kommen

die Moorau e, die sich nahe beim Stinstedter See mit der Mühe vereinigt, und der dort mit ihnen zusammenfließende Hornbach. So entsteht die nun ebenfalls im niedrigen Marschlande nordwärts gehende Gösche, der dritte Hauptbach des Medemgebiets. Schon vor ihrer Einmündung (von rechts) hat die Aue bei Ihlienworth den Namen Medem angenommen. Ihr bereits 328 qkm großes Niederschlagsgebiet wird durch die Gösche um 115 qkm vergrößert. Auf der letzten Strecke über Otterndorf nach der Elbe bringen die Wettern der hohen Marsch noch 45 qkm Gebietsfläche hinzu.

Den westlichen Teil des Hadelner Marschlandes entwässern der bei Altenbruch in das Mündungsbecken der Elbe fließende Altenbrucher Kanal und die Grodener Wettern. Das von der Geest des Amtes Ritzebüttel gegen Osten abrinnende Wasser wird vom Landwehrkanal abgefangen, der nach Aufnahme der Abzugsgräben des Ritzebütteler Marschlandes und des Hauptgrabens der vom Döser Seedeich geschützten Ländereien durch das Hafenbecken von Kuxhaven in die Elbe geht. Die Gebietsfläche dieser Wasserläufe beträgt im ganzen nur 172 qkm, wovon jedoch ein größerer Anteil als beim Medemgebiet aus hochwertigem Marschland besteht.

Zum Deichverband des Landes Hadeln gehören 118,3 qkm des Gesamtgebiets. Die Länge des Hadelner Elbedeichs beträgt 16,5, diejenige des Neufelder Deichs bei Ritzebüttel 4,3 und des Döser Seedeichs zwischen Kuxhaven und der Elbespitze 6,6 km. Ebenso wie an der Ostemündung, haben diese Deiche + 6,6 bis 6,9 m Kronenhöhe, sind also um $1^1/_2$ bis 2 m höher als die Höchststände der Sturmflut vom Februar 1825, die bei Otterndorf auf 7,81 m a. P., bei Kuxhaven auf 8,18 m a. P., also auf 5,23 und 4,54 m über N. N. gestiegen ist. Außer den Sielen bei Kuxhaven-Ritzebüttel dienen zur Entwässerung das Siel des Grodener Schleusenverbandes (16,8 qkm), die auch zum Schiffsverkehr benutzte Deichschleuse des Altenbrucher Schleusenverbandes (38,6 qkm), sowie die beiden Deichschleusen der Medem und des Hadelner Kanals am Otterndorfer Hafen, die dem Otterndorfer Schleusenverband und dem Hadelner Kanalverband (beide mit 207,5 qkm Verbandsfläche) gehören. Das 1,4 km lange Otterndorfer Außenpriel neigt derart zur Verschlickung, daß der Schleusenzug häufig durch Spülung unterstützt werden muß.

Während die mittlere Flutgröße in der Oste von 57 cm bei Bremervörde, 182 cm bei Hechthausen und 230 cm bei Osten auf 282 cm an der Mündung zunimmt und bei Kuxhaven 286 cm beträgt (alle Zahlenangaben für 1896/1905), hat am Otterndorfer Außenpegel gleichzeitig das mittlere T_h auf 389 cm über Pegelnull = N. N. + 131 cm gelegen, das mittlere T_n etwa auf N. N. — 122 cm, entsprechend der Flutgröße 253 cm.

Obgleich die Drempel der Schleusen bei Otterndorf tiefer liegen als das Siel bei Ritzebüttel, ist die Entwässerung doch schwieriger, weil die Sohle des Außenprieles oft $^1/_2$ m und noch höher aufgeschlickt ist, als die Drempeltiefe beträgt, und weil die Ebben weniger tief abfallen. Die Abmessungen der, mit alleiniger Ausnahme des teilweise in Holz gebauten Grodener Siels, in Stein hergestellten Bauwerke ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bauwerk	Lichtweite	Lichthöhe	Drempeltiefe zu N. N.
Hadelner Kanalschleuse	6,13 m	6,13 m	—258 cm
Medemschleuse	7,20 „	6,13 „	—260 „
Altenbrucher Schleuse	3,50 „	4,25 „	—245 „
Grodener Siel	2,88 „	2,20 „	— 76 „
Siel bei Ritzebüttel	3,00 „	2,90 „	—150 „

Für die seit Jahrhunderten in gute Kultur genommene hohe Marsch der Kirchspiele Otterndorf, Osterbruch, Neuenkirchen und Nordleda reichte die Vorflut durch die Otterndorfer Medemschleuse vollständig aus, weil das Gelände durchschnittlich auf +150 cm über Normalnull liegt. Dagegen hatte das erst später besiedelte Sietland in den Kirchspielen Ihlienworth, Odisheim, Wanna und Steinau von jeher unter schlechter Vorflut gelitten, namentlich bei nicht tief genug abfallenden Ebben. An den niedrigsten Stellen beträgt die Höhenlage des Geländes im Kirchspiel Steinau nur —70 cm, etwa 26 km vom Elbdeich entfernt. Wegen dieser großen Entfernung konnte schon bei gewöhnlichen Tiden der Grundwasserspiegel nicht tief genug abgesenkt werden, um für den als Weideland benutzten Boden guten Graswuchs zu sichern, weil von der geringen Fallhöhe zu viel Gefälle in den vielgewundenen Betten der Aue, Gösche und Medem verloren ging. Dem Drängen der Sietlandbesitzer auf Vertiefung und Erweiterung dieser Vorfluter standen gewichtige Bedenken der Hochlandbesitzer gegenüber, die ohnehin bereits in dürren Zeiten den Grundwasserspiegel nicht hoch genug halten konnten und oft genötigt waren, das Regenwasser durch Stauanlagen in den Abzugsgräben aufzusammeln. Unerträglich wurde die Not des niedrigen Sietlandes, falls einige Zeit lang der Schleusenzug ungenügend blieb oder ganz aufhörte, besonders wenn dann gleichzeitig die Moor- und Geestbäche starken Zufluß brachten. Zur Abhaltung des von unten zurückstauenden und des von oben hinzufließenden Wassers mußten die Sietlandbesitzer ihre Grundstücke gruppenweise umwallen und die Abzugsgräben mit Klappsielen verschließen, konnten aber die Lösung des Regen- und Schneeschmelzwassers nicht eher bewirken, als durch niedrige Ebben ein kräftiger Schleusenzug und erhebliche Senkung der Medem und ihrer Nebenbäche herbeigeführt war.

Zur Abhilfe dieses Notstandes wurde in der Mitte des 18. Jahrhunderts geplant, einen Kanal über die niedrige Wasserscheide bei Bederkesa nach der Wittgeest, einem Nebenbach der Geeste, zu graben und ihn zur Ableitung des sietländischen Wasserüberflusses zu verwenden, der ihm durch einige Schöpfwerke zugebracht werden sollte. Ein Versuch ward begonnen, schlug aber fehl. Nach wie vor waren sehr große Flächen des Sietlandes verwässert oder geradezu versumpft, ihr vorzüglicher Boden nicht nutzbar. Soweit man ihn in Kultur genommen hatte, blieben die Erträge unsicher, und in nassen Jahren entstanden schwere Schäden. Eine wesentliche Verbesserung ist durch die Anlage des 1854 fertiggestellten Hadelner Kanals erfolgt. Vorweg sei bemerkt, daß er nicht alle Wünsche erfüllt hat, und neue sind gerade durch seine gute Wirkung, durch die Fortschritte in der Kultur des Siet-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

landes hervorgerufen. Wie der Hadelner Kanal eine Ableitung des von den Quellbächen der Aue und Gösche früher in die Marschen gebrachten Moor- und Geestewassers bildet, so wurde geplant, auch das von der Emmelke zugeführte Fremdwasser mit einem „Westkanal" in die Elbe zu leiten. Ebenso ist die Herstellung eines Dampfschöpfwerkes oder zweier Dampfschöpfwerke vorgeschlagen worden. Die Entscheidung über weitere Verbesserungen der Wasserlösung dürfte erleichtert werden, wenn man einer Ausbeutung der umfangreichen Hochmoore in den Quellgebieten der Hadelner Wasserläufe näher tritt. Etwa 85 qkm unkultivierte Moorflächen harren dort noch der Erschließung.

c. Hadelner Kanal, Geestekanal, Medem und Aue.

Der Hadelner Kanal zweigt aus der Aue vor ihrem Eintritt in das Sietland bei Süder-Steinau ab und führt gegen Nordosten nahe an den Randmooren bis zur Ostgrenze des Landes Hadeln bei Bovenmoor. Von hier geht er an dieser „Landmark" nordwärts zum Elbedeich und an ihm entlang nach Westen bis zur Deichschleuse, durch die er in den Otterndorfer Hafen gelangt. Seine Länge beträgt von der Schleuse bis zur Abzweigung und weiter in der Aue bis zum Bederkesaer See 31,7 km. In gleicher Stufe liegt auch die Anschlußstrecke des Geestekanals mit 2,7 km Länge bis zur Kanalschleuse bei Lintig. Bei dem geringen Schiffsverkehr ist der Austausch an Wasser zwischen Medem- und Geestegebiet unerheblich. Die Anschlußstrecke des Geestekanals hat 8,8 m Sohlenbreite und 10,56 m Spiegelbreite bei 0,88 m Tiefe. Für die 4,7 km lange Aue von Bederkesa bis zur Abzweigung des eigentlichen Hadelner Kanals sind keine bestimmten Maße anzugeben. Die Sohle dieses Kanals ist an der Abzweigung 6,4 m breit und nimmt in der 5,1 km langen Strecke bis zur Einmündung des Stinstedter Sees auf 7,4 m, die Spiegelbreite von 10,8 auf 11,8 m zu bei 1,46 m Tiefe. Erheblich geräumiger ist die 4,3 km lange Strecke bis zur Kreuzung der Bülkau-Steinauer Landstraße mit 11,4 bis 12,3 m Sohlenbreite, 15,8 bis 16,7 m Spiegelbreite bei 1,46 m Tiefe. In der folgenden Strecke von 13,9 km Länge ändert sich die Sohlenbreite nicht, vergrößert sich aber die Tiefe auf 1,90 m. Die letzte, 3,7 km lange Strecke ist durch Hinzufügung einer 0,87 m tiefen Erweiterung auf 29,1 m Spiegelbreite gebracht ohne Änderung der sonstigen Abmessungen des Kanals. Bei den Angaben über die Tiefe ist davon ausgegangen, daß der Wasserspiegel auf — 0,56 m abgesenkt sei, d. h. auf 7 cm unter MW 1901/10. In der Hauptsache erfüllt der Hadelner Kanal seinen Zweck, das aus den Quellbächen der Aue und Gösche zufließende Fremdwasser und das Tagewasser der von ihm abgetrennten Sietlandgrundstücke als Randkanal um die Marschen herumzuleiten.

Die nebensächliche Benutzung des Kanals als Wasserstraße muß durch die Erfüllung des Hauptzweckes zuweilen leiden. Um seine Bedeutung in jener Hinsicht zu vergrößern, wurde 1856 der Geestekanal angelegt

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

(auch Bederkesa-Geeste-Kanal genannt), der von der schon erwähnten Schleuse bei Lintig unweit Bederkesa bis zur Einmündung in die Geeste noch 8,7 km Länge besitzt. Die in Steinbau hergestellte Schleuse hat 21,6 m nutzbare Kammerlänge und 5,3 m Torweite, dagegen die Deichschleuse des Hadelner Kanals 20,2 m Kammerlänge und 6,13 m Torweite, ferner die Deichschleuse der Medem bei Otterndorf 24,7 m Kammerlänge und 7,20 m Torweite. Während der Schiffsverkehr nach beiden Richtungen durch die Geestekanalschleuse jährlich nur etwa 4000, durch die Schleuse des Hadelner Kanals sogar nur 1200 t befördert, gehen durch die Medemschleuse jährlich 10 000 bis 11 000 t, zuberg meistens Baustoffe und zutal landwirtschaftliche Erzeugnisse.

Dieser stärkere Verkehr ist reiner Ortsverkehr, weil die Medem nur bis Ihlienworth auf rund 15 km Länge schiffbar ist. Allerdings können auch auf der Aue zwischen Ihlienworth und der Abzweigung des Hadelner Kanals kleine Kähne fahren, für deren Übergang in und aus dem Kanal bei Steinau eine hölzerne Schleuse mit 11,7 m nutzbarer Kammerlänge und 2 m Torweite vorhanden ist. Die Breite der Medem von 11 bis 19 m im Wasserspiegel und 8 bis 15 m an der Sohle reicht trotz vieler scharfen Krümmungen für die Schiffahrt mit Ewern, die bei voller Ladung 20 bis 30 t tragen, einigermaßen aus. In den Hadelner Kanal gehen nur solche mit höchstens 20 t, in den Geestekanal mit 16 t Ladung.

Die hierbei vorausgesetzte Fahrtiefe von 1,3 m ist aber gewöhnlich in der Medem während der Sommermonate nicht überall vorhanden, sondern vermindert sich zuweilen auf die Hälfte. Seitdem 1829 ein regelmäßiger Ausbau stattgefunden hat, sind mehrfach Nacharbeiten zur Wiederherstellung der Querschnitte vorgenommen worden, zuletzt 1876/77. Aber inzwischen hat sich das Bett bereits wieder durch Ablagerungen auf der Sohle und Abbruch der Ufer erheblich umgestaltet. Die Aufräumung allein würde nicht genügen, um die Wünsche der Grundbesitzer des Sietlandes zu befriedigen. Selbst eine erhebliche Vergrößerung der Querschnitte wäre kaum ausreichend, die Vorflut der tiefen Niederungsflächen genügend zu verbessern, sondern nur die Einrichtung der künstlichen Entwässerung. Überdies würde die Vergrößerung der Querschnitte dazu nötigen, daß im Sommer häufiger als bisher die Ebbetore der Schleuse zur Haltung des festgesetzten Mindeststaues (— 110 cm) zu schließen wären. Jedoch erheben die Sietlandbesitzer Widerspruch gegen die von den Besitzern des hohen Marschlandes und von der Schiffahrt gewünschte höhere Anspannung des Binnenwasserstandes im Sommer.

5. Das Land Wursten.

a. Gebietsbeschreibung. Deich- und Entwässerungsverhältnisse.

Von der 242 qkm großen Gebietsfläche zwischen der Elbemündung bei Kuxhaven und der Wesermündung bei Bremerhaven-Geestemünde besteht ein knappes Drittel aus Geestland und außerhalb des Grauen Walles befindlichen Moorflächen, der größte und wichtigste Teil aus den Marschen des Landes

Wursten und ihrem Außendeichsland. Der schmale Geeststreifen entsendet sein Tagewasser in kleinen Rinnsalen, die vom Wallgraben aufgefangen werden, ebenso wie die Abzugsgräben des gleichfalls schmalen Moorstreifens; eigentliche Randmoore haben sich zwischen Geest und Marsch nicht entwickelt. Aus dem Wallgraben fließt das Geest- und Moorwasser in den als „Wasserlösen" oder „Specken" bezeichneten Hauptgräben der Deich- und Schleusenverbände, zusammen mit dem Marschwasser, nach den Deichschleusen und durch die Außentiefe in die Priele der Wurstener Watten. Der einzige Geestbach, der eine eigene Ausmündung mit Klappsielverschluß hat, ist der Oxstedter Bach an der Grenze zwischen Amt Ritzebüttel und dem Lande Wursten; er entwässert einen Teil des nördlichsten Deichverbandes, dem das Klappsiel gehört.

Unter Hinweis auf die übersichtliche Beschreibung (Seite 782) des Landes treten wir gleich in die Schilderung der Deich- und Entwässerungsverhältnisse ein. Das alte Land Wursten besteht aus 9 Deich- und Sielverbänden, nämlich in der Richtung von Süden nach Norden aus dem Imsumer, Wremer, Misselwardener, Mulsumer, Paddingbütteler, Dorumer, Kappeler, Midlumer und Spiekaer Verband. Ihr gesamter deichpflichtiger Flächeninhalt beträgt 126,1 qkm. Hierzu kommen noch in dem 1619/40 eingedeichten neuen Land Wursten (19,7 qkm) 3 Deich- und Sielverbände, nämlich der Süder-Neufelder, Kappeler-Neufelder und Spiekaer-Neufelder Verband. Die Deichstrecken der einzelnen Verbände bilden einen zusammenhängenden Deichzug, der nördlich von Oxstedt an die hohe Geest anschließt und im Süden über das Gebiet von Bremen hinweg nach den rechtsseitigen Geestedeichen weitergeführt ist. Zwischen dem Imsumer Deich und Bremerhaven gehört eine 0,5 km lange Deichstrecke zum Leher Deich- und Sielverband, dessen Abwässerung zur Geeste geht. Von dem bis zur Bremer Grenze im ganzen 30,3 km langen Deichzuge entfallen 14,4 auf die alte Eindeichung des Landes Wursten und 15,8 auf die im 17. Jahrhundert hergestellte Eindeichung.

Die Besiedelung der fruchtbaren Niederung durch friesische Einwanderer hat schon im frühen Mittelalter begonnen. Wie in den meisten Nordseemarschen, wurden die anfangs schwachen Deiche bei hohen Sturmfluten mehrfach zerstört und mit besserer Stärke wieder aufgebaut unter allmählicher Vorschiebung gegen Nordwesten, wo die breite Wattenfläche polderfähiges Gelände zu gewinnen ermöglichte. Zu ihrer jetzigen sehr bedeutenden Widerstandsfähigkeit gegen die Angriffe des Meeres sind die Deiche erst nach den Zerstörungen der verderblichen Sturmflut vom Februar 1825 gelangt. Die bei der 1847 beendigten Erhöhung und Verstärkung den Deichen gegebenen Abmessungen haben sich inzwischen als ausreichend erwiesen, so daß die hohe Sturmflut vom 13. März 1906 am Dorumer Tief 2 m unter der Deichkrone blieb.

Besondere Statuten besitzen die vonaltersher bestehenden Deichverbände nicht. Aber die Verteilung der Deichlasten ist im „Wismarschen Vergleich" vom 19. November 1697 geregelt worden. Der Imsumer und der Wremer Deich- und Sielverband tragen jeder für sich die ordent-

liche und außerordentliche Deichlast ihrer 7,04 und 7,36 km langen Deichstrecken. Die Verbandsfläche des Jmsumer Verbandes umfaßt 16,47 qkm Gelände, das in Nähe des Deiches auf +1,2 m und nach dem Grauen Walle hin auf durchschnittlich +0,6 m liegt. Zur Abwässerung dienen 2 Hauptgräben mit 3,8 und 6,0 km Länge, die sich beim Welterwardener Siel vereinigen. Dieses in Holz gebaute Siel ist 2,78 m weit, 2,46 m hoch und hat —110 cm Drempeltiefe. Der Wremer Verband umfaßt 23,54 qkm Marsch mit 1,2 bis 1,5 m Geländehöhe. Sein Hauptgraben, der 5,6 km lange Wremer Specken, mündet durch das hölzerne Wremer Siel mit 3,22 m Weite, 1,68 m Höhe und nur —38 cm Drempeltiefe ins Außentief. Die 2,34 m breite Deichkrone der alten Eindeichung liegt in Nähe der Außenweser, wo die Deiche der Dünung weniger ausgesetzt sind, auf +6,6 bis 7,0, weiter nördlich auf +7,1 bis 7,2 m über N. N. Zur Verstärkung der 4fachen Außenböschung dient eine 7,0 m breite Berme in 4,1 bis 4,7 m Höhenabstand unter der Krone, während die $1^1/_2$fache Binnenböschung in 5,0 bis 5,5 m Höhenabstand mit einer 4,7 bis 5,8 m breiten Berme verstärkt ist.

Der Süder-Neufelder Deich- und Sielverband mit 6,74 km Deichlänge und 4,81 qkm Verbandsfläche steht in enger Verbindung mit den hinter ihm liegenden Misselwardener, Mulsumer, Paddingbütteler und Dorumer Deich- und Sielverbänden. Der alte Hauptdeich wird nicht mehr geschaut und hat seine Bedeutung als Schutzdeich verloren. Zwischen ihm und dem jetzigen Seedeich läuft längs der nördlichen Grenze des Süder-Neufelder Verbandes ein Kajedeich zum Schutze des Norder-Neufeldes im Falle eines Bruches der südlichen Deichstrecke. Die genannten Verbände des „alten Landes" tragen jährlich eine feste Geldsumme zur ordentlichen und weit über die Hälfte des Erfordernisses zur außerordentlichen Deichlast bei. Der gegen das fremde Wasser schützende Graue Wall wird von denjenigen Verbänden unterhalten, in deren Gebiet er liegt (Jmsum, Wremen, Mulsum, Dorum, Midlum, Spieka).

Zur Entwässerung von 9,14 qkm des Misselwardener Verbandes und 1,02 qkm des Neufeldes dient die 7,9 km lange Misselwardener Wasserlöse und das gleichnamige hölzerne Siel, das je 2,04 m Weite und Höhe mit —38 cm Drempeltiefe hat. Die 9,3 km lange Wasserlöse des Paddingbütteler Sieles entwässert 6,85 qkm des Verbandes, nach dem sie benannt ist, 10,44 qkm des Mulsumer Verbandes und 2,82 qkm des Neufeldes. Bei 2,63 m Weite und 1,95 m Höhe hat dieses Siel —42 cm Drempeltiefe. Schließlich dient das in Holz gebaute Dorumer Siel mit 3,50 m Weite, 2,0 m Höhe und mit —44 cm Drempeltiefe zur Wasserlösung für den 26,36 qkm großen Dorumer Verband und 1,27 qkm des Neufeldes. Die Länge der Dorumer Wasserlöse und der beiden in sie mündenden Hauptgräben mißt 21,1 km. Die Geländehöhe wechselt von +1,2 bis 2,1 m. Während das Vorland der Jmsumer und Wremener Deichstrecken durchweg ziemlich schmal ist und auch das davor liegende Watt erst von der Wremener Schleuse ab breit wird, hat der Süder-Neufelder Deich überall eine weit ausgedehnte Wattfläche vor dem anfangs sehr schmalen, zuletzt 0,4 km

breiten Vorland. Weil der Deich quer zur Richtung der vorherrschenden Stürme liegt, ist seine Kronenhöhe überall auf +7,2 m gebracht worden. Kronen- und Bermenbreite, sowie die Böschungsanlage stimmen mit denen der Jmsumer und Wremer Deiche überein; der Höhenabstand der Bermen von der Deichkrone beträgt bei den Außenbermen 3,8 bis 4,5 m, bei den binnenseitigen Bermen 4,7 bis 5,4 m.

Dies gilt auch für die Norder-Neufelder Deiche, die gleichfalls sehr kräftigen Seegang auszuhalten, aber ein Vorland von 0,5 bis 1,5 km Breite zwischen sich und den Wurstener Watten haben. Da überdies die Sturmfluten im nördlichen Teile nicht ganz so hoch ansteigen, so vermindert sich die Kronenhöhe der Deiche gegen Norden hin von +7,1 auf +6,8 und beim Anschluß an die Geest auf +6,3 m. Die Unterhaltung und Verteidigung wird im südlichen Teile des Norder-Neufeldes auf 4,37 km Deichlänge vom Kappeler-Neufelder Deich- und Sielverband in Verbindung mit dem Kappeler und dem Midlumer Deich- und Sielverbande des „alten Landes", im nördlichen Teile auf 4,23 km Deichlänge vom Spiekaer-Neufelder Deich- und Sielverband in Verbindung mit dem schon genannten Midlumer und mit dem Spiekaer Deich- und Sielverband bewirkt. Die Geländehöhe wechselt zwischen +1,4 und +2,0 m. Vom Midlumer Verband gehören 3,25 qkm zum Wasserlösungsbezirk des Kappeler und 2,92 qkm zu dem des Spiekaer-Neufelder Siels. Die Kappeler Wasserlöse mit 9,3 km Länge entwässert außerdem den 10,36 qkm großen Kappeler Verband und 6,35 qkm des Neufeldes durch das Kappeler-Neufelder Siel, das 3,67 m weit, 2,04 m hoch ist und —30 cm Drempeltiefe hat. Die nördlichste Gruppe besitzt zur Wasserlösung das Spiekaer-Neufelder Siel, dem das Tagewasser in 3 Hauptgräben mit zusammen 14,9 km Länge zugeführt wird, hauptsächlich aus dem Midlumer Anteil und dem 16,58 qkm großen Spiekaer Verband. Vom 8,26 qkm großen Neufeld entwässert ein Teil durch das Klappsiel des Oxstedter Baches. Die beiden Siele sind 3,0 und 2,19 m weit, 1,97 und 1,66 m hoch; beide haben —38 cm Drempeltiefe.

b. Wasserstandsverhältnisse.

Mit Wattschiffen, deren Tiefgang 1,3 m nicht überschreiten darf, sind die Außentiefe bei Flut vom Fahrwasser über die Wurstener Watten aus zu erreichen. Schon bei halber Ebbe laufen sie stellenweise trocken, weshalb an den Pegeln des Landes Wursten nur die Wasserstände des Tidehochwassers sicher festzustellen sind. Regelmäßig beobachtet werden seit Anfang 1860 die Außenpegel des Spiekaer-Neufelder Siels (Nullpunkt = —192,5 cm), des Dorumer Siels (Nullpunkt = —212,2 cm) und des Wremer Siels (Nullpunkt = —209,3 cm) unter Aufsicht des Wasserbauamtes in Geestemünde. Wichtig für die Beurteilung der Wasserstandsverhältnisse sind außerdem noch der Kuxhavener Pegel und derjenige an der Hafenschleuse bei Geestemünde (Nullpunkt = — 192,5 cm). Beachtung verdient, daß die von uns auf Normalnull bezogenen Höhenangaben nicht von diesem in den Jahrbüchern für Ge-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

wässerkunde behandelten Pegel abgeleitet sind, sondern von dem älteren, seit 1856 beobachteten Pegel an der Geestemünder Geestedrehbrücke, dessen Nullpunkt auf — 198,9 cm liegt. Auf den Drehbrückenpegel beziehen sich die amtlichen Angaben über die Höhenlage der Deichkronen und die Drempeltiefen der Deichsiele.

Im folgenden Verzeichnis sind für die wichtigsten Seepegel und Wattenmeerpegel an der Nordseeküste zwischen den Mündungen der Elbe und Ems die Hauptzahlen der Wasserstände für den Jahresdurchschnitt 1896/1905 mitgeteilt: nämlich die mittleren Grenzwerte des Tideniedrigwassers MNW und HNW nebst dem höchsten HNW des Jahrzehnts = HNW_{max}, ferner die mittleren Grenzwerte des Tidehochwassers NHW und MHW nebst dem kleinsten NHW des Jahrzehnts = NHW_{min}, ferner die Werte des mittleren Tideniedrigwassers T_n und des mittleren Tidehochwassers T_h, schließlich die überhaupt bekannten niedrigsten und höchsten Wasserstände NNW und HHW. Hieraus sind abgeleitet die Werte der Flutgröße $T_h—T_n$, die Lage des HHW über dem mittleren Tidehochwasser T_h und die größte Schwankung HHW bis NNW. Die erste Spalte hinter den Namen der Pegel gibt die Höhenlage der Pegelnullpunkte gegen N.N. an, die letzte Spalte die Höhenlage des Jahres-MW gegen N.N.

Wasserstände über / unter N.N.	Pegelnull	NNW	MNW	T_n	NHW min	NHW	HNW	HNW max	T_h	MHW	HHW	$T_h—T_n$	HHW über T_h	HHW über NNW	Jahres-MW
Kuxhaven . .	–363,9	–408	–299	–158	–159	–54	+75	+248	+128	+338	+454	286	326	862	– 6
SpiekaerNeufeld	–192,5	—	—	(– 20)	+ 18	+44	—	—	+137	+349	+499	(157)	362	—	(+63)
Dorum . . .	–212,2	—	—	(– 40)	+ 11	+46	—	—	+139	+358	+518	(179)	379	—	(+55)
Bremen . . .	–209,3	—	—	(–115)	– 45	– 4	—	—	+145	+361	+496	(260)	351	—	(+23)
Geestemünde .	–192,5	–393	–307	–175	– 75	–21	+64	+148	+156	+359	+501	331	345	894	0
Wilhelmshaven	–263	–438	–332	–204	–133	–19	+40	+ 82	+154	+357	+509	358	355	947	–14
Friedrichschleuse	+117,4	–138	–114	– 66	– 70	–20	+40	+ 88	+121	+327	+436	187	315	574	+33
W. Ackumer Siel	+115,0	–155	–139	– 98	– 75	–27	+46	+ 95	+115	+306	+435	213	320	590	+15
Norderney . .	+ 84,4	–341	–256	–138	–133	–54	+60	+116	+ 96	+272	+394	234	298	735	–14
Norddeich . .	+ 98,2	–278	–238	–144	–142	–56	+78	+137	+100	+298	+468	244	368	746	–15
Norder Siel .	+ 78,0	–107	– 97	– 49	– 62	–11	+39	+ 78	+121	+338	+473	170	352	580	+41
Knock	+ 96,3	–224	–208	–160	– 80	–30	+50	+232	+114	+330	+496	274	382	720	–15

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern.)

Da für die Pegel an der Küste des Landes Wursten keine Beobachtungen des Tideniedrigwassers verfügbar sind, so lassen sich die hierauf bezüglichen Spalten nicht ausfüllen. Nur als Schätzung ist angegeben, wie hoch etwa das mittlere Tideniedrigwasser (T_n) liegen wird, um näherungsweise die Flutgröße ($T_h—T_n$) und die Höhenlage des Jahres-MW angeben zu können. Eine solche Schätzung ist vorzunehmen, wenn man eine Art von Längenschnitt der Küste aufzeichnet mit Eintragung der Pegel nach ihrem Abstand voneinander. Das auf N.N. bezogene T_h bildet dann eine von Kuxhaven nach Geestemünde und von Knock nach Wilhelmshaven ansteigende Linie. Ihre Unregelmäßigkeiten sind weit schärfer ausgeprägt bei den Linien des NHW und NHW_{min}.

Letztere weicht jedoch zwischen Jade und Ems nur an den Endpegeln Wilhelmshaven und Knock wesentlich von der Linie des T_n ab; auf der Zwischenstrecke betragen die Abstände beider Linien bei Friedrichschleuse nur 4 cm, Westerackumer Siel 23 cm, Norderney 5 cm, Norddeich 2 cm und Norder Siel 13 cm, durchschnittlich 9 cm. Für die Küstenstrecke zwischen Elbe- und Wesermündung ist die Linie des NHW_{min} bekannt; sie weicht bei Kuxhaven nur um 1 cm vom T_n ab, dagegen bei Geestemünde um 100 cm. Verteilt man den Unterschied auf die Zwischenpunkte je nach ihrem Abstand von Kuxhaven, so läßt sich aus der bekannten Linie des NHW_{min} eine Linie des T_n ableiten, die ungefähr zutreffen wird. Ehe wir die richtigen Werte des T_n für die Pegel Friedrichschleuse, Westerackumer Siel und Norder Siel aus den Beobachtungen ermitteln konnten, weil die Nullpunkte dieser Pegel erst in neuester Zeit durch Hauptnivellements gegen N. N. festgelegt worden sind, war nach diesem Verfahren eine wahrscheinliche Linie des T_n entworfen worden. Da die früher entworfene wahrscheinliche mit der nachträglich aufgezeichneten richtigen Linie auf 5 bis 10 cm übereinstimmt, so läßt sich annehmen, daß auch die für die Wurstener Pegel in gleicher Weise geschätzten Werte des T_n und MW annähernd richtig sein werden.

Das Verzeichnis lehrt, daß die vor den Pegelstellen liegenden Watten eine ähnliche Anhebung des MW bewirken, wie sie beim Eintreten der Flutwelle in einen Tidestrom stattfindet. Beispielsweise wird zwischen Knock und Norddeich das MW beim Norder Siel von — 15 auf + 41, mithin um 56 cm angehoben. Daher ist nicht unwahrscheinlich, daß zwischen Kuxhaven und Geestemünde das MW bei den Wurstener Pegeln eine Hebung von — 6 und 0 cm auf + 63, + 55 und + 23 cm erfahren wird. Nach sicherer Ermittlung vermindert sich die Flutgröße zwischen Knock und Norddeich von 274 und 244 cm beim Norder Siel auf 170 cm. Deshalb ist wohl möglich, daß sie sich zwischen Kuxhaven und Geestemünde von 286 und 331 cm bei den Wurstener Pegeln auf 157, 179 und 260 cm vermindert. Die Wahrscheinlichkeit des Wertes 260 cm für Wremen an der Außenweser wird auch dadurch bestätigt, daß am Rotesand-Leuchtturm die Außenweser eine ähnliche Flutgröße hat. Wenn die geschätzten Werte des mittleren T_n richtig sind, so liegen die Sieldrempel nicht so tief unter demselben wie bei den Deichsielen in Schleswig-Holstein (vergl. S. 775). Die Wasserstände der Außentiefe hängen bei Niedrigwasser vom Ausfluß aus den Wasserlösen ab.

Die Deichkronen erheben sich bei Spiekaer Neufeld um 680 — 499 = 181 cm, bei Dorum um 720 — 518 = 202 cm und bei Wremen um 710 — 496 = 204 cm über die bekannten Höchststände der Sturmfluten vom 3./4. Februar 1825 und 13. März 1906, die an der Küste des Landes Wursten nahezu gleiche Höhe hatten. Bei der letztgenannten jüngsten Sturmflut konnten die Seedeiche ihren guten Ruf bewähren als sichere Schutzwehr einer blühenden Niederung.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

6. Abteilung. 2. Kapitel.

Zwischen Weser und Ems.

1. Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit.

Die 2539 qkm große Fläche des Küstengebiets zwischen der Wesermündung (gegenüber Bremerhaven) bis zur Einmündung der Ems in den Dollart bei Emden umfaßt einen durchschnittlich 10 km breiten Streifen der Oldenburger Geest, der im Geestgebiete Ostfrieslands zu größerer, aber höchstens 20 km Breite anwächst, sowie die vorgelagerten Marschen, die einen ununterbrochenen Küstensaum bis zu 15 km Breite bilden. Der Geeststreifen besteht aus dem von Südost nach Nordwest gerichteten Rande der Weser-Ems-Ebene. Er ist durchweg niedrig, kaum gegliedert und nur durch die Auflagerung umfangreicher Hochmoore wechselvoll. An seinem Übergang zum Marschland pflegen Moore zu liegen, deren Ausläufer in den Tälchen der kleinen Geestbäche hinaufziehen.

Abgesehen von den zur Verwertung der Hochmoore hergestellten Anlagen, z. B. Ems-Jade-Kanal, bietet das Geestland vom Standpunkte der Gewässerkunde und Wasserwirtschaft wenig Anlaß zur näheren Betrachtung. Um so wichtiger sind in beiderlei Beziehungen die Marschen Butjadingens, Rüstringens und des Wangerlandes im Großherzogtum Oldenburg, das 970 qkm der Gebietsfläche umfaßt, und in dem 1569 qkm großen Anteil Ostfrieslands, dessen Regierungshauptstadt Aurich an der Südgrenze des Küstengebiets liegt. Obgleich auch im Marschlande die Verhältnisse in der Hauptsache überall einander ähnlich sind, hat die geschichtliche Entwicklung und verschiedene Staatsangehörigkeit doch mancherlei Besonderheiten hervorgerufen, die es zweckmäßig erscheinen lassen, das Küstengebiet am Jadebusen nebst den anschließenden Marschen Oldenburgs getrennt zu behandeln vom ostfriesischen Küstengebiet.

Im oldenburgischen Anteil werden rd. 31% der Gebietsfläche als Ackerland, 47% als Wiesen und Weideland, nur 8% als Wald benutzt, und 14% sind hauptsächlich infolge der großen Hochmoorflächen unverwertet. Beim preußischen Anteil beträgt der Prozentsatz des unbenutzten Geländes sogar 22%, während nicht ganz 3% bewaldet sind, 27% als Wiesen und Weideland, 48% als Ackerland dienen. Die Forsten in Oldenburg beschränken sich auf die Geest in dem von Varel über Neuenburg nach der Landesgrenze ziehenden Strich (Neuenburger Urwald bei Bockhorn) und südlich von Jever. Auch die ostfriesischen Waldungen liegen meistens in dem hieran anschließenden Teile der Geest bis zur westlichen Umgebung von Wittmund. Nicht ganz die

Hälfte der Gebietsfläche besteht aus Geestland, von dessen Flächeninhalt über ein Drittel von Hochmooren eingenommen wird. Über die Hälfte der Gesamtfläche entfällt auf die Marschen und Grünlandsmoore, die wegen ihrer niedrigen Lage deich- und sielpflichtig sind.

Die Höhenlage des Marschlandes beträgt durchschnittlich + 0,5/1,5 m, geht aber, namentlich im westlichen Ostfriesland, im Emsiger und Brockmerland, stellenweise auf geringere Höhen bis unter Normalnull zurück; das Große Moor bei Bedekaspel und die daneben gelegenen Wasserflächen zwischen Emden und Aurich haben — 1,0 m Spiegelhöhe. Das hauptsächlich aus dem Stadt- und Landkreis Emden bestehende Emsigerland (Emderland) ist fast überall reines Marschgebiet, besonders fruchtbar und reich im Krummen Hörn, der vom Dollart und Leybusen eingeschlossenen Halbinsel. Viele Bodenerhöhungen (Warfen), auf denen die Ortschaften liegen, und der Wechsel zwischen mehr oder minder breiten Streifen Klaibodens und leichteren Bodenarten, deren Lagerstätten von den Klaistreifen umschlungen werden, deutet auf eine Besiedelung von Inseln hin, die allmählich landfest geworden sind. Die größte und höchste dieser Warfen wird von der Stadt Emden eingenommen, in deren Nähe die Einpolderung der Wattflächen im Vorschreiten begriffen ist. Noch mehr trifft dies zu für den Leybusen, der durch Landgewinnung an seiner Ostseite erheblich verkleinert worden ist. Die Lage der alten Ortschaften des Brockmerlandes auf den höheren Geestrücken im Gegensatze zu den Einzelhöhen in den neuen Marschen läßt auf die allmähliche Entwicklung auch dort schließen, wo keine Schlafdeiche mehr vorhanden sind. Seit dem 16. Jahrhundert hat der früher unentschiedene Kampf zwischen Landzerstörung und Einpolderung durch die Vorschiebung kräftiger Seedeiche zum Siege geführt.

Auf die ostfriesischen Inseln, die sich in langer Reihe von Borkum über Juist, Norderney, Baltrum, Langeoog, Spiekeroog bis Wangeroog zwischen der Außenems und Außenjade hinziehen, geht unsere Darstellung nicht ein. Die zwischen ihnen und dem Festlande gelegenen Watten sind auf langen Strecken vor den alten Deichen des Norderlandes hoch genug angewachsen, um den Anwachs als Grodenland benutzen oder schmale Polder herstellen zu können. Bei Dornumersiel beginnt das Harlingerland, dessen Marschen durch die bei Esens weit vorspringende Geest auf geringe Breite eingeschränkt werden, aber gleich danach ihre größte Breite bei Wittmund und Jever annehmen. Hier an der Grenze des Harlinger- und Wangerlandes wurde vom 16. Jahrhundert bis 1804 der ehemals bis Funnix und Tettens eingreifende Harlebusen mit vortrefflichem Marschboden vom Meer zurückgewonnen oder neu erobert.

Die lehrreiche Geschichte des Landverlustes und der Landgewinnung für die wertvollen Marschflächen im Wangerland und in Rüstringen hat O. Tenge („Der Jeversche Deichband", Oldenburg 1898) als Fortsetzung seiner früheren Beschreibung der oldenburgischen See- und Weserdeiche („Die Deiche und Uferwerke im zweiten Bezirk des zweiten oldenburgischen Deichbandes", Oldenburg 1878) so eingehend mitgeteilt, daß hier nur darauf verwiesen zu werden braucht. Die besonders wichtige Untersuchung über die

Verhältnisse am Jadebusen verdient aber doch besondere Erwähnung, weil die Fabeln über plötzliche Einbrüche des Meeres mit Vernichtung vieler Ortschaften immer wieder von neuem aufgefrischt werden, z. B. in der vom Statistischen Amte veröffentlichten Beschreibung der Küstengewässer zwischen Weser und Ems (Berlin 1907).

Den ersten Anlaß zum Einbruch des Jadebusens soll nach Hamelmanns Oldenburgischer Chronik, aus der die häufig nachgeschriebenen Berichte darüber stammen, die Sturmflut vom 17. November 1218 durch Wegreißung des „Schlicker Siels" in einem Deiche zwischen Heppenser und Eckwarder Hörn unweit des jetzigen Wilhelmshaven gegeben haben; dabei hätten 7 Rüstringer Kirchspiele ihren Untergang gefunden. Der Volksmund knüpfte dann dieses Ereignis an die Sturmflut vom 17. Januar 1511, die viel Schaden angerichtet, aber keine großen Landflächen, geschweige denn ganze Kirchspiele vernichtet hat. Das damals überschwemmte Land ist nach dieser Flut noch von vielen Leuten bewohnt und erst später preisgegeben worden, weil die Deichbrüche nicht geschlossen und vom täglich ein- und ausströmenden Wasser in tiefe Braken verwandelt wurden. „Die Geschichte vom Schlicker Siel und dem plötzlichen Untergang der Rüstringer Kirchspiele mag in das Gebiet der Sage verwiesen werden", sagt Tenge, der die tatsächliche unmittelbare und mittelbare Einwirkung der „Eisflut" von 1511 dadurch klargelegt hat, daß er das alte Rüstringen vor dieser Flut mit dem bis zum Jahre 1530 wieder bedeichten Lande vergleicht. Nach seiner Schätzung steht dabei einem Verluste von 10,8 ein Gewinn von 6,6 qkm gegenüber, wozu aber noch ein weiterer Gewinn von mindestens 4,7 qkm auf Kniephauser Gebiet nördlich von Heppens zu rechnen ist.

Bei den außerordentlichen Sturmfluten im 17. und 18. Jahrhundert, die ebenfalls viele Brüche an den Deichen des Jeverlandes und Butjadingens erzeugten, folgte die Wiederherstellung der Zerstörung auf dem Fuße, öfters verbunden mit Vorschiebung des Deichzugs und Landgewinn, stets verbunden mit Erhöhung und Verstärkung der Deiche. So sind diese allmählich zu solcher Höhe und Stärke gelangt, daß sie jetzt den Angriffen der gefährlichsten Sturmfluten der früheren Jahrhunderte widerstehen würden. Wahrscheinlich ist keine von ihnen so hoch gestiegen wie diejenige vom Februar 1825, die als maßgebend für die Bemessung der Deiche gilt, und die an der Küste zwischen Ems- und Elbemündung ungefähr ebenso hohe jüngste Sturmflut vom 13. März 1906. Im Jahre 1825 waren die Abmessungen der Deiche noch schwächer als gegenwärtig und vielfach nicht ausreichend. Dennoch blieben die Beschädigungen und namentlich auch die Verluste an Menschenleben und Eigentum weit geringer als ehemals, weil der gegen frühere Zeiten bessere Zustand und die größere Höhe der Deiche die Dauer des Überlaufs verminderten, und weil schwere Brüche nur vereinzelt vorkamen.

Die einzige Stelle, an der die lange Deichkette zwischen Weser und Ems unterbrochen wird, liegt bei Dangast im Südwesten des Jadebusens, wo eine Geesthöhe als Insel zwischen Marsch, Groden und Watt auftaucht. Derartige Inseln, weniger hoch und viel umfangreicher, müssen ehemals in großer Zahl

vor dem zusammenhängenden Geestrande gelegen haben, der von Bremen in nordwestlicher Richtung nach Jever streicht und das linke Ufer eines Mündungsbeckens bezeichnet, das zwischen dem Geestland bei Jever und am rechten Weserufer 40 km Breite besaß. Es war durchzogen von vielen Armen der Weser, die Gestalt und Wasserführung oft geändert haben mögen. Die Spuren des westlichsten Armes werden angedeutet bei Neustadt-Gödens durch die Einbuchtung der Marsch ins ostfriesische Geestland und durch den Lauf der Maade unweit Wilhelmshaven. Ein bei Elsfleth abzweigender Arm ist kenntlich durch den Marschstreifen, in dem die Jade als kleines Flüßchen fließt. Dieser Wasserlauf hat nichts als den Namen gemeinsam mit dem alten Wesserarme bei Wilhelmshaven, dem jetzt als Jade bezeichneten Tidestrom. Durch die Verlandung der Verbindungsarme, deren noch mehrere in Butjadingen nachweisbar sind (vgl. Weserwerk, Band 3, Seite 132) wurde die Jade von der Weser getrennt, vereinigt sich aber mit ihr in der Außenweser. Weil die Jade eine günstigere Lage für das Eindringen des Flutstroms und das Ausgehen des Ebbestroms hat, so konnte der abgeschnittene Arm seine Tiefe und Breite besser erhalten als die Weser, deren Ebbeströmung nach Verlandung jener Verbindungsarme bedeutend geschwächt war. Erst die Baggerungen bei der Unterweser-Korrektion haben die entzogene Spülkraft wieder verbessert.

Die verlandeten Verbindungsarme lassen sich hauptsächlich erkennen durch die Klaiablagerungen zwischen den Mooren des Butjadinger- und Stadlandes, stellenweise auch durch Reste alter Deiche. An ihren Ufern hatten sich hohe Rehnen aus den Anschwemmungen des Binnenstroms und des Meeres gebildet, hinter denen sich auf dem sandigen Untergrund Schichten von Darg und Klai ablagerten. Auf ihnen entstanden Hochmoore, die bei der Besiedelung als Zufluchtsorte für das Weidevieh und Wohnstätten benutzt worden sind. Seit dem Anfang des 18. Jahrhunderts haben die Grundbesitzer allmählich die Niederungs-Hochmoore dieser ehemaligen Inseln durch Austorfung, Zurückwerfen des oberen Moostorfs und Umschießen mit dem unter dem schwarzen Torf liegenden Klaiboden in wertvolles Land verwandelt, dessen Erträge auf die Dauer dem besten Marschboden gleichkommen. Da ihre Höhenlage hierbei auf die Höhe des benachbarten Marschlandes vermindert worden ist, so dienen sie vielfach ausschließlich als Grünland, das in manchen Kirchspielen den weitaus größten Teil des landwirtschaftlich benutzten Bodens ausmacht. Selbst in den hohen Marschen nähert sich die Grünlandfläche häufig der Ackerfläche; ausnahmsweise geht sie auf die Hälfte derselben zurück, z. B. in den wangerländischen Kirchspielen Wiarden und Tettens (64 und 61 % Ackerland gegen 34 und 35 % Grünland).

Bei den ostfriesischen Grünlandsmooren, die sich am Rande des Geestlandes hinter den Marschwällen ausgebildet haben, fehlt meistens die über dem Darge lagernde Klaischicht. Vielmehr ist der vorwiegend aus halbvertorften Resten von Rohrschilf bestehende Darg oft mit Knick überdeckt, einer Schicht von humusarmer, schwefelsäure- und eisenhaltiger, sehr harter Tonerde, auf der das Moor aufgewachsen ist. Namentlich im westlichen Ostfriesland nehmen die Grünlandsmoore erhebliche Breite ein und ziehen sich zungen-

förmig in die Geest hinein an den kleinen Bächen entlang, deren Sinkstoffe eine natürliche Bodenbesserung auf den Uferrehnen vermittelt haben. Soweit diese Wasserläufe oder künstliche Gräben zur Kahnfahrt dienen, sind die Moore stellenweise in größerem Umfang durch Zuführung von Schlick aus den Häfen oder Dünger in gute Wiesen oder Weiden umgewandelt. Ähnlich wie das Sietland der Elbemarschen leiden auch diese niedrigen Ländereien unter mangelnder Vorflut, wenn sich die Deichsiele nicht lange genug öffnen oder ganz geschlossen bleiben gerade zu den Zeiten, in denen von der Geest das Wasser der Schneeschmelze zugeführt wird. Durch Vertiefung der Vorflutgräben und Tieferlegung der Sieldrempel hat man in den Marschen des Küstengebiets diesem Übelstand nach Möglichkeit vorzubeugen gesucht.

Die Geest des Brockmerlandes im westlichen Ostfriesland gehört dem älteren Alluvium an, während die des übrigen Ostfrieslandes und die Oldenburger Geest eine Diluvialbildung ist, hauptsächlich Geschiebesand, mehrfach wechselnd mit Geschiebelehm, z. B. südlich von Esens und Wittmund, in der friesischen Wede bei Bockhorn usw. Hier und auf den Sandböden in Nähe der Dörfer, die schon seit langer Zeit in beständiger Kultur gewesen sind (Eschländereien genannt), bringt auch die Geest gute landwirtschaftliche Erträge. Die Senken des Diluviums sind die Lagerstätten der Geest-Hochmoore, die größtenteils noch der Erschließung harren. Seit dem 17. Jahrhundert ist die Fehnkultur in Ostfriesland eingeführt, die ein wohlangelegtes Netz von schiffbaren Entwässerungsgräben voraussetzt. Diese sollen neben dem Zwecke des Wasserabzugs auch die Verfrachtung des gewonnenen Torfes, die Zuführung von Schlick und Dungstoffen, sowie den Verkehr der Moorkolonien ermöglichen. Eine der ältesten Anlagen dieser Art ist der vom Norder Fahrwasser ausgehende Berumerfehnkanal, zur Verfehnung des Hochmoores beim Ewigen Meer bestimmt. Auch der von Wilhelmshaven nach Emden führende Ems-Jade-Kanal hat die wichtige Aufgabe, die landwirtschaftliche Entwicklung der von ihm durchschnittenen Moore als Entwässerungs- und Verkehrsader zu erleichtern.

Auf der Oldenburger Geest breiten sich die Hochmoore, soweit sie zum Küstengebiet gehören, zu beiden Seiten des von der Eisenbahnlinie Oldenburg—Varel—Wilhelmshaven benutzten Geländestreifens aus. Bei Neuenburg tritt die Wasserscheide auf die sehr umfangreichen Hochmoore, die sich unter verschiedenen Namen bis jenseits des Ems-Jade-Kanals zum Brockzeteler Meer und in die Gegend von Aurich ziehen. Eine zweite Gruppe ostfriesischer Hochmoore nimmt im Norden dieser Stadt einen erheblichen Teil des Nord-Brockmerlandes und des westlichen Harlingerlandes ein. Zwischen beiden Moorgruppen läuft ein hoher Sandrücken in nordöstlicher Richtung, der von altersher die einzige fahrbare Verbindung zwischen den Friesen an der Ems und denen der Nordseeküste darbot, wie auch jetzt noch die Hauptstraße über Aurich nach Wittmund und Esens ihm folgt. Auf diesem Geestrücken bei Rahe lag der eichengekrönte Rasenplatz, an dem die Sendboten der friesischen Gaue im Mittelalter ihre Landtage abhielten, der Mittelpunkt des freien Frieslandes, der Upstalsboom.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

2. Das Küstengebiet am Jadebusen.

Von dem 1182 qkm großen Küstengebiet, das bei Blexen an der Wesermündung beginnt und an der „goldenen Linie" bei Friedrichschleuse endigt, gehören 970 qkm zum Großherzogtum Oldenburg, der Rest zu Preußen. Der preußische Anteil besteht aus dem kleinen Gebiet von Wilhelmshaven, einem größeren Abschnitt Ostfrieslands am Friedeburger Tief und den in die oldenburgischen Siele an der Außenjade entwässernden Harlinger Marschflächen. Der Anteil Oldenburgs umfaßt das nordwestliche Butjadingen, die in Nähe des Jadeflüßchens liegenden Geest- und Marschländereien, die ehemalige friesische Wede bei Varel, sowie das Jeverland von den Rüstringer bis zu den am früheren Harlebusen gelegenen wangerländischen Marschen. Wir betrachten zuerst die Deichverhältnisse, sodann die Entwässerungsverhältnisse der Niederungen nebst dem Gewässernetze der Geest, schließlich die Wasserstandsverhältnisse.

a. Deichverhältnisse.

Nach der am 8. Juni 1855 erlassenen Deichordnung ist in Oldenburg das unter dem Schutze der staatsseitig beaufsichtigten Hauptdeiche belegene Land deich- und sielpflichtig. Das Deichland, d. h. das gesamte Marschland und das angrenzende kultivierte Moor- und Geestland, das „3 Fuß oder weniger über der mittleren ordinären Fluthöhe liegt", hat die Kosten aller zum Zweck des Deich- und Sielwesens erforderlichen gemeinsamen Anlagen zu tragen. Die Sicherung der bedeichten Ländereien ist Aufgabe der Deichgenossenschaften (Deichbände). Für die Entwässerung mit Sielen haben die Sielgenossenschaften (Sielachten) zu sorgen. Innerhalb der Sielachten bestehen für besondere Zwecke, die über das nachbargleiche Bedürfnis der gesamten Genossenschaften hinausgehen (z. B. Anlage von Schöpfwerken, Verlaaten usw.), besondere Genossenschaften (Achten). Im ganzen gibt es in Oldenburg 4 Deichbände, von denen ein Teil des 2. Deichbandes (Deiche von Blexen an der Wesermündung bis zur Geesthöhe bei Dangast) und der 3. Deichband in das Küstengebiet fallen. Von 29 Sielachten kommen 7 des 2. Verbandes und die 4 Sielachten des 3. Verbandes in Betracht, außerdem noch die Entwässerung des preußischen Gebietes bei Wilhelmshaven.

Die Deichlänge beträgt von Blexen längs der Küste bis zu der kleinen preußischen Landspitze bei Eckwarderhörn 32,4 km, sodann 0,4 km auf preußischem Gebiet, hierauf 35,6 km längs der Ost- und Südseite des Jadebusens bis zur Geest bei Dangast, wo 2,0 km Strandlänge hochwasserfrei sind. Auf die 22,7 km lange Strecke an der Westseite des Jadebusens folgt eine 5,9 km lange preußische Deichstrecke bei Wilhelmshaven, hernach die 25,4 km lange Strecke an der Innenjade bis Schillighörn und schließlich noch 15,2 km an der Küste bis zur sogenannten „goldenen Linie" an der Landesgrenze zwischen Oldenburg und Ostfriesland. Von 139,6 km Küsten-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

länge sind 2,0 unbedeicht, 6,3 mit preußischen Deichen, 68,0 mit oldenburgischen des 2. und 63,3 mit solchen des 3. Deichbandes geschützt.

Vor den Deichen des 2. Verbandes liegen größere Außengrodenländereien bei Blexen, Waddens, zwischen Fedderwarderfiel und Langwarden, vor dem eingedeichten Augustgroden und von Schweiburg bis Dangast zu beiden Seiten der Jademündung. Auch an der Westseite des Jadebusens ist das mehrfach in Binnengroden umgewandelte Grodenland vor dem Schaudeich in weiterem Anwachsen begriffen, und vor den Deichen des nördlichen Jeverlandes liegen an den meisten Strecken Groden von 0,3 bis 1 km Breite, zum Teil mit Sommerdeichen umwallt. Die Beförderung des Anwachses der Außengroden im Jadebusen ist reichsgesetzlich verboten, um die Spülkraft der Ebbeströmung nicht zum Nachteil des Reichskriegshafens zu schwächen. Neue Bedeichungen sollen nach der oldenburgischen Deichordnung nicht von den Verbänden, sondern vom Besitzer des Anwachses ausgeführt werden, der den Deich als Privatdeich selbst erhalten oder ihn an den Verband als Hauptdeich übergeben kann, wenn er 5 Jahre lang das vorgeschriebene Bestick gehabt hat und gut begrünt ist. Meistens sind die Außengroden Eigentum des Staats, der gute Erträge aus ihnen zieht, die durch eine kostspielige Bedeichung wohl kaum entsprechend zu steigern wären. Daher sind seit 1895 keine neuen Einpolderungen vorgenommen worden. Anderseits hat aber die Rückverlegung von Deichen (Einlagen), die noch im 18. Jahrhundert oft vorkam, seit 1791 nicht mehr stattgefunden.

Wie schon auf Seite 810 erwähnt, ist die Verteidigung des Marschlandes gegen das Moor erfolgreich, seitdem die Deiche hoch und stark genug gemacht werden, und seitdem durch Schutz des Vorlandes den Angriffen entgegengewirkt wird. Wesentlich hierzu beigetragen hat die Übertragung der Deichlast von schwachen Schultern auf kräftige durch Einführung der „Kommunindeichung“ und schließlich durch Vereinigung der kleinen Genossenschaften zu großen Verbänden. Als Grundlage für die Verteilung der Deichlasten dient die Veranlagung aller geschützten Ländereien zur staatlichen Grundsteuer. Jedoch werden die weniger gefährdeten nicht mit der vollen Umlage, sondern nur mit Bruchteilen herangezogen, z. B. beim 3. Deichband die Bockhorner und Jeringhaver Ländereien mit der Hälfte des Beitrags. „Aber“, sagt Tenge (1898), „da das System des Uferschutzes im wesentlichen vollendet ist, die Kosten seiner Unterhaltung verhältnismäßig geringe sind und die durch ihn den Deichen verliehene erhöhte Sicherheit sehr beträchtlich ist, so kann mit Zuversicht erwartet werden, daß wie in den letzten Jahren, so auch in Zukunft die Ausgaben des Deichbandes zum größten Teil durch die Einnahmen von der Grasnutzung an den Deichen werden gedeckt werden, und daß demnach die Erhebung von Umlagen in manchen Jahren, die Aufnahme von Anleihen aber für immer wird unterbleiben können.“

Die oldenburgischen Deiche haben je nach ihrer Lage zu den Sturmfluten eine Höhe von 4,0 bis 5,8 m über mittlerem Tidehochwasser. Die Außenböschung wird so flach gemacht, daß der Wellenschlag die Rasendecke nicht zerstört und bei etwaigen Ausspülungen kein Nachstürzen erfolgt, an ge-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

schützten Stellen 1 : 2 bis $2^1/_2$, an gefährdeten Stellen 1 : 3 bis 4. Als Breite der Deichkappe schreiben die Bestiche mindestens 2,5 m vor, wechselnd bis zu 3,55 und sogar 4,2/5,2 m an dem besonders starken Angriffen ausgesetzten Eckwarderhörner Deiche. Die binnenseitige Böschung wird dagegen so steil angelegt, wie es die Beschaffenheit der Dammerde gestattet und die Stützung gegen den Wasserdruck es erfordert; durchweg hat sich hierfür eine Anlage von 1 : 1,5 als ausreichend bewährt; an manchen Stellen sind ältere Deiche mit 1 : 2 geböscht. Wo natürliches Vorland fehlt, auf dem bei hohen Fluten die Wassertiefe gering bleibt und die Wellen mehrfach gebrochen werden, ehe sie an den Deich gelangen, ist durch die Vorlage von 6 m breiten Bermen in 3,75 m Höhenabstand unter der Kappe dem Mangel abgeholfen. Ihre Deckung mit Ziegelsteinen und die Maßnahmen zum Schutze des Vorlandes fallen aus dem Rahmen unserer Darstellung.

b. Entwässerungsverhältnisse und Gewässernetz.

Bei den Sielachten kommt die geschichtliche Entwicklung mehr zur Geltung als bei den großen Deichverbänden. Im 2. oldenburgischen Deichband gehören die Tettenser, Waddenser, Burhavener und Fedderwarder Sielacht zum Lande Butjadingen, dagegen die Schweiburger, Neu-Wapeler und Vareler Sielacht zu den Vogteien der Grafschaft Oldenburg. Im 3. Deichband sind die Entwässerungsanlagen des altoldenburgischen Bockhorner Verbandes mit denen der Jeringhaver Genossenschaft zur Bockhorner Sielacht vereinigt, ebenso diejenigen des Rüstringer Deichbandes mit denen der Herrschaft Kniephausen, die erst 1854 an das Großherzogtum zurückgefallen ist, zur Rüstringer-Kniephauser Sielacht, und den nördlichen Teil des Jeverlandes nimmt die Wangerländische Sielacht ein. Das Gebiet von Wilhelmshaven hat eigene, zwischen denen der Rüstringer Sielacht gelegene Entwässerungsanlagen. Während die Wasserlösungsverbände des 2. Deichbandes nur je 1 Siel besitzen mit Ausnahme der Fedderwarder Sielacht, die das Fedderwarder und Eckwarder Siel unterhält, gehören zur Bockhorner Sielacht 5, zur Rüstringer und Wangerländische Sielacht je 4 Siele. Abgesehen von den Butjadinger Sielachten, die ausschließlich das Binnenwasser der Niederungen abzuleiten haben, fließt den übrigen mehr oder weniger fremdes Wasser von der Geest zu, deren Bäche jedoch größtenteils in den Marschen zu Entwässerungsgräben umgewandelt sind und, ebenso wie die aus Prielen ehemaliger Wattflächen entstandenen Hauptgräben, als Sieltiefe oder Tiefe bezeichnet werden. Die Ufer der Außentiefe sind meistens mit Lösch- und Ladeplätzen an den durch Bohlwerke befestigten Stellen versehen, um die für kleine Schiffe zugänglichen Tiefe als offene Tidehäfen benutzen zu können.

Nimmt man den Anfangspunkt der für das Küstengebiet in Betracht kommenden Deichlänge bei Blexen an, so liegen bei Km. 4,5 das Tettenser Siel (in Holzbau mit je 2,72 m Weite und Höhe; Schlagschwelle auf —141 cm), bei Km. 8,0 das Waddenser Siel (in Holzbau mit 1,83 m Weite und 2,40 m Höhe; Schlagschwelle auf —76 cm) und bei Km. 13,0 das Burhaver

Siel (in Holzbau mit je 2,07 m Weite und Höhe; Schlagschwelle auf —110 cm); diese 3 Siele entwässern ziemlich kleine Marschflächen. Die nun folgende, von dem Wattenmeer, der Innenjade und dem Jadebusen umgebene Halbinsel Butjadingens grenzte früher im Süden an einen Weserarm, die Ahne, deren Name sich noch erhalten hat für das zum Eckwarder Siel hinziehende Priel, für die als Überrest des alten linken Ufers anzusprechenden kleinen Inseln der Oberahneschen Felder, bei Binnendeichen usw. Jenes umfangreiche Marschland wird von 2 Hauptgräben entwässert, die beide in die 2 Siele des Entwässerungsverbandes münden: das bei Km. 16,4 an der Nordseeküste liegende Fedderwarder Siel (in Steinbau mit 5,83 m Weite und 3,0 m Höhe; Schlagschwelle auf —208 cm) und das Eckwarder Siel bei Km. 35,7 am Jadebusen (ebenfalls in Steinbau mit 2,66 m Weite und 1,50 m Höhe; Schlagschwelle auf —190 cm).

Von den Entwässerungsanlagen der Sielachten im Gebiete der Vogteien am südlichen Ufer des Jadebusens ist zunächst zu nennen das Schweiburger Siel bei Km. 53,0 für die vom Rönnelmoor kommende Rönnel, welche die Abzugsgräben dieses ganz in Kultur genommenen Moores und einer doppelt so großen Marschfläche aufnimmt. Bei Km. 59,1 mündet durch das Neu-Wapeler Siel die Jade, deren Zuflüsse von dem bei Rastede +21 m hohen Geestland herabkommen, während das Flüßchen das Marschland des ehemaligen Weserarmes Liene durchzieht. Ihr bedeutendster Nebenbach ist die unterhalb des Jader Altensiels mündende Wapel, einstmals der Grenzbach zwischen Sachsen und Friesen. Nach Bedeichung der Wapeler Grodenländereien wurde im vorgeschobenen Deich das von diesem Bache benannte neue Siel hergestellt. Die Geest tritt nunmehr mit +12 m Höhenlage in Nähe des Jadebusens und sendet die Dangaster Höhe (+9 m) als Vorposten bis an die Küste. Am Geestrande hat sich der Hauptort der friesischen Wede zur gewerbefleißigen Stadt Varel entwickelt, deren westlicher Teil auf dem zur Marsch abfallenden Geestrücken liegt, der östliche tief in der Niederung. Ihre Gemeindegrenzen im Süden und Norden bilden die Süder und Norder Bäke, welche beiden Geestbäche sich im Vareler Hafen vereinigen und durch das Vareler Siel bei Km. 61,7 in den Jadebusen fließen. Das mit Eisenbahnanschluß versehene, 1,83 ha große Hafenbecken ist durch einen 1,36 km langen Kanal mit der Deichschleuse verbunden und als Dockhafen für kleine Seeschiffe ausgebildet; die Torweite der Schleuse beträgt 7,7 m, und ihre Drempel liegen auf —195 cm.

Das westlich von der Dangaster Geesthöhe gelegene Ellensendammer Außentief vermittelt die Wasserlösung von 347 qkm Gebietsfläche mit Hülfe der beiden Ellensendammer Siele, des Zeteler Siels, des Steinhauser Siels, der kleinen Jeringhaver Pumpe (in Holz, 0,99 m weit, 1,38 m hoch; Schlagschwelle auf —111 cm) und des Adelheidssiels, das neuerdings zur gemeinsamen Entwässerung der Binnengroden im Norden jenes Außentiefs gebaut worden ist (in Stein, 1,50 m weit, 2,35 m hoch; Schlagschwelle auf —110 cm). Auch das Steinhauser Siel wurde in Stein und Eisen neu gebaut mit den früheren Abmessungen, nachdem die durch seine Abgängigkeit

angeregte Frage einer Durchdämmung des Außentiefs und Vereinigung der Siele wegen zu hoher Kosten verneint war. Zur Bockhorner Sielacht gehören nur 43,7 qkm Niederungsland; größer ist die Niederungsfläche bei Neustadt-Gödens und Friedeburg in Ostfriesland; namentlich aber entwässern in jenes Außentief beträchtliche Sand- und Moorflächen der Geest. Dorther kommen die Brunner Bäke und Wappenkamper Bäke, die bei Km. 76,2 durch das Steinhauser Siel münden (in Stein und Eisen, 3,75 m weit, 3,11 m hoch; Schlagschwelle auf —173 cm). Neben ihm liegt das Zeteler Siel (in Holz mit 4,14 m Weite und 3,35 m Höhe bei —197 cm Schlagschwellentiefe) für den aus den Mooren am Bullenmeer kommenden Wasserlauf, der im Geestlande Bullenmeersbäke und in der Niederung Zeteler Tief heißt. Am wasserreichsten ist das Flüßchen, in dem sich die von den ostfriesischen Hochmooren und Geestländereien kommenden Bäche vereinigen, nämlich das als Kahnfahrtweg auf 15 km Länge benutzbare Friedeburger Tief, das nach Hinzutritt des Neustädter Tiefs bei Ellens den Namen Ellenserdammer Tief annimmt. Seine Ausmündung findet bei Km. 76,8 statt durch die beiden hölzernen Ellenserdammer Siele (je 4,46 m Weite und 3,66 m Höhe; Schlagschwellen auf —232 und —241 cm).

Die Rüstringer-Kniephauser Sielacht mit 111,0 qkm sielpflichtigen Ländereien besitzt am Jadebusen bei Km. 88,9 das Mariensiel und bei Km. 93,0 das Banter Siel, sowie an der Innenjade bei Km. 102,5 das Rüstringer Siel und bei Km. 109,6 das Inhauser Siel. Zwischenein lag bisher bei Km. 95,1 das preußische Wilhelmshavener Siel (in Steinbau mit 1,57 m Weite und 1,96 m Höhe bei —218 cm Schlagschwellentiefe) zur Entwässerung des größten Teiles des Stadtgebiets. Bei der Erweiterung der Hafenanlagen ist die Ausmündung der städtischen Kanalisation weiter nach Westen verlegt und eine Pumpstation erbaut worden. Eine solche besteht schon seit längerer Zeit für die Entwässerung des übrigen Stadtgebiets, namentlich der reichsfiskalischen Grundstücke am Dauensfelder Siel. Das von der jeverländischen Geest abfließende Wasser gelangt zum kleineren Teile mit dem Upjeverschen Tief in die Hauptgräben der Rüstringer Sielacht, deren Siele im ganzen für etwa 135 qkm Gebietsfläche Vorflut geben müssen. Am wichtigsten sind die beiden 1876/80 vom Deutschen Reiche für Verteidigungszwecke des Kriegshafens an Stelle der alten hölzernen Bauwerke neu in Stein gebauten Siele: das Marienfiel (mit 5,0 m Weite, 5,20 m Höhe und —229 cm Schlagschwellentiefe) und das Rüstringer Siel (mit 5,0 m Weite, 4,79 m Höhe und —200 cm Schlagschwellentiefe). Die ebenfalls in Stein gebauten Siele, das Banter Siel nahe bei Wilhelmshaven (mit 1,32 m Weite und 1,80 m Höhe), sowie das unweit Sengwarden liegende Inhauser Siel (mit 2,96 m Weite und 2,63 m Höhe), haben weniger tief gelegene Schlagschwellen auf —141 und —92 cm.

Die 4 in Stein gebauten Siele der Wangerländischen Sielacht entwässern 191,6 qkm genossenschaftliche Ländereien, außerdem aber noch durch zwei Pumpen in der Sietwendung einige ostfriesische Niederungsflächen, ferner die

Geest im Süden von Jever, zusammen etwa 225 qkm, mit einem Netze von Hauptgräben, deren untere Strecken die Namen der Siele führen. Bei Km. 113,5 mündet das Hooksieler Tief durch das Hooksiel, das seit 1588 an seiner jetzigen Stelle liegt (5,18 m weit, 4,04 m hoch; —189 cm Schlagschwellentiefe). Das Krildumer Siel bei Km. 116,8 lag früher weiter zurück und wurde vermutlich 1542 mit dem Deich vorgeschoben (4,86 m weit, 3,97 m hoch; —175 cm Schlagschwellentiefe). Das bei Km. 119,5 befindliche Hohenstiefer Siel hat bei den Deichverlegungen mehrfach seine Stelle geändert und liegt jetzt wieder dort, wo es bei jener Vorschiebung des Deiches 1542 erbaut worden war (3,97 m weit, 3,30 m hoch; —191 cm Schlagschwellentiefe). Damals hat auch das Horumer Siel bei Km. 121,5 (4,14 m weit, 3,62 m hoch; —179 cm Schlagschwellentiefe), dessen Marschgebiet wegen der hohen Lage hauptsächlich zum Ackerbau dient, seine jetzige Stelle erhalten.

Die eben erwähnte Sietwendung ist ein im allgemeinen der jeverländischen Grenze gegen Ostfriesland folgender Deich, der ursprünglich wohl zur Abhaltung des bei Deichbrüchen am Harlebusen von dort gegen das Jeverland vordringenden Flutwassers angelegt worden ist und auch jetzt noch als Schaudeich des 3. Deichbandes unterhalten wird. Bei der größeren Sicherheit, die heutzutage die Hauptdeiche bieten, besteht sein vornehmlicher Zweck darin, für die Wangerländische Sielacht als Wasserscheide gegen den beträchtlich höheren Binnenwasserstand der Wittmunder Sielacht zu dienen. Die an anderen Stellen als „Sietwendungen" bezeichneten niedrigen Deiche dienen ausschließlich zur Scheidung der Wasserlösungsgebiete der verschiedenen Siele. Tatsächlich bildet aber jener Deich jetzt nicht mehr die Wasserscheide. Weil einige Flächen des Jeverlandes außerhalb des Grenzwalles liegen und nach dem Karolinensiel abwässern, war schon früher den Ostfriesen gestattet worden, durch die beiden als Mühlenwarfer und Ibbelwarfer Pumpe bezeichneten Durchlässe Wasser nach den Sielen an der Außenjade abzuführen. Neuerdings leiten aber auch die jenseits der Sietwendung gelegenen Jeverschen Flächen ihr Binnenwasser dorthin mit Durchlässen ab, nachdem sie der Wangerländischen Sielacht beigetreten und von ihr bei der Herstellung niedriger Deiche zum Schutze gegen das ostfriesische Binnenwasser unterstützt worden sind.

c. Wasserstandsverhältnisse.

Die Wasserstände am Jadebusen werden in Wilhelmshaven regelmäßig beobachtet an dem von der Marinestation beaufsichtigten Pegel an der alten Hafeneinfahrt, dessen Nullpunkt auf N. N. —263 cm liegt, und außerdem durch den selbstzeichnenden Flutmesser des Observatoriums aufgezeichnet. Die dortigen Sielpegel stehen unter Aufsicht des Wasserbauamts in Aurich, die Sielpegel der oldenburgischen Deichsiele unter Aufsicht der Deichverwaltung. Da die oldenburgischen Pegel nicht regelmäßig beobachtet werden, bietet nur der Wilhelmshavener Pegel einen sicheren Anhalt zur Beurteilung der Wasserstandsverhältnisse. Wie aus den früheren Mitteilungen hervorgeht, ist aber

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

gerade bei Wilhelmshaven an dem Übergang aus dem Jadebusen in die Innenjade die Tidebewegung besonders kräftig entwickelt, wesentlich abweichend von ihrer Entwicklung an den hinter mehr oder weniger breiten Watten gelegenen Deichsielen. Nach dem Verzeichnis auf Seite 806 hat im Jahrzehnt 1896/1905 die Flutgröße bei Wilhelmshaven 358 cm betragen und hiermit den höchsten Betrag an der deutschen Nordseeküste erreicht. An der Wesermündung betrug sie bei Geestemünde 331, an der Emsmündung bei Knock 274 cm.

Die Horizontale des oldenburgischen Deichnivellements, auf die alle Höhenangaben der Bauwerke bezogen sind, soll nach amtlicher Mitteilung auf N. N. —335 cm liegen. Bei den Angaben über die Höhenlage der Deichkappen wird ferner gewöhnlich gesagt, wie hoch sie sich über die „ordinäre Flut", d. h. das mittlere Tidehochwasser, erheben sollen. Aus Tenge's oben genannten Veröffentlichungen kann man daher für eine Reihe von Punkten, für welche die Höhenlage über der erwähnten Horizontalen und gleichzeitig über Flutnull angegeben ist, die Lage des mittleren T_h über N. N. ermitteln, aber auf dem langen Umweg mit vielen Fehlerquellen doch nur unsicher. Indessen geht so viel aus dieser Ermittlung hervor, daß T_h an der Butjadinger Nordseeküste höher ansteigt (+149 bis 174 cm) als am östlichen Ufer der Außenweser bei Wremen (+145 cm) oder als am westlichen Ufer der Innenjade, wo sich von Wilhelmshaven (+154 cm) ab die Höhenlage des T_h stetig erniedrigt bis herab zu +134 cm am Horumer Siel. Im Jadebusen selbst steigt T_h am Mariensiel und an dem gegenüber in Nähe des Ausgangs gelegenen Eckwarder Siel auf +145 cm, dagegen am anderen Ende des Busens bei den Sielen des Ellenserdammer Außentiefs unweit Dangast auf +159 cm.

Für die jeverländischen Deichsiele gibt Tenge die niedrigsten Ebbestände an, die im Verzeichnis auf Seite 806 etwa dem MNW entsprechen mögen. Da dieser Mittelwert an den Seepegeln etwa 130 cm und an den Wattenmeerpegeln 40 bis 50 cm unter dem mittleren T_n liegt, so kann man abschätzen, wie tief ungefähr die mittleren Ebben an jenen Sielen abfallen werden: mindestens auf —110 bis höchstens auf —170 cm. Die Flutgrößen scheinen demnach zwischen 300 cm an der wangerländischen Jadeküste, 290 cm an der Butjadinger Nordseeküste und etwa 280 cm am Ende des Jadebusens bei Dangast zu schwanken. Vergleicht man die Lage des T_n mit den Angaben über die Schlagschwellentiefen (bei den meisten Sielen zwischen —170 bis —230 cm), so ergibt sich, daß durchschnittlich die Schlagschwellen 60 bis 70 cm unter das mittlere Tideniedrigwasser gelegt worden sind. Das Gefälle zwischen dem Ebbestand im Außentief am Siel und dem gleichzeitigen Ebbestand in der See, der wesentlich niedriger ist, kommt der Wasserlösung zugute. Die höchsten Binnenwasserstände wachsen an den neuen Sielen bei Wilhelmshaven nicht über +25 cm, bei den wangerländischen Sielen nicht über +45 cm, dagegen an den Sielen des Ellenserdammer Außentiefs auf +60/80 cm an, weil bei letzteren der starke Zufluß des Fremdwassers nach der Schneeschmelze bewältigt werden muß.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Wie oben erwähnt, beträgt die Kronenhöhe der Deiche je nach ihrer Gefährdung 400 bis 580 cm über Flutnull, dessen Lage über N. N. in weiten Grenzen von +120 bis +174 cm schwankt. Geht man auf die Einzelangaben ein, so scheinen die Deichkappen an allen bedrohten Stellen auf +600 bis 700 cm gelegt worden zu sein; nur bei Deichen in gutem Schutz liegen die Kappen etwa 50 cm niedriger. Es kommt nun darauf an, die Höhenlage der höchsten Sturmfluten über N. N. zu bestimmen. Nach dem Verzeichnis auf S. 806 ist bei Geestemünde der Höchststand +501 cm während der Sturmflut vom 3./4. Februar 1825 eingetreten, bei Wilhelmshaven +509 cm während der Sturmflut vom 13. März 1906. Nur an einer einzigen Pegelstelle ist eine noch höhere Lage bekannt, nämlich an der Wurstener Küste bei Dorumersiel, wo 1825 der Höchststand +504 und 1906 sogar +518 cm betragen hat. Am allerhöchsten ist wohl die Sturmflut von 1825 bei Dangast aufgelaufen, wo ein „Flutstein" als Hochwassermarke die Höhe von 375 cm über Flutnull angibt; da Flutnull dort auf etwa +159 cm liegt, so scheint der Höchststand auf +534 cm angestiegen zu sein — beiläufig bemerkt, um 47 cm höher als bei der verderblichen Sturmflut von 1717, für die ebenfalls ein Flutstein vorhanden ist. An den meisten Stellen der oldenburgischen Küste liegen aber die Höchststände unter +500 cm, so daß von ihnen bis zu den Deichkappen ein Spielraum von mindestens 100 cm bis über 200 cm verfügbar bleibt.

3. Das ostfriesische Küstengebiet.

Im Anschluß an die vorstehende Übersicht der Wasserstandsverhältnisse des Küstengebiets am Jadebusen betrachten wir zunächst diejenigen des ostfriesischen Küstengebiets, sodann die Einrichtung der Deich- und Sielverbände, hierauf die Deichverhältnisse, die Entwässerungsverhältnisse nebst dem Gewässernetz der in das Wattenmeer mündenden Deichsiele, schließlich den Ems-Jade-Kanal und die Kleinschiffahrtwege bei Emden.

a. Wasserstandsverhältnisse.

Die ostfriesischen Deichsiele sind mit Pegeln versehen, die teilweise schon seit dem zweiten Viertel des vorigen Jahrhunderts regelmäßig beobachtet werden. Sie gehören den Deich- und Sielachten, deren Beamte die Wasserstände ablesen und die Eintrittszeit von Hoch- und Niedrigwasser, Öffnungsdauer der Sieltore usw. beobachten. Beaufsichtigt werden die Sielpegel an der Friedrichschleuse (Lattenpegel und selbstzeichnender Sturmflutpegel), am Neuharlinger Siel, Benser Siel und Westerackumer Siel (Lattenpegel und selbstzeichnender Sturmflutpegel) vom Wasserbauamt in Aurich, am Dornumer Siel, Neßmer Siel, Norddeich, Norder und Leysander Siel vom Wasserbauamt in Norden, ebenso der Lattenpegel und der selbstzeichnende Druckluftpegel auf der Insel Norderney. Die Pegel bei Greetsiel, an der Knock, bei Larrelt,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nesserland und auf der Insel Borkum gehören zum Wasserbauamt in Emden. Lückenlose Beobachtungsreihen sind für die meisten Pegel seit 1852 oder 1858, für Knock seit 1864, für Nesserland seit 1879, für Larrelt und die Inselpegel seit 1887/88 vorhanden. Die Höhenlage der Pegelnullpunkte beträgt nach den in neuester Zeit fertiggestellten Hauptnivellements an den Pegeln

Friedrichschleuse . . .	=	N. N. +1,174 m	Norder Siel	=	N. N. +0,780 m
Neuharlinger Siel . .	=	" +1,140 "	Leysander Siel . . .	=	" +1,107 "
Bensersiel	=	" +1,281 "	Greetsiel, Binnenpegel	=	" −1,124 "
Westeraccumer Siel .	=	" +1,150 "	" Außenpegel .	=	" −1,028 "
Dornumer Siel . . .	=	" +1,099 "	Knock	=	" +0,963 "
Neßmer Siel	=	" +0,932 "	Larrelt	=	" +0,984 "
Norderney	=	" +0,844 "	Nesserland	=	" +1,098 "
Norddeich	=	" +0,982 "			

Die Beobachtungen der Wasserstände an den 3 Seepegeln Norderney, Norddeich und Knock sind bereits für die Darstellung der Wasserstandsverhältnisse der Nordsee auf Seite 760/765 benutzt worden. In den Verzeichnissen auf Seite 789 und 806 ist für dieselben 3 Seepegel der jährliche Gang des Tideniedrigwassers und eine übersichtliche Zusammenstellung der Jahres-Hauptzahlen, beides für das Jahrzehnt 1896/1905, mitgeteilt zum Vergleich mit den 3 Wattenmeerpegeln Friedrichschleuse, Westeraccumer Siel und Norder Siel. Im Gange des mittleren T_n ist der Unterschied nur gering, weil jene 3 Seepegel den Größtwert nicht im Oktober haben wie bei Wilhelmshaven und den östlicher gelegenen Seepegeln, sondern im Dezember/Januar, ferner den Kleinstwert nicht im Mai wie bei Wilhelmshaven usw., sondern im Juni. Bei den Wattenmeerpegeln fällt der Größtwert des mittleren T_n auf den Januar, der Kleinstwert auf den Juni/Juli. Dennoch besteht auch beim Tideniedrigwasser ein erheblicher Unterschied, worauf wir gleich zurückkommen. Deutlich geht die Verschiedenheit aus den Jahres-Hauptzahlen hervor. Während von Norderney über Norddeich nach Knock das mittlere T_h langsam steigt und das mittlere T_n langsam fällt, so daß die mittlere Flutgröße von 234 auf 244 und 274 cm zunimmt, schnellt T_h bei den Wattenmeerpegeln in die Höhe und fällt T_n viel weniger tief ab, weshalb die Flutgrößen bei Friedrichschleuse, Westeraccumer Siel und Norder Siel nur 187, 213 und 170 cm betragen.

Der oben erwähnte Unterschied in der jährlichen Verteilung der Tideniedrigwasserstände kommt deutlich zum Vorschein, wenn man die mittleren Grenzwerte MNW betrachtet (S. 763). Bei allen Seepegeln mit Ausnahme von Knock liegen die höchsten MNW in einem der Sommermonate Juni/August und die niedrigsten MNW in einem der Wintermonate Dezember/Februar, auch bei Norderney und Norddeich. Dagegen fallen bei Friedrichschleuse, Westeraccumer Siel und Norder Siel die höchsten MNW auf den Januar/Februar und die niedrigsten MNW auf den Juni/Juli, ebenso wie bei den Tidestrompegeln in Nähe der Grenze des Ebbe- und Flutwechsels. Diese Verschiedenheit wird zweifellos durch die Ausströmung des Binnenwassers bedingt, weil die monatlichen Mittelwasserstände in den Binnentiefen bei diesen 3 Sielen im

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Januar/Februar ihre höchste und im Juli ihre niedrigste Lage erreichen. Auch bei Knock bewirkt die Ausströmung des Binnenwassers eine Verschiebung des höchsten MNW auf den Januar und des niedrigsten MNW auf einen der Frühjahrsmonate März/Mai. Zur Erläuterung sind im folgenden Verzeichnis die Monats-MNW und das Jahres-MNW der Wattenmeerpegel Friedrichschleuse und Westerackumer Siel verglichen einerseits mit dem Seepegel Norderney, anderseits mit dem durch die Binnenentwässerung beeinflußten Pegel an der Knock. Bei den Wattenmeerpegeln sind die Zahlenangaben für das Monats- und Jahres-Tideniedrigwasser T_n beigefügt, ebenso diejenigen für das Binnen-MW. Alle Angaben beziehen sich auf das Jahres-MW an den Außenpegeln, deren Nullpunkte auf S. 821 mitgeteilt sind.

1896/1905		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Jahr
Norderney	MNW	–184	–200	**–206**	–203	–199	–190	–176	**–166**	–168	–172	–181	–190	–242
Friedrich-schleuse	Binnen-MW	– 59	– 37	**– 29**	– 46	– 56	– 63	– 87	–107	**–109**	–102	– 86	– 59	– 70
	T_n	– 92	– 81	**– 77**	– 81	– 89	– 99	–113	**–126**	–125	–116	–104	– 89	– 99
	MNW	–120	–120	–116	**–108**	–115	–132	–129	**–140**	–135	–130	–122	–118	–147
W. Ackumer Siel	Binnen-MW	– 68	– 55	**– 50**	– 60	– 75	– 76	– 98	–120	**–123**	–106	– 95	– 85	– 84
	T_n	– 99	– 93	**– 91**	– 98	–107	–114	–129	**–138**	**–138**	–128	–119	–101	–113
	MNW	–132	–133	**–125**	–130	–137	–140	–147	–148	**–149**	–145	–138	–134	–154
Knock	MNW	–175	–175	**–172**	–175	**–185**	**–185**	**–185**	–183	–178	–175	–175	–173	–193

(Alle Zahlenangaben in Zentimetern, bezogen auf das Jahres-MW, das folgende Höhenlage gegen N. N. hat: bei Norderney –14 cm, bei Friedrichschleuse +33 cm, bei Westerackumer Siel +15 cm, bei Knock –15 cm.)

Der jährliche Gang des MW in den Binnentiefen, die durch die Friedrichschleuse, das Westerackumer Siel und das Norder Siel ins Wattenmeer münden, ähnelt durchaus demjenigen in den Schleswiger Flüssen. Im Oktober beginnt die Winteranschwellung, die ihren höchsten Stand durchschnittlich im Januar erreicht. Im Frühjahr findet eine rasche Absenkung statt, am schnellsten beim Norder Siel, das hauptsächlich aus den Marschen seinen Zufluß erhält, weit langsamer bei der Friedrichschleuse, die viel Fremdwasser von der Geest und den Zufluß aus den niedrigen Marschflächen am Geestrand abführen muß. Im Juni herrscht bereits Niedrigwasser, das aber seinen tiefsten Stand erst im Juli annimmt, am Norder Siel sogar erst im Juli/August. In diesen Monaten überwiegt die Verdunstung dermaßen, daß das Norder Siel oft viele Tage lang durch Zusetzen der Ebbetore geschlossen wird, um den Binnenwasserstand nicht gar zu tief abfallen zu lassen. Zuweilen muß Flutwasser eingeführt werden, wenn das stehende Binnenwasser übel zu riechen anfängt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Durch diesen künstlichen Eingriff wird gerade zur Zeit der niedrigsten Ebben bei Norden die Dauer des Sielzugs auf 1 bis 2 Stunden im Tagesdurchschnitt vermindert, wogegen sie im Februar/März auf 9 bis 10 Stunden (in zwei Tiden) anwächst. Im Gesamtdurchschnitt des Jahrzehntes 1896/1905 beträgt die tägliche Dauer des Sielzugs beim Norder Siel 6,0 Stunden, beim Westerackumer Siel 7,2 Stunden und bei der Friedrichschleuse 9,1 Stunden. Bei ihr findet das Zusetzen der Ebbetore mit Rücksicht auf die schwierige Wasserlösung selten statt, etwas häufiger am Westerackumer Siel bei Frostwetter. Bei der Friedrichschleuse bleiben an rd. 4 Tagen jährlich, beim Westerackumer Siel an rd. 8 Tagen jährlich die Fluttore geschlossen, weil die Ebben nicht tief genug herabgehen. Durchschnittlich liegt das mittlere T_n bei der Friedrichschleuse auf N. N. —66 cm, am Westerackumer Siel auf —98 cm und am Norder Siel auf —49 cm, das MW der Binnentiefe in gleicher Reihenfolge auf —37, —69 und —18 cm, mithin an allen drei Sielen um nahezu denselben Betrag (nämlich um 29, 29 und 31 cm) höher als das mittlere Tideniedrigwasser. Auch über MNW, das bei der Friedrichschleuse auf N. N. —114 cm, am Westerackumer Siel auf —139 cm und am Norder Siel auf —97 cm liegt, haben die Binnen-MW ähnlich hohe Lage (nämlich 77, 70 und 79 cm).

Die Entwässerungsverhältnisse werden gut gekennzeichnet durch den jährlichen Wechsel des Binnenwasserstandes. Bei der Friedrichschleuse erhebt sich das höchste Monats-MW im Winter um 80 cm über das niedrigste im Sommer, am Westerackumer Siel ebenso um 73 cm, jedoch beim Norder Siel nur um 18 cm, weil man hier wegen des schwachen Zuflusses vom Mai bis Oktober die niedrigen Ebben nicht auszunutzen braucht und in der sommerlichen Jahreshälfte gewöhnlich einen um wenige Zentimeter schwankenden Binnenwasserstand künstlich erhält. Die überhaupt höchsten Binnenwasserstände treten in der winterlichen Jahreshälfte, besonders im Januar, bei starkem Zufluß aus dem Entwässerungsgebiet nach frühzeitiger Schneeschmelze und kräftigen Regengüssen ein, wenn infolge von Weststürmen das Tideniedrigwasser nicht tief genug abfällt und der Sielzug erschwert oder bei hohen Fluten zeitweise ganz unterbrochen ist. Am höchsten steigt dann das Binnenwasser bei der Friedrichschleuse, die viel Fremdwasser abführen muß, und zwar bis zu +75 cm, d. h. 110 cm über Binnen-MW. Beim Westerackumer Siel und beim Norder Siel liegen die höchsten Binnenwasserstände auf +20 cm, also nur 89 und 38 cm über dem MW ihrer Binnentiefe; auch hierbei ist zu beachten, daß der gleichmäßige Wasserstand am Norder Siel künstlich geregelt wird.

Der für die Kronenhöhe der Deiche maßgebende Höchststand vom 3./4. Februar 1825 soll nach den damaligen Berichten bei der Friedrichschleuse auf N. N. +447 cm, am Westerackumer Siel auf +460 cm und am Norder Siel auf +439 cm gestiegen sein. Sicher bekannt sind die durchschnittlich fast ebenso hohen Höchststände der Sturmflut vom 13. März 1906: bei der Friedrichschleuse +436 cm, am Westerackumer Siel +435 cm, bei Norderney +394 cm, bei Norddeich +468 cm, am Norder Siel +473 cm, bei Knock +496 cm. Beachtenswert erscheint die beträchtliche Zunahme der Höhe von Norderney bis

zur Küste des Wattenmeers und namentlich beim Einlaufen der Flutwelle in die Emsmündung.

Die Höchststände der Sturmflut von 1906 sind eingetreten beim Norder Siel am 13. März um 0 Uhr 5 Min. V., bei Norderney um 0 Uhr 15 Min. V., bei Norddeich und bei der Friedrichschleuse um 1 Uhr V., bei Knock um 1 Uhr 10 Min. V., beim Westerackumer Siel um 1 Uhr 30 Min. V., bei Wilhelmshaven um 2 Uhr 20 Min. V., bei Kuxhaven um 2 Uhr 32 Min. V., bei Husum um 2 Uhr 40 Min. V., bei List auf Sylt um 4 Uhr 46 Min. V. Bei der vorangegangenen Tide am 12. März N. hatte durch Sturm aus West bis Westnordwest das Hochwasser bereits eine bedeutende Höhe erreicht, die aber noch um 150 bis 300 cm unter dem Höchststand vom 13. März V. blieb, der von starkem Nordweststurm verursacht wurde. Die nachfolgende Tide vom 13. März N. stieg ebenfalls zu Höhen von 150 bis 250 cm unter dem Höchststand, obgleich der noch immer anhaltende Wind aus Nordwest erheblich abflaute. Bei der dazwischen liegenden Ebbe am 13. März V. ist das Niedrigwasser um 400 bis 500 cm unter den Höchststand gesunken, wogegen die Ebbe am 12. März N. während des Wachsens der Sturmflut weniger tief herabgegangen war.

b. Deich- und Sielverbände.

Aus der Darstellung der Wasserstandsverhältnisse ergibt sich, daß teilweise die Abwässerung der Marschen durch den bedeutenden Zufluß von Fremdwasser erschwert ist. Von der im ganzen 1357 qkm großen Gebietsfläche werden 670 nach dem Wattenmeer an der Nordküste, 687 nach dem Mündungsbecken der Ems entwässert, zu dem wir den Dollart und den Leybusen rechnen. Die in das nördliche Wattenmeer mündenden 8 Siele führen das Tagewasser von 415 qkm Niederungen und 255 qkm höherem Geest- und Moorland ab. Dagegen kommt den 9 Sielen des Mündungsbeckens bei der Wasserlösung von 456 qkm Niederungen und 231 qkm Geest- und Moorland der Ems-Jade-Kanal zur Hilfe, der einen erheblichen Teil des Fremdwassers in die Ems leitet (vgl. Weser- und Ems-Werk, Band 4, Seite 162 und 439). Hierdurch ist wenigstens für diesen Teil der ostfriesischen Marschen die Abwässerung wesentlich erleichtert worden.

Beim Erlaß der ostfriesischen Deich- und Sielordnung vom 12. Juni 1853 ging man davon aus, an den von altersher vorgefundenen Deichrechten und Deichverbänden so wenig wie möglich zu ändern. Den damals vorhandenen Deich- und Sielachten wurde ihre Selbständigkeit in weitgehendem Maße gelassen. Die Verteilung der ordentlichen Deichlast erfolgt wie früher, während die außerordentliche Deichlast in Kommunion getragen wird von den zur Tragung der ordentlichen Deichlast pflichtigen Grundstücken, den zur Unterhaltung der Deiche Verpflichteten und von allen in landwirtschaftlicher oder gewerblicher Benutzung stehenden Grundstücken, die unter dem Schutze der ostfriesischen Haupt- oder Schaudeiche und 6 Fuß oder weniger über der gewöhnlichen täglichen Fluthöhe liegen. In ähnlicher Weise werden die Essellasten verteilt und liegen den Deichverbänden ob, soweit nicht besondere Siel-

achten bestehen. Als allgemeine Siellast, die in Kommunion getragen werden muß, gelten die Leistungen für die Außen- und Binnentiefe. Teilweise hatte die Kommunionwirtschaft bereits seit langer Zeit bestanden, z. B. bei der Niederemsischen und der Greetmer Deichacht seit 1717.

Im Kreise Wittmund sind die ehemaligen kleineren Verbände vereinigt zu den beiden großen Deich- und Sielachten Wittmund und Esens mit 134,3 und 149,3 qkm beitragspflichtigen Ländereien. Außerdem besteht dort noch der Esens-Wittmunder Kanalverband zur Instandhaltung des Kanals, der das früher durch das Falstertief zum Nachteil der Niederungen abgeflossene Hochwasser aus einigen Geestbächen nach dem Benser Siel abführt. In den Kreisen Norden, Aurich und Emden-Land sind im allgemeinen die alten Verbände erhalten geblieben, die Deichverbände von den Sielverbänden getrennt. Als gemeinsame Deich- und Sielachten erwähnen wir diejenigen bei Nesse mit dem Neßmer Siel und diejenige des Wester-Charlottenpolders mit einem in das Norder Außentief mündenden Siel, die jedoch nur einen kleinen Teil der Norder Marschen umfassen. Wichtig war die Vereinigung der Sielverbände im Nordwesten des Ems-Jade-Kanals zum Ersten Entwässerungsverband des Sielamtes Emden, der 63 Gemeindebezirke und 364,9 qkm Verbandsfläche umfaßt, wovon 287 sielpflichtig sind (landesherrliches Statut vom 30. April 1879).

Außer diesem großen, auch in die Nachbarkreise übergreifenden Verbande gehören noch zum Emdener Deich- und Sielamt innerhalb des Küstengebiets: die kleine Knockster Sielacht mit nur zwei Gemeindebezirken neben dem Knockster Siel, ferner die beiden großen Deichverbände, die Niederemsische Deichacht (191,3 qkm) und die Greetmer Deichacht (86,8 qkm), außerdem zwei kleine Deichverbände, die Wirdum-Neulander und die Schoonorther Deichacht. In Verbindung hiermit steht auch durch die Entwässerung nach dem Greetsieler Sielen die dem Deich- und Sielamt Aurich-Norden unterstellte Südbrockmer Deichacht. Im Bezirke des Deich- und Sielamtes Norden liegen, außer den beiden genannten, folgende Verbände: die Nordbrockmer, Haffdammsmoor-, Wester- und Lintelermarscher, Ostermarscher und die Dornumer Deichacht, ferner die Norder, Alt- und Gastmarscher, Hilgenrieder und Dornumer Sielacht, im ganzen 197,8 qkm Niederungsfläche. Außerhalb der Schaudeiche der erwähnten Deichachten befinden sich erhebliche Flächen von Außendeichsland und eine Reihe von Poldern, die mit Winterdeichen geschützt sind und die Hauptdeiche entlasten. So liegen am Leybusen und Norder Außentief der Magots-, Hagen-, Kl. und Gr. Schulenburger, Ernst-August-, Leysander, Addingaster, Teltings-, Friederiken-, Lorenz- und einige kleinere Polder, sodann vor den Ostermarscher und Neßmer Deichen am Wattenmeer gegenüber von Norderney und Baltrum der Mande-, Lütelsburger, Wester-Neßmer, Neßmer und Kuchenbäcker-Polder, schließlich vor den Deichen des Deich- und Sielamtes Wittmund gegenüber von Langeoog der Damms- und Westerburer Polder, gegenüber von Spiekeroog neben dem Wittmunder Außentief die eingepolderten Kiel- und Iheringsgroden.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

c. Deichverhältnisse.

Wir betrachten nunmehr die Hauptdeiche und hierauf ihre Siele nebst den Außentiefen, an der „Goldenen Linie" bei der oldenburgisch-preußischen Grenze beginnend. Der 3,0 km lange Wittmunder Deich, der auf 2,5 km Länge hinter den Grodendeichen liegt, hat eine 2,6 m breite Krone, die 526 cm über Flutnull hoch ist, 4fache äußere und 2fache innere Böschungen, bis zu 10,8 m breite Bermen in 4,5 m Höhenabstand von der Krone; nur auf 252 m Länge des Hafendeiches ist die Kronenhöhe geringer. Da Flutnull, d. h. der annähernd dem mittleren Tidehochwasser entsprechende Nullpunkt des Pegels Friedrichschleuse auf N.N. + 117,4 cm liegt, so beträgt die Höhenlage der Deichkrone etwa + 643 cm, also 207 cm über dem Wasserspiegel der Sturmflut vom 13. März 1906. Die 22,3 km langen Deiche der Deich- und Sielacht Esens haben 2,9 bis 3,0 m breite Kronen in 409 bis 496 cm Höhe über Flutnull, 4fache äußere, 1,5fache innere Böschungen, in 4,3 m Höhenabstand außen 10,2 und innen 5,8 m breite Bermen. Das geringste Höhenmaß findet sich nur im Schutze der 5,5 km langen Polderdeiche, die mit 0,9 m breiten Kronen in 438 cm Höhe über Flutnull und 4fachen Böschungen versehen sind. Am Pegel des Westerackumer Siels liegt Flutnull auf N.N. + 115 cm, HHW auf + 435 cm. Mithin erhebt sich die Krone der ungeschützten Hauptdeiche (+ 611 cm) um 176 cm, der geschützten Hauptdeiche (+ 524 cm) um 89 cm und der Polderdeiche (+ 553 cm) um 118 cm über den Höchststand von 1906.

Zwischen dem Westerackumer Siel und dem Roten Pfahl an der Lintelermarschgrenze, gegenüber den Inseln Baltrum und Norderney, gehören 3,7 km Deichlänge zur Dornumer, 7,3 km zur Neßmer und 8,2 km zur Ostermarscher Deichacht. Größtenteils sind sie durch breites Vorland und gut bedeichte Polder geschützt, so daß die Kronenhöhen 410 bis 450 cm über Flutnull genügen. An der ungeschützten letzten Strecke ist die 2,9 m breite Krone auf 526 bis 570 cm über Flutnull gelegt und statt der sonst 3- bis 3,5fachen eine 4fache Anlage der Außenböschung gewählt. Geht man vom Norddeicher Pegel aus, der nur 4 km vom Roten Pfahl entfernt ist, so ergibt sich die Höhenlage der Deichkrone auf + 624 bis + 668 cm, also 156 bis 200 cm über HHW. Am Übergang aus dem 4 bis 6 km breiten Wattenmeer der ostfriesischen Nordküste zum Mündungsbecken der Ems liegen die Deiche der Wester- und Lintelermarscher Deichacht mit 15,6 km Länge bis zum Wester-Charlottenpolder, auf dessen 5,5 km langen Deichstrecke noch ein 2,5 km langer Deich jener Deichacht am Norder Außentiefe folgt. Auf 14,3 km hat der Hauptdeich sehr schmales Vorland und deshalb ein sehr starkes Bestick, obwohl durch die Insel Juist der Anprall des Seegangs aus Nordwest etwas geschwächt ist: 5fache Außenböschung, 13 bis 14,9 breite Außenbermen in 2,5 bis 3,4 m Höhenabstand von der Krone, 6,1 bis 7,5 m breite Binnenbermen in 5 bis 5,6 m Höhenabstand von der 2,92 m breiten Krone, die 510 bis 598 cm über dem Nullpunkt am Pegel des Norder Siels (N.N. + 78,0 cm), also auf + 588 bis 676 cm oder 115 bis 203 cm über HHW liegt. Beim Anschluß

an den Deich des Wester-Charlottenpolders hinter dem Buscherpolder ermäßigt sich die Deichhöhe auf 466 und längs des Außentiefs auf 408 cm a. P. Norder Siel. Auch die Stärke ist hier bedeutend geringer wegen des guten Schutzes, zumal an zwei Stellen kleine Polder davorliegen: 2,6 m Kronenbreite, $2^1/_2$fache Außenböschung, 3,3 bis 5,4 m Bermenbreite. Wenig stärker ist die hinter dem Friederiken- und Lorenzpolder befindliche Deichstrecke des Wester-Charlottenpolders, kräftiger diejenige am Leybusen mit 3facher Außenböschung, 6,7 m breiter Berme in 3,7 m Abstand von der 2,6 m breiten Krone, die auf 480 cm a. P. Norder Siel oder N. N. + 558 cm liegt.

Die Hauptdeiche an der Ostseite des Norder Außentiefs und des Leybusens werden zwar als Schaudeiche instandgehalten, sind jedoch gedeckt durch die hochwasserfreien Deiche der wertvollen Polder, die ihrerseits wieder am Leysand hohe Außengroden haben. Im Februar 1825 richtete die Februar-Sturmflut hier wie an anderen Stellen so große Schäden an, daß in den folgenden Jahren die Deiche der Haffdammsmoor- (4,5 km), Nordbrockmer (4,3 km), Südbrockmer (3,7 km), Schoonorther (0,6 km) und Wirdum-Neulander (1,4 km) Deichachten stärkere Bestücke erhielten: 2,92 m Kronenbreite, 3- bis 4fache Außenböschungen, 5 bis 9 m breite Außenbermen 3,5 bis 4,8 m unter der Krone, überdies noch Bermen zur Verstärkung der 1,5fachen Binnenböschung. Die Höhenlage der Deichkronen beträgt 420 bis 510 cm a. P. Norder Siel, also + 498 bis + 588 cm oder 25 bis 115 cm über HHW. Das zwischen Leybusen und Dollart vorspringende Krumme Hörn wird von den 18,0 km langen Deichen der Greetmer und den bis zum Anschluß an den Hauptdeich des Kaiser Wilhelms-Polders 20,5 km langen Deichen der Niederemsischen Deichacht geschützt; 3,1 km Schlafdeich liegen hinter diesem im Weser- und Emswerke bereits behandelten Polder. Die den Angriffen der Sturmfluten ohne den Schutz von Vorland ausgesetzten Deiche haben 3 m breite Kronen in 550 bis 560, am Dollart 450 cm Höhe über Flutmull des Oldersumer Siels, 3- bis 4fache äußere und 1,5fache innere Böschungen, auf beiden Seiten 6 bis 8 m breite und stellenweise noch erheblich breitere Bermen, 4,5 bis 5,6 unter der Krone. Da das mittlere Tidehochwasser bei Oldersum auf N. N. + 136 cm liegt, so erheben sich diese Deiche an der Außenems auf + 686 bis + 696 und am Dollart auf + 586 cm, mithin um 190 bis 200 und am Dollart 90 cm über den Höchststand am Knockster Pegel (+ 496 cm).

d. Entwässerungsverhältnisse und Gewässernetz.

Bei Km. 0,5 mündet durch die Friedrichschleuse und das Karolinensiel das Wittmunder Tief, das seine Zuflüsse von der Geest und den Hochmooren südlich der Kreisstadt Wittmund und von den Abzugsgräben der hier beginnenden Marschen empfängt. Bis zur Friedeburger Landstraße wird es auf 20 km Länge zur Kleinschiffahrt benutzt. Bei Alt-Funnixsiel tritt es in den ehemaligen Busen der Harle, der zu beiden Seiten der „Goldenen Linie" in Ostfriesland und Jeverland über 60 qkm Wasserfläche umfaßte. Das von 1599 bis 1810 durch allmähliche Einpolderung der Groden hier

dem Meere abgerungene Marschland liegt höher (etwa +1,6 m) als das Gelände am Rande der Geest, dessen Entwässerung durch den Andrang des Fremdwassers nach der Schneeschmelze und bei anhaltender Regenzeit notleidet. Um die in den Geestbächen herabstürmenden Wassermassen an der Überschwemmung ausgedehnter Flächen des Sietlandes mit Moorwasser zu verhindern, ist vor langer Zeit das gleichfalls bei Alt-Funnixsiel in den Harlebusen mündende Falstertief nach Alt-Harlingersiel abgeleitet worden. Bei der fortschreitenden Einpolderung wurde der Abwässerungspunkt nach dem Neuharlinger Siel verlegt, wohin auch die Abzugsgräben der hohen Marsch im Nordosten von Esens entwässern.

Die im Südosten dieses Städtchens befindlichen Sietländereien und Grünlandsmoore litten jedoch nach wie vor unter der Überschwemmung durch Geest- und Hochmoorwasser, bis der schon erwähnte Esens-Wittmunder Kanal hergestellt ward, der das unweit Dunum abgefangene Geestwasser zwischen seinen Deichen durch die Marschen zum Benser Siel führt. Im westlichen Harlingerland ergibt sich ein günstigeres Verhältnis zwischen den Geest- und Niederungsflächen, die gemeinsam durch die Pumpsiele bei Middelsbur und das Westerackumer Siel entwässern. Das letztgenannte Siel liegt unmittelbar neben dem Dornumer Siel, so daß beide auf 5,2 km Länge ein Kommuniontief haben, das früher zur Kleinschiffahrt diente, ebenso wie das Harlingersieler und Benser Binnentief auf 2 und 2,6 km Länge, aber jetzt höchstens noch zur Verflößung von Holz nach den anliegenden Orten benutzt wird.

Das Außentief der Friedrichschleuse wird zunächst von den Polderdeichen des Jherings- und Kielgrodens eingefaßt; weiter in den Watten hat es an der Westseite einen 2,3 km langen Schutzdamm zur Erleichterung der Einfahrt. Die in Stein als offenes Siel gebaute Friedrichschleuse besitzt 5,85 m Lichtweite und —176 cm Schlagschwellentiefe, das oberhalb im Deichzuge des Karolinengrodens gelegene, in Holz gebaute Karolinensiel 6,25 m Lichtweite, 5,52 m Lichthöhe und —215 cm Schlagschwellentiefe. Bei den in Stein gebauten Sielen der Deich- und Sielacht Esens beträgt beim Neuharlinger Siel (Km. 7,8) die Lichtweite 5,96 m, die Lichthöhe 5,40 m und die Schlagschwellentiefe —131 cm, beim Benser Siel die Lichtweite 6,0 m, die Lichthöhe 5,0 m und die Schlagschwellentiefe —152 cm. Wie schon auf Seite 822 erwähnt, ist die Höhenlage des mittleren Tideniedrigwassers auf N. N. —66 cm a. P. Friedrichschleuse ermittelt, also um 110 cm über der Schlagschwelle; die Ebben können daher soweit ausgenutzt werden, als es die Tiefe der Rinne in der trockenfallenden Wattfläche gestattet. Von den beiden Sielen des Pumptiefs (Km. 22,8) ist das im Hauptdeich gelegene in Holz, das neue im Polderdeich in Stein gebaut. Diese Pumpsiele haben ähnliche Abmessungen, das neue 2,54 m Weite, 2,56 m Höhe und —79 cm Schlagschwellentiefe, das alte 3,13 m Lichtweite, 2,46 m Lichthöhe und —89 cm Schlagschwellentiefe. Da sie bei nicht tief genug abfallenden Ebben für den hinter der hohen Marsch gelegenen Teil der Niederung keine Vorflut gewähren, so muß ihnen dann das in Stein gebaute Westerackumer Siel (Km. 24,5)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

zu Hilfe kommen, dessen Hauptgräben das Tagewasser der Geest des westlichen Harlingerlandes abfangen. Dieses 6,28 m weite, 5,55 m hohe Siel und das in Holz gebaute 4,67 m weite, 3,23 m hohe Dornumer Siel (Km. 25,0) vereinigen ihre Außentiefe zu einer bei Flut für kleine Seeschiffe gut zugänglichen Rinne nach dem Wattfahrwasser bei Langeoog. Die Schlagschwellen liegen auf —162 und —171 cm, d. h. 64 bis 73 cm unter dem mittleren Tideniedrigwasser. Auch das Außentief des je 3,22 m weiten und hohen, in Stein gebauten Neßmer Siels (Km. 33,2) mit —102 cm Schlagschwellentiefe ist durch eine schiffbare Rinne vom Wattfahrwasser bei Baltrum aus zugänglich; binnendeichs wird ihm vom Harketief das Tagewasser der Gemeindebezirke Arle und Nesse zugeführt. Das nur 1,31 m weite, 1,75 m hohe Hilgenrieder Siel (Km. 38,3) mit —24 cm Schlagschwellentiefe besorgt für die unmittelbar benachbarte hohe Marsch die Wasserlösung.

Für den größeren Teil der Ostermarscher Deichacht, für die ganze Linteler und Westermarsch, für die Geest- und Moorflächen im Südosten der Kreisstadt Norden und für die Nordbrockmer Marschen südlich dieser Stadt gewährt die Vorflut das von ihr nach dem Leybusen führende Norder Außentief, dessen Länge bis zum Leysand etwa 6 km und über ihn hinweg in dem zur offenen Leybucht führenden Priele 7 km beträgt. Auch bei Hochwasser können nur sehr kleine Seeschiffe das Tief befahren. Der Hafen von Norden, wichtig für die Verbindung mit Norderney, liegt vielmehr vor der Lintelermarsch bei Norddeich, bis wohin eine gute Fahrrinne vom Busetief vorgeschoben ist. In der Reihenfolge unserer Stationierung münden am westlichen Ufer des Außentiefs zwei in Stein gebaute Siele: beim Friederikenpolder das kleine Wester-Charlottenpolder Siel (Km. 63,6) mit 1,27 m Weite und 1,84 m Höhe, sowie das 4,09 m weite, 4,97 m hohe Alt- und Gastmarscher Siel (Km. 65,5) dessen Zuflußgebiet die nordwestlichen Marschen sind. Bei Norden vereinigen sich das aus den nordöstlichen Marschen gespeiste Galgentief und der Berumerfehnkanal an dem in Stein gebauten, 5,26 m weiten, 6,43 m hohen Norder Siel (Km. 67,7). Außer diesem besitzt die Norder Sielacht noch das im Haffdammsmoordeich gelegene hölzerne Addingast-Leysander Siel (Km. 71,7) mit 3,52 m Weite und 2,92 m Höhe, dessen Außentief den Leysander Polder durchquert. Hinter dem Poldersiel mündet in das Norder Außentief etwas oberhalb das Poldersiel des Ernst-August- und Gr. Schulenburger Polders.

Die größeren Siele sind zur Durchfahrt von Kähnen, hauptsächlich Schlickpunten, eingerichtet. Die Schlagschwellen liegen an den beiden, die nordwestlichen Marschen abwässernden Sielen bei Km. 63,6 und 65,5 nur 28 und 93 cm unter N. N., beim Norder Siel und Addingast-Leysander Siel auf N. N. —127 cm, d. h. 78 cm unter dem mittleren Tideniedrigwasser, was für die hohen Marschen vollauf genügt. Abgesehen von der Beförderung des zur Bodenbesserung der abgetorften Moorflächen wertvollen Schlickes, werden die Binnentiefe wenig zur Schiffahrt benutzt. Als Kleinschiffahrtweg ist der 14 km lange Berumerfehnkanal zu bezeichnen, der mit 3 Schleusen vom Berumerfehn nach der Stadt Norden führt und, in der bei Fehnkanälen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

gebräuchlichen Weise, gleichzeitig zur Entwässerung des Hochmoores, für den Absatz des Torfs und für die Zufuhr des Bedarfs der Moorkolonien dient.

Schon bei Marienhafe, viel näher an Norden als an Greetsiel, ist es vorteilhafter, die Abwässerung nach den Sielen des letztgenannten Ortes zu richten. Daher gehören ein Teil der Nordbrockmer Deichacht, ebenso wie die zwischen ihr und der Greetmer Deichacht gelegenen Deichverbände betreffs der Wasserlösung zum Ersten Entwässerungsverbande des Sielamtes Emden. Sein großes Gebiet erhält Vorflut durch 5 in Stein gebaute Siele: bei Km. 85,5 das alte und neue Greetsieler Siel (5,10 m weit, 5,50 m hoch, — 207 cm Schlagschwellentiefe, ferner 5,50 m weit, 7,30 m hoch, — 289 cm Schlagschwellentiefe), bei Km. 111,0 das große und kleine Knockster Siel (7,50 m weit, 7,45 m hoch, — 315 cm Schlagschwellentiefe, ferner 2,40 m weit, 4,50 m hoch, — 215 cm Schlagschwellentiefe), bei Km. 120,8 das Larrelter Siel (5,15 m weit, 6,15 m hoch, — 271 cm Schlagschwellentiefe). Die Schlagschwellen liegen so tief unter dem mittleren Tideniedrigwasser, bei Knock sogar unter dem niedrigsten bekannten Außenwasserstand (— 224 cm), weil die Siele zur Kleinschiffahrt dienen und der Binnenwasserstand sehr niedrig liegt. Im Bedarfsfall läßt sich jede Ebbe für die Wasserlösung voll ausnutzen, zumal die Sieltore bei wachsendem Wasser nicht gleichzeitig geöffnet und bei fallendem nicht gleichzeitig geschlossen werden.

Die Siele des Emdener Verbandes gewähren demnach gute Vorflut. Für die niedrigsten und am weitesten entfernten Teile, z. B. für das Meedeland im westlichen Teile des Kreises Aurich mit Höhenlage unter N. N., liegt freilich der mit Hilfe der Siele gehaltene Binnenwasserstand von — 41 bis — 141 cm zur genügenden Absenkung ihres Grundwasserspiegels häufig zu hoch, namentlich der gewöhnliche Sommerwasserstand von — 91 cm. Daher haben sich während der letzten Jahrzehnte viele Genossenschaften zur künstlichen Entwässerung ihrer Grundstücke gebildet, die bei höheren Wasserständen der Sieltiefe durch Verlaate abgeschlossen und durch Schöpfwerke mit Windbetrieb nach diesen Sieltiefen entwässert werden. Zum Kreise Aurich gehören die Verbände der Viktorburer Meede und Herrenhütten am Großen Meer mit zusammen 8 qkm Fläche. Im Landkreise Emden befinden sich, besonders in dem vom Großen Meer nach Groothusen ziehenden Landstrich und bei Larrelt, zahlreiche Mühlenverbände mit zusammen 31 qkm Verbandsfläche.

e. Der Ems-Jade-Kanal und die Kleinschiffahrtwege bei Emden.

Der Ems-Jade-Kanal und seine Einmündung in die Ems sind bereits im Weser- und Emswerk (Band 4, Seite 162 und 439) beschrieben. Hier bedarf er der nochmaligen Erwähnung, weil er einen Teil der zum Küstengebiete zählenden Geest und ihrer Hochmoore entwässert. Außer der für Fahrzeuge von 120 t Tragfähigkeit benutzbaren Schiffahrtverbindung zwischen Wilhelmshaven und Emden bezweckt er, die Durchleitung der Moorwässer durch die bedeichte Marsch zu regeln. Die Emshaltung wird auf dem Wasserstande des Hafenbeckens, bei mittlerem Tidehochwasser + 114 cm, bis

zur 22,9 km entfernten Schleuse bei Rahe gehalten. Mit dieser und einer zweiten Schleuse bei Wiesens erreicht der an Aurich vorbeigeführte Kanal nach 9,8 km die auf +484 cm Spiegelhöhe gelegene Scheitelhaltung von 11,4 km Länge. In einer 2,0 km langen Strecke mit den beiden Schleusen bei Upschört und Wiesede wird die 23,9 km lange Wilhelmshavener Haltung erreicht, deren gewöhnlicher Wasserstand auf +102 cm, also bedeutend unter dem dortigen mittleren Tidehochwasser liegt.

Die über 10 m tief in das Hochmoor eingeschnittene Scheitelhaltung entzieht diesem einen Teil seines Wasserüberflusses. Weiterhin fängt der Kanal nach Emden zu einige Quellbäche der oberemsischen Wasserläufe ab, z. B. den Quellbach des Krummen Tiefs bei Wiesens, namentlich aber mit dem von Viktorbur kommenden Ringkanal einen Teil des Moorwassers, das früher nach den Marschen und Sielen am Dollart und Leybusen abfloß. Die Emdener Niederung überschreitet er zwischen Deichen und führt das von der Geest herabkommende Hochwasser in die Ems ab. Wo er den alten Emdener Stadtgraben kreuzt, der die oberemsischen und niederemsischen schiffbaren Tiefe miteinander verbindet, ist eine Kesselschleuse angelegt, die den Übergang der Schiffe nach allen Richtungen gestattet.

Die Emdener Haltung hat den Lauf des ehemaligen Treckfahrtkanals Aurich—Emden, aber mit erhöhtem Wasserspiegel und vergrößertem Querschnitt, von Aurich bis zur Uphuser Klappe benutzt. Hier befindet sich eine Schiffschleuse, die den Übergang nach dem noch verbliebenen Teile des Treckfahrtkanals ermöglicht, der im Emdener Stadtgraben endigt. Dieser steht durch das Larrelter Tief in Verbindung mit dem Larrelter Siel, weiterhin durch das von dort zum Knockster Tief führende Tief mit dem Knockster Siel, ferner durch die an Hinte und Visquard vorbeigehende Emden-Greetsiel-Fahrt mit dem Neuen Tiefe des Greetsiels, schließlich durch ein in den Treckfahrtkanal mündendes Tief mit den Niederungsseen Hiwe, Großes Meer und Loppersumer Meer. Eine kürzere Verbindung geht von ihnen an Loppersum und Hinte vorüber zum Knockster Tief, eine andere nach dem Abelitz-Moordorfer Kanal (18 km lang mit 3 Schleusen) und weiter über Eilsum zum Alten Tiefe des Greetsiels. Abgesehen von den oberen Haltungen dieses Schleusenkanals, der aus dem Hochmoor bei Viktorbur und Moordorf herabkommt, wird in allen Kleinschiffahrtwegen ein Binnenwasserstand von gleicher Höhe gehalten (vgl. Seite 829), bei dem etwa 1,2 m Fahrtiefe verfügbar bleibt.

Das gesamte Netz schiffbarer Hauptgräben in den Marschen des Krummen Hörns und im benachbarten Brockmerland umfaßt rd. 170 km Wasserwege, die größtenteils mit Kähnen von 15 m Länge, 3,5 m Breite und 1 m Tiefgang befahren werden können. Bei Emden hat das Netz Anschluß an die oberemsischen Kleinschiffahrtwege und den Ems-Jade-Kanal, außerdem an die Ems, ferner bei Larrelt, bei der Knock und bei Greetsiel an den Dollart und die Außenems. Die im Bereiche der Greetmer Deichacht befindlichen Hauptgräben mit den von Marienhafe, Oldeborg und Moordorf aus dem Brockmerland hinzutretenden Wasserläufen finden ihre Abwässerung haupt-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

sächlich durch die Greetsieler, die Hauptgräben des größeren südlichen Teiles des Verbandsgebiets durch die Siele an der Knock und bei Larrelt. Da außer den schon genannten Verbindungen beider Gruppen noch eine kurze Verbindung über Pewsum zwischen den Hauptsieltiefen der Siele an der Knock und des Greetsiels besteht, so ist deren gegenseitige Unterstützung nach Möglichkeit gesichert. In seltenem Maße erfüllen die schiffbaren Entwässerungsgräben des niederemsischen Verbandes die schwer miteinander zu versöhnenden Forderungen, die einerseits von der Wasserlösung, anderseits vom Schiffsverkehr gestellt werden. Die Aufgabe, beiden Zwecken ohne wesentliche Beeinträchtigung des einen durch den anderen gerecht zu werden, ist hier soweit wie tunlich gelöst.

Tabellen-Anhang.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Statistische Tabellen.

Inhalt.

		Seite
Tab. 1.	Hydrographische Zusammensetzung des Gebietes der deutschen Küstenflüsse	5*—24*
Tab. 2.	Gebiets-Zuwachs der deutschen Küstenflüsse	25*—28*
Tab. 3.	Politische Verteilung des Gebietes der deutschen Küstenflüsse	29*—30*
Tab. 4.	Verteilung der Anbauverhältnisse im Gebiet der deutschen Küstenflüsse	31*—37*
Tab. 5.	Verteilung der Bewaldung im Gebiet der deutschen Küstenflüsse . . .	38*—44*

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hydrographische Zusammensetzung
des Gebietes der deutschen Küstenflüsse.

Vorbemerkung: Nachstehende Tabelle ist größtenteils ein Auszug aus dem zur Wasserkarte der Norddeutschen Stromgebiete (1 : 200 000) gehörenden „Verzeichnis der Flächeninhalte der Norddeutschen Stromgebiete. Herausgegeben vom Kgl. Preuß. Min. f. Landwirtsch., Domänen und Forsten. Berlin 1893." Die vierte Spalte enthält die Bezeichnung der Gebietslage zur Stromrichtung (r = rechts, l = links, bs = beiderseits).

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm: Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung
				Gebiet östlich der Weichsel.			
				a. Zwischen der russischen Grenze und der Memel.			
I/1	—	—	—	**Rosza**	58	—	—
2	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Rosza und Dange	49	—	—
3	—	—	—	**Dange**			
	1	—	bs	Von den Quellen bis zur Tensha einschl.	—	436	—
	2	—	bs	Von der Tensha bis zur Bebruhne	—	13	—
	3	—	l	Bebruhne	—	23	—
	4	—	bs	Von der Bebruhne bis zum Ekittbach	—	36	—
	5	—	l	Ekittbach	—	86	—
	6	—	r	Günduller Fließ	—	14	—
	7	—	bs	Vom Ekittbach bis zum Ringelbach einschl. (ohne 6)	—	18	—
	8	—	bs	Vom Ringelbach bis zur Mündung	—	47	—
				Gebiet der Dange	673	—	—
4	—	—	—	**Schmeltelle**	122	—	—
5	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Schmeltelle und Minge	144	—	—
				zusammen	1 046	—	—
				b. Zwischen Memel und Pregel.			
III/5	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen der Deime und der Taktauschen Beek	35	—	—
6	—	—	—	**Taktausche Beek**	30	—	—
7	—	—	—	**Fauler Graben und Brastgraben**	71	—	—
8	—	—	—	**Duhnausche Beek und Westkanal**	207	—	—
9	—	—	—	**Postnicker Beek**	30	—	—
10	—	—	—	**Perwissauer Beek**	43	—	—
11	—	—	—	**Schaaksvittener Beek** und Nachbarbäche	53	—	—
12	—	—	—	**Schaakener Beek**	45	—	—
13	—	—	—	**Gunthener Beek**	21	—	—
14	—	—	—	**Lobittener Beek** und Nachbarbäche	36	—	—
15	—	—	—	**Dariener Beek**	40	—	—
16	—	—	—	**Bledauer Beek**	128	—	—
17	—	—	—	**Eisselnsche Beek**	45	—	—
18	—	—	—	**Biegiethener Beek**	29	—	—
19	—	—	—	**Rantauer Beek** und Nachbarbäche	35	—	—
20	—	—	—	**Sassausche Beek**	30	—	—
21	—	—	—	**Finkensche Mühlenfließ** und Nachbarbäche	42	—	—
22	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen dem Finkenschen Mühlenfließ und Pillau	83	—	—
				zu übertragen	1 003	—	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse II. Ordnung	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse III. Ordnung
				Übertrag	1 003	—	—
23	—	—	—	**Küstengebiet** zwischen Pillau und dem Germauer Mühlenfließ	22	—	—
24	—	—	—	**Germauer Mühlenfließ**	113	—	—
25	—	—	—	**Forkensche Fließ**	159	—	—
26	—	—	—	**Küstengebiet** zwischen dem Forkenschen und dem Laukefließ	26	—	—
27	—	—	—	**Laukefließ***) (Greibausche Mühlenfließ)	136	—	—
28	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Laukefließ und Pregel	40	—	—
				zusammen	1 499	—	—
				c. Zwischen Pregel und Weichsel.			
V/1	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Pregel und Frisching	73	—	—
2	—	—	—	**Frisching**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zum Waldecker Mühlenfließ	—	50	—
	2	—	l	Waldecker Mühlenfließ	—	57	—
	3	—	bf	Vom Waldecker Mühlenfließ bis zur Beisleide	—	97	—
	4	—	l	Beisleide	—	191	—
	5	—	bf	Von der Beisleide bis zur Stradick	—	138	—
	6	—	l	Stradick			
		a/b	bf	Von den Quellen bis zur Jäcknitz	—	—	102
		c	l	Jäcknitz	—	—	27
		d	bf	Von der Jäcknitz bis zum Pasmar	—	—	47
		e	r	Pasmar	—	—	229
		f	bf	Vom Pasmar bis zur Mündung	—	—	3
				Gebiet des Stradick		408	—
	7	—	bf	Vom Stradick bis zur Morke	—	74	—
	8	—	r	Morke	—	54	—
	9	—	bf	Von der Morke bis zur Mündung	—	59	—
				Gebiet des Frischings	1 128	—	—
3	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Frisching und Bahnau	187	—	—
4	—	—	—	**Bahnau**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zur Omaza	—	115	—
	2	—	r	Omaza	—	47	—
	3	—	bf	Von der Omaza bis zur Jarft	—	2	—
	4	—	r	Jarft	—	136	—
	5	—	bf	Von der Jarft bis zur Schwitze	—	6	—
	6	—	l	Schwitze	—	26	—
	7	—	bf	Von der Schwitze bis zur Mündung	—	5	—
				Gebiet der Bahnau	337	—	—
5	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Bahnau und Passarge	44	—	—
6	—	—	—	**Passarge**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zum Amlingfließ	—	57	—
	2	—	l	Amlingfließ	—	102	—
	3	—	bf	Vom Amlingfließ bis zur Abzweigung der Alten Passarge	—	45	—
	4	—	r	Gilbingfließ	—	175	—
				zu übertragen	1 769	379	—

*) Das Gebiet entwässert teilweise durch den Königsberger Leitungsgraben zum Pregel.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung
				Übertrag	1 769	379	—
	5	—	bf	Von der Abzweigung bis zur Wiedervereinigung mit der Alten Passarge (ohne 4)	—	50	—
	6	—	bf	Von der Alten Passarge bis zum Mahrungfließ	—	36	—
	7	—	l	Mahrungfließ	—	108	—
	8	—	bf	Vom Mahrungfließ bis zur Liebe	—	245	—
	9	—	l	Liebe	—	175	—
	10	—	bf	Von der Liebe bis zur Drewenz	—	42	—
	11	—	r	Drewenz			
		a/b	bf	Von den Quellen bis zum Dittrichsdorfer Fließ	—	—	232
		c	l	Dittrichsdorfer Fließ	—	—	45
		d	bf	Vom Dittrichsdorfer Fließ bis zur Mündung	—	—	55
				Gebiet der Drewenz	—	332	—
	12	—	bf	Von der Drewenz bis zum Mühlenfließ einschl.	—	112	—
	13	—	bf	Vom Mühlenfließ bis zur Walsch	—	117	—
	14	—	r	Walsch			
		a/b	bf	Von den Quellen bis zum Walsch-See einschließlich	—	—	152
		c	bf	Vom Walsch-See bis zur Warne	—	—	59
		d	r	Warne	—	—	109
		e/f	bf	Von der Warne bis zur Mündung	—	—	100
				Gebiet der Walsch	—	420	—
	15	—	bf	Von der Walsch bis Böhmenhöfen	—	134	—
	16	—	bf	Von Böhmenhöfen bis zum Behwer Bach	—	71	—
	17	—	r	Behwer Bach	—	40	—
	18	—	r	Regitter Fließ	—	29	—
	19	—	bf	Vom Regitter Fließ bis zur Mündung	—	40	—
				Gebiet der Passarge	2 330		
7	—	—	—	**Baude**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis Ebersbach	—	50	—
	2	—	bf	Vom Ebersbach bis zur Gardiene	—	29	—
	3	—	l	Gardiene	—	119	—
	4	—	bf	Von der Gardiene bis zur Steinau einschl.	—	36	—
	5	—	bf	Von der Steinau bis zum Klein-Rautenberger Fließ	—	63	—
	6	—	bf	Vom Klein-Rautenberger Fließ einschl. bis zur Mündung	—	64	—
				Gebiet der Baude	361	—	—
8	—	—	—	**Narzer Bach**	53	—	—
9	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Narzer Bach und Elbingfluß	116	—	—
				zusammen	4 629	—	—
				Gebiet zwischen Weichsel und Oder.			
VII/3	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen der Toten Weichsel und der Rheda	334	—	—
4	—	—	—	**Rheda**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zur Bohlschau	—	162	—
	2	—	r	Bohlschau	—	216	—
	3/4	—	bf	Von der Bohlschau bis zur Mündung	—	131	—
				Gebiet der Rheda	509	—	—
				zu übertragen	843	—	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	Gebiet der Zuflüsse II. Ordnung	Gebiet der Zuflüsse III. Ordnung
				Übertrag	843	—	—
5	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** von der Rheda bis zum Plutnitzfließ einschl.	149	—	—
6	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Plutnitzfließ und Piasnitz	145	—	—
7	—	—	—	**Piasnitz**			
	1	—	bſ	Von den Quellen bis zum Zarnowitzer See	—	93	—
	2	—	l	Bychower Bach	—	127	—
	3/4	—	bſ	Vom Zarnowitzer See einschl. (ohne 2) bis zur Mündung	—	105	—
				Gebiet der Piasnitz	325	—	—
8	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Piasnitz und Leba	20	—	—
9	—	—	—	**Leba**			
	1	—	bſ	Von den Quellen bis zum Dambnitzbach	—	75	—
	2	—	r	Dambnitzbach	—	48	—
	3/4	—	bſ	Vom Dambnitzbach bis zum Jezower Fließ	—	153	—
	5	—	l	Jezower Fließ	—	11	—
	6	—	bſ	Vom Jezower Fließ bis zum Aalbach	—	68	—
	7	—	l	Aalbach	—	62	—
	8	—	bſ	Vom Aalbach bis zum Kuhbach	—	19	—
	9	—	l	Kuhbach	—	102	—
	10	—	bſ	Vom Kuhbach bis Küssower Mühlbach	—	14	—
	11	—	r	Küssower Mühlbach	—	114	—
	12	—	bſ	Vom Küssower Mühlbach bis zum Langenböser Mühlbach	—	36	—
	13	—	l	Langenböser Mühlbach	—	141	—
	14	—	bſ	Vom Langeböser Mühlbach bis zum Belgarder Mühlbach	—	169	—
	15	—	r	Belgarder Mühlbach	—	57	—
	16	—	bſ	Vom Belgarder Mühlbach bis zum Charbrower Bach	—	47	—
	17	—	r	Charbrower Mühlbach	—	49	—
	18	—	bſ	Vom Charbrower Mühlbach bis zum Lebasee	—	16	—
	19	—	l	Schoriner und Kluckenbach	—	174	—
	20	—	bſ	Lebasee (ohne 19) bis zum Chaustbach	—	213	—
	21	—	r	Chaustbach	—	214	—
	22	—	bſ	Vom Chaustbach bis zur Mündung	—	1	—
				Gebiet der Leba	1 783	—	—
10	—	—	—	**Lupow**			
	1	—	bſ	Von den Quellen bis zum Buckowinfließ	—	142	—
	2	—	r	Buckowinfließ	—	230	—
	3	—	bſ	Vom Buckowinfließ bis zum Darsiner Bach	—	101	—
	4	—	r	Darsiner Bach	—	63	—
	5	—	bſ	Vom Darsiner Bach bis zur Karstnitz	—	89	—
	6	—	l	Karstnitz	—	41	—
	7	—	bſ	Von der Karstnitz bis zum Sedskenbach	—	99	—
	8	—	l	Sedskenbach	—	48	—
	9	—	bſ	Vom Sedskenbach bis zum Gardensee	—	22	—
	10	—	bſ	Vom Gardensee einschl. bis zur Mündung	—	129	—
				Gebiet der Lupow	964	—	—
11	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Lupow und Stolpe	35	—	—
12	—	—	—	**Stolpe**			
	1/2	—	bſ	Von den Quellen bis zum Bütowfließ	—	339	—
	3	—	l	Bütowfließ	—	212	—
	4	—	bſ	Vom Bütowfließ bis zum Kamenzfließ	—	23	—
				zu übertragen	4 264	574	—

Tabelle 1. Statistische Tabellen.

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung
				Übertrag	4 264	574	—
	5	—	l	Kamenzfließ			
		a	bf	Von den Quellen bis zum Morgensternbach	—	—	110
		b	r	Morgensternbach	—	—	64
		c	bf	Vom Morgensternbach bis zur Mündung	—	—	2
				Gebiet des Kamenzfließes	—	177	—
	6	—	bf	Vom Kamenzfließ bis zum Brotkenbach	—	69	—
	7	—	l	Brotkenbach	—	42	—
	8	—	bf	Vom Brotkenbach bis zur Schottow	—	31	—
	9	—	r	Schottow	—	284	—
	10	—	l	Steinbach	—	23	—
	11	—	bf	Von der Schottow bis zum Heringsbach (ohne 10)	—	14	—
	12	—	l	Heringsbach	—	14	—
	13	—	bf	Vom Heringsbach bis zur Quacke	—	9	—
	14	—	l	Quacke	—	99	—
	15	—	bf	Von der Quacke bis zum Glaskowbach	—	20	—
	16	—	r	Glaskowbach	—	83	—
	17	—	bf	Vom Glaskowbach bis zum Kamenzbach	—	4	—
	18	—	l	Kamenzbach	—	22	—
	19	—	bf	Vom Kamenzbach bis zur Faulbeck	—	84	—
	20	—	r	Faulbeck	—	56	—
	21	—	bf	Von der Faulbeck bis zur Mündung	—	48	—
				Gebiet der Stolpe	1653	—	—
13	—	—	—	**Potene** mit dem Muddelsee	85	—	—
14	—	—	—	**Bietzker See**	108	—	—
15	—	—	—	**Bitter See**	38	—	—
16	—	—	—	**Wipper**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zum Abfluß des Dulzigsees	—	65	—
	2	—	l	Abfluß des Dulzigsees	—	30	—
	3	—	bf	Vom Abfluß des Dulzigsees bis zum Krummbach	—	50	—
	4	—	r	Krummbach	—	200	—
	5	—	bf	Vom Krummbach bis zum Stiednitzfließ	—	114	—
	6	—	l	Stiednitzfließ	—	315	—
	7	—	bf	Vom Stiednitzfließ bis zur Biesternitz	—	83	—
	8	—	r	Biesternitz	—	100	—
	9	—	bf	Von der Biesternitz bis zum Ziegnitzer Mühlbach	—	50	—
	10	—	r	Ziegnitzer Mühlbach	—	81	—
	11	—	bf	Vom Ziegnitzer Mühlbach bis zum Krebsbach	—	10	—
	12	—	l	Krebsbach	—	61	—
	13	—	bf	Vom Krebsbach bis zur Motz	—	22	—
	14	—	l	Motz	—	103	—
	15	—	bf	Von der Motz bis zum Motzbach	—	76	—
	16	—	r	Motzbach	—	78	—
	17	—	bf	Vom Motzbach bis zur Stibnitz	—	99	—
	18	—	r	Stibnitz	—	31	—
	19	—	bf	Von der Stibnitz bis zur Grabow	—	64	—
	20	—	l	Grabow			
		a	bf	Von den Quellen bis zum Reetzer Mühlbach	—	—	36
		b	r	Reetzer Mühlbach	—	—	21
		c	bf	Vom Reetzer Mühlbach bis zum Flinsbach	—	—	57
		d	r	Flinsbach	—	—	19
		e	bf	Vom Flinsbach bis zum Puddiger Mühlbach	—	—	25
		f	r	Puddiger Mühlbach	—	—	66
				zu übertragen	6 148	1632	224

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung
				Übertrag	6 148	1 632	224
		g	bf	Vom Puddiger Mühlbach bis zum Bigallabach	—	—	37
		h	l	Bigallabach	—	—	54
		i	bf	Vom Bigallabach bis zum Remitzer Mühlgraben	—	—	67
		k	l	Remitzer Mühlgraben	—	—	58
		l	bf	Vom Remitzer Mühlgraben bis zur Mündung	—	—	96
				Gebiet der Grabow	—	536	—
	21	—	bf	Von der Grabow bis zur Mündung	—	5	—
				Gebiet der Wipper	2173	—	—
17	—	—	—	**Buckower See**	103	—	—
18	—	—	—	**Jamunder See** mit seinen Zuflüssen			
	1	—	—	Nestbach	—	198	—
	2	—	—	Kösliner Mühlbach	—	130	—
	3	—	—	Streitzer Kanal	—	62	—
	4	—	bf	Jamunder See (ohne 1, 2 und 3)	—	120	—
				Gebiet des Jamunder Sees	510	—	—
19	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Jamunder See und Persante	196	—	—
20	—	—	—	**Persante**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zum Segnitzbach	—	24	—
	2	—	l	Segnitzbach	—	22	—
	3	—	bf	Vom Segnitzbach bis zum Gänsebach	—	67	—
	4	—	l	Gänsebach	—	64	—
	5	—	bf	Vom Gänsebach bis zur Pernitz	—	3	—
	6	—	r	Pernitz	—	241	—
	7	—	bf	Von der Pernitz bis zum Kreuzgraben	—	22	—
	8	—	l	Kreuzgraben	—	17	—
	9	—	bf	Vom Kreuzgraben bis zum Borntiner Mühlbach	—	21	—
	10	—	l	Borntiner Mühlbach	—	22	—
	11	—	bf	Vom Borntiner Mühlbach bis zum Damitzbach	—	48	—
	12	—	l	Damitzbach	—	287	—
	13	—	bf	Vom Damitzbach bis zum Buckower Bach	—	37	—
	14	—	l	Buckower Bach	—	28	—
	15	—	bf	Vom Buckower Bach bis zum Muglitzbach	—	37	—
	16	—	l	Muglitzbach	—	168	—
	17	—	bf	Vom Muglitzbach bis zum Leitznitzbach	—	6	—
	18	—	r	Leitznitzbach	—	222	—
	19	—	bf	Vom Leitznitzbach bis zum Nonnenbach	—	40	—
	20	—	l	Nonnenbach	—	87	—
	21	—	bf	Vom Nonnenbach bis zum Krummen Wasser	—	11	—
	22	—	l	Krummes Wasser	—	172	—
	23	—	bf	Vom Krummen Wasser bis zum Mühlgraben	—	10	—
	24	—	l	Mühlgraben	—	70	—
	25	—	bf	Vom Mühlgraben bis zur Radüe	—	8	—
	26	—	r	Radüe			
		a	bf	Von den Quellen bis zum Niedersee	—	—	51
		b	bf	Vom Niedersee einschl. bis zum Drenschbach	—	—	127
		c	r	Drenschbach	—	—	38
		d	bf	Vom Drenschbach bis zum Götzelbach	—	—	48
		e	l	Götzelbach	—	—	94
		f/g	bf	Vom Götzelbach bis zum Griebnitzbach	—	—	101
		h	l	Griebnitzbach	—	—	55
		i	bf	Vom Griebnitzbach bis zum Funkenbach	—	—	47
				zu übertragen	9 130	1 734	561

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung
				Übertrag	9 130	1734	561
		k	l	Funkenbach	—	—	68
		l	bſ	Vom Funkenbach bis zum Kautelbach	—	—	47
		m	l	Kautelbach	—	—	113
		n	bſ	Vom Kautelbach bis zum Schwarzbach	—	—	29
		o	r	Schwarzbach	—	—	85
		p	bſ	Vom Schwarzbach bis zum Zelmuckbach	—	—	64
		q	l	Zelmuckbach	—	—	20
		r	bſ	Vom Zelmuckbach bis zur Mündung	—	—	95
				Gebiet der Radüe	—	1082	—
	27	—	bſ	Von der Radüe bis zum Peuskebach	—	50	—
	28	—	r	Peuskebach	—	57	—
	29	—	bſ	Vom Peuskebach bis zum Jeſtiner Bach	—	61	—
	30	—	l	Jeſtiner Bach	—	45	—
	31	—	bſ	Vom Jeſtiner Bach bis zum Bogenthiner Mühlbach	—	32	—
	32	—	r	Bogenthiner Mühlbach	—	24	—
	33	—	bſ	Vom Bogenthiner Mühlbach bis zur Mündung	—	60	—
				Gebiet der Perſante	3 145	—	—
21	—	—	—	**Kamper See** und ſeine Zuflüſſe			
	1	—	r	Kreiherbach	—	158	—
	2	—	r	Spiebach	—	107	—
	3	—	bſ	Kamp-See (ohne 1 und 2)	—	50	—
				Gebiet des Kamp-Sees	315	—	—
22	—	—	—	**Rega**			
	1	—	bſ	Von den Quellen bis Schivelbein	—	193	—
	2	—	bſ	Von Schivelbein bis zur Alten Rega	—	102	—
	3	—	l	Alte Rega (Fuchsfließ)	—	165	—
	4	—	bſ	Von der Alten Rega bis zum Lotznitzbach	—	56	—
	5	—	l	Lotznitzbach	—	84	—
	6	—	bſ	Vom Lotznitzbach bis zum Aalbach	—	9	—
	7	—	l	Aalbach			
		a	bſ	Von den Quellen bis zur Gallnitz	—	—	79
		b	l	Gallnitz	—	—	20
		c	bſ	Von der Gallnitz bis zum Aalbach	—	—	65
		d	r	Aalbach (Seitenarm)	—	—	88
		e	bſ	Vom Aalbach bis zur Mündung	—	—	23
				Gebiet des Aalbaches	—	275	—
	8	—	bſ	Von Aalbach bis zur Regenwalder Mühle	—	173	—
	9	—	bſ	Von der Regenwalder Mühle bis zum Paatziger Bach	—	30	—
	10	—	l	Paatziger Bach	—	78	—
	11	—	bſ	Vom Paatziger Bach bis zum Ückeleybach	—	18	—
	12	—	l	Ückeleybach			
		a	bſ	Von den Quellen bis zum Louiſenbach	—	—	125
		b	l	Louiſenbach	—	—	42
		c/d	bſ	Vom Louiſenbach bis zur Zampel	—	—	58
		e	l	Zampel	—	—	227
		f	bſ	Von der Zampel bis zur Mündung	—	—	1
				Gebiet des Ückeleybaches	—	453	—
	13	—	bſ	Vom Ückeleybach bis zum Krebsbach	—	71	—
	14	—	r	Krebsbach	—	113	—
	15	—	bſ	Vom Krebsbach bis zum Batzbach	—	11	—
	16	—	l	Batzbach	—	113	—
	17	—	bſ	Vom Batzbach bis zum Lübſowbach	—	51	—
				zu übertragen	12 590	1995	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm: Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	Gebiet der Zuflüsse II. Ordnung	Gebiet der Zuflüsse III. Ordnung
				Übertrag	12 590	1 995	—
	18	—	r	Lübsowbach	—	53	—
	19	—	bf	Vom Lübsowbach bis zum Woedtkebach	—	7	—
	20	—	l	Wödtker Bach	—	52	—
	21	—	bf	Vom Wödtker Bach bis zur Molstow	—	24	—
	22	—	r	Molstow			
		a	bf	Von den Quellen bis zum Schwarzbach	—	—	100
		b	r	Schwarzbach	—	—	63
		c	bf	Vom Schwarzbach bis zum Pinnower Bach	—	—	45
		d	l	Pinnower Bach	—	—	44
		e	bf	Vom Pinnower Bach bis zum Ückerbach	—	—	23
		f	r	Ückerbach	—	—	33
		g	bf	Vom Ückerbach bis zum Papenbach	—	—	6
		h	l	Papenbach	—	—	25
		i	bf	Vom Papenbach bis zur Mündung	—	—	38
				Gebiet der Molstow	—	377	—
	23	—	bf	Von der Molstow bis zum Rehbach	—	48	—
	24	—	r	Rehbach	—	52	—
	25	—	bf	Vom Rehbach bis zur Mündung	—	64	—
				Gebiet der Rega	2 672	—	—
23	—	—	—	**Horst-Eiersberger See** mit seinen Zuflüssen	175	—	—
				zusammen	15 437	—	—
				Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns.			
VII/24	—	—	—	**Kleinere Zuflüsse** der Dievenow zwischen Ostsee und Schwenzer Bach	23	—	—
25	—	—	—	**Schwenzer Bach**			
	1	—	l	Nemitzbach	—	109	—
	2	—	r	Brendemühler Bach			
		a	bf	Von den Quellen (Völziner Bach) bis zum Völzer Bach	—	—	58
		b	l	Völzer Bach	—	—	37
		c	bf	Vom Völzer Bach bis zur Backe	—	—	44
		d	r	Backe	—	—	96
		e	bf	Von der Backe bis zur Mündung	—	—	100
				Gebiet des Brendemühler Baches	—	335	—
	3	—	bf	Von der Vereinigung beider bis zur Mündung	—	6	—
				Gebiet des Schwenzer Baches	450	—	—
26	—	—	—	**Kleinere Zuflüsse** der Dievenow zwischen Schwenzer Bach und Völzer Bach	21	—	—
27	—	—	—	**Völzer Bach**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zum Naugarder Mühlenbach	—	66	—
	2	—	l	Naugarder Mühlenbach	—	48	—
	3	—	bf	Vom Naugarder bis zum Trecheler Mühlenbach	—	9	—
	4	—	l	Trecheler Mühlenbach	—	36	—
	5	—	bf	Vom Trecheler Mühlenbach bis zum Stävener Bach	—	137	—
	6	—	l	Stävener Bach	—	35	—
	7	—	bf	Vom Stävener Bach bis zum Honigbach	—	13	—
	8	—	l	Honigbach	—	147	—
	9	—	bf	Vom Honigbach bis zur Mündung	—	3	—
				Gebiet des Völzer Baches	494	—	—
				zu übertragen	988	—	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 1. Statistische Tabellen.

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung
				Übertrag	988	—	—
28	—	—	—	**Kleinere Zuflüsse** der Dievenow und des Großen Haffs zwischen Völzer und Gubenbach . .	147	—	—
29	—	—	—	**Gubenbach**			
	1	—	bſ	Von den Quellen bis zum Stepenitzbach . .	—	35	—
	2	—	r	Stepenitzbach	—	158	—
	3	—	bſ	Vom Stepenitzbach bis zur Mündung . .	—	172	—
				Gebiet des Gubenbaches	365	—	—
30	—	—	—	**Kleinere Zuflüsse** des Papenwassers zwischen Gubenbach und Odermündung	25	—	—
IX/2	—	—	—	**Kleinere Zuflüsse** des Großen und Kleinen Haffs zwischen Aalbach und Ücker	333	—	—
3	—	—	—	**Ücker**			
	1	—	bſ	Von den Quellen bis zum Ober-Ücker See .	—	49	—
	2	—	l	Stierngraben	—	90	—
	3	—	bſ	Ober- und Unter-Ücker-See (ohne 2) . . .	—	221	—
	4	—	l	Strom	—	93	—
	5	—	bſ	Vom Strom bis zum Quillow	—	21	—
	6	—	l	Quillow	—	151	—
	7	—	bſ	Vom Quillow bis zum Steinfurter Bach .	—	12	—
	8	—	l	Steinfurter Bach	—	30	—
	9	—	bſ	Vom Steinfurter Bach bis zum Dauergraben	—	4	—
	10	—	r	Dauergraben	—	90	—
	11	—	bſ	Vom Dauergraben bis zum Köhntopbach .	—	30	—
	12	—	l	Köhntopbach	—	182	—
	13	—	bſ	Vom Köhntopbach bis zur Beeke	—	2	—
	14	—	l	Beeke (Mühlbach)	—	200	—
	15	—	bſ	Von der Beeke bis Pasewalk	—	58	—
	16	—	bſ	Von Pasewalk bis zum Klein-Hammer-Mühlenbach einschl.	—	165	—
	17	—	bſ	Von dort bis zur Randow	—	47	—
	18	—	r	Randow			
		a	bſ	Vom Scheitel bis zum Schillerbach . . .	—	—	290
		b	r	Schillerbach	—	—	40
		c	bſ	Vom Schillerbach bis zum Mühlenbach .	—	—	69
		d	l	Mühlen- und Kuckucksbach	—	—	62
		e	bſ	Vom Mühlenbach bis zum Abfluß des Gr. Koblentzer Sees	—	—	84
		f	l	Abfluß des Gr. Koblentzer Sees . . .	—	—	28
		g	bſ	Vom Abfluß des Gr. Koblentzer Sees bis zur Mündung	—	—	130
				Gebiet der Randow	—	703	—
	19	—	bſ	Von der Randow bis zur Mündung . . .	—	46	—
				Gebiet der Ücker	2 194	—	—
4	—	—	—	**Zarow**			
	1	—	bſ	Von den Quellen bis zum Galenbecker See	—	139	—
	2	—	bſ	Vom Galenbecker See einschl. bis zum Landgraben	—	121	—
	3	—	l	Landgraben			
		a	bſ	Vom Scheitel bis zur Datze	—	—	10
		b	r	Datze	—	—	211
		c	bſ	Von der Datze bis zum Fleetgraben . .	—	—	83
		d	bſ	Vom Fleetgraben einschl. bis zur Mündung	—	—	54
				Gebiet des Landgrabens	—	358	—
	4	—	bſ	Vom Landgraben bis zur Mündung . . .	—	122	—
				Gebiet der Zarow	740	—	—
				zu übertragen	4 792	—	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 1. Statistische Tabellen.

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse II. Ordnung	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse III. Ordnung
				Übertrag	4 792	—	—
5	—	—	—	**Kleinere Zuflüsse** des Kleinen Haffs zwischen Zarow und Peene	243	—	—
6	—	—	—	**Peene**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zum Teterower Kanal	—	129	—
	2	—	r	Teterower Kanal	—	117	—
	3	—	bf	Vom Teterower Kanal bis zum Kummerower See	—	69	—
	4	—	r	West-Peene			
		a	bf	Von den Quellen bis zum Malchiner See einschl.	—	—	215
		b	bf	Vom Malchiner See bis zur Ost-Peene	—	—	47
		c	—	Ost-Peene	—	—	407
		d	bf	Von der Ost-Peene bis zum Kummerower See	—	—	4
				Gebiet der West-Peene	—	674	—
	5	—	bf	Kummerower See (ohne 4)	—	127	—
	6	—	bf	Vom Kummerower See bis zur Tollense	—	188	—
	7	—	r	Tollense			
		a	bf	Von den Quellen bis zum Tollensesee	—	—	87
		b	r	Nonnenbach	—	—	104
		c	bf	Vom Tollensesee einschl. (ohne b) bis zum Lindebach	—	—	66
		d	r	Lindebach	—	—	279
		e	bf	Vom Lindebach bis zur Datze und zum Malliner Wasser	—	—	12
		f	r	Datze	—	—	63
		g	l	Malliner Wasser	—	—	364
		h	bf	Vom Malliner Wasser bis zum Teetzlebener Mühlenbach	—	—	50
		i	l	Teetzlebener Mühlenbach	—	—	80
		k	bf	Vom Teetzlebener Mühlenbach bis zum Kleinen Landgraben	—	—	4
		l	r	Kleine Landgraben	—	—	69
		m	bf	Vom Kleinen Landgraben bis zum Goldbach	—	—	64
		n	l	Goldbach	—	—	39
		o	bf	Vom Goldbach bis zum Großen Landgraben	—	—	28
		p	r	Große Landgraben	—	—	139
		q	bf	Vom Großen Landgraben bis zum Augraben	—	—	144
		r	l	Augraben	—	—	263
		s	bf	Vom Augraben bis zur Mündung	—	—	2
				Gebiet der Tollense	—	1857	—
	8	—	bf	Von der Tollense bis zur Trebel	—	3	—
	9	—	l	Trebel			
		a	bf	Von den Quellen (Poggendorfer Trebel) bis zur Kronhorster Trebel	—	—	65
		b	r	Kronhorster Trebel	—	—	52
		c	bf	Von dort bis zum Ibitzgraben	—	—	89
		d	l	Ibitzgraben	—	—	105
		e	bf	Vom Ibitzgraben bis zur Blinden Trebel	—	—	7
		f	r	Blinde Trebel	—	—	160
		g	bf	Von der Blinden Trebel bis zum Wasdower Mühlbach	—	—	124
		h	r	Wasdower Mühlbach (Grenzbach)	—	—	190
		i	bf	Vom Wasdower Mühlbach bis zur Mündung	—	—	173
				Gebiet der Trebel	—	965	—
				zu übertragen	5 035	4 129	—

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse II. Ordnung	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse III. Ordnung
				Übertrag	5 035	4 129	—
	10	—	bſ	Von der Trebel bis zum Kukuksgraben . .	—	55	—
	11	—	r	Kukuksgraben	—	97	—
	12	—	bſ	Vom Kukuksgraben bis zur Schwinge . .	—	27	—
	13	—	l	Schwinge	—	115	—
	14	—	bſ	Von der Schwinge bis zum Großen Abzugs-graben	—	117	—
	15	—	r	Große Abzugsgraben	—	107	—
	16	—	bſ	Vom Großen Abzugsgraben bis zur Swinow	—	2	—
	17	—	l	Swinow	—	112	—
	18	—	bſ	Von der Swinow bis zum Grüttower Kanal	—	38	—
	19	—	r	Grüttower Kanal	—	31	—
	20	—	bſ	Vom Grüttower Kanal bis zum Stegenbach	—	45	—
	21	—	r	Stegenbach	—	85	—
	22	—	bſ	Vom Stegenbach bis zur Mündung . . .	—	139	—
				Gebiet der Peene	5099	—	—
7	—	—	—	**Kleinere Zuflüsse** des Peene-Stromes zwiſchen Peene und Zieſe	132	—	—
8	—	—	—	**Zieſe**	109	—	—
9	—	—	—	**Kleinere Zuflüsse** des Peene-Stromes zwiſchen Zieſe und Oſtſee	31	—	—
10	—	—	—	**Kleinere Küſtenflüſſe** zwiſchen Peene-Strom und Brandmühlengraben	58	—	—
11	—	—	—	**Brandmühlengraben**	106	—	—
12	—	—	—	**Kleinere Küſtenflüſſe** zwiſchen Brandmühlen-graben und Ryck	23	—	—
13	—	—	—	**Ryck**	231	—	—
14	—	—	—	**Kleinere Küſtenflüſſe** zwiſchen Ryck und Stral-ſunder Mühlgraben	168	—	—
15	—	—	—	**Stralſunder Mühlgraben**	91	—	—
16	—	—	—	**Kleinere Küſtenflüſſe** zwiſchen Stralſunder Mühl-graben und Prohner Bach	12	—	—
17	—	—	—	**Prohner Bach**	64	—	—
18	—	—	—	**Kleinere Küſtenflüſſe** zwiſchen Prohner Bach und Uhlenbach	91	—	—
19	—	—	—	**Uhlenbach**	20	—	—
20	—	—	—	**Kleinere Küſtenflüſſe** zwiſchen Uhlenbach und Barthe	46	—	—
21	—	—	—	**Barthe**			
	1	—	bſ	Von den Quellen bis zum Wolfsbach . . .	—	115	—
	2	—	l	Wolfsbach	—	41	—
	3	—	bſ	Vom Wolfsbach bis zum Langenhanshäger Bach	—	26	—
	4	—	l	Langenhanshäger Bach	—	43	—
	5	—	bſ	Vom Langenhanshäger Bach bis zur Mündung	—	74	—
				Gebiet der Barthe	299	—	—
22	—	—	—	**Kleinere Küſtenflüſſe** zwiſchen Barthe und Saaler Bach	31	—	—
23	—	—	—	**Saaler Bach**	70	—	—
24	—	—	—	**Kleinere Küſtenflüſſe** zwiſchen Saaler Bach und Recknitz	26	—	—
25	—	—	—	**Recknitz**			
	1	—	bſ	Von den Quellen bis zum Pludderbach . .	—	103	—
	2	—	r	Pludderbach	—	21	—
	3	—	bſ	Vom Pludderbach bis zur Polchow . . .	—	75	—
	4	—	r	Polchow	—	66	—
	5	—	bſ	Von der Polchow bis zum Reppeliner Bach	—	47	—
				zu übertragen	11 742	312	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung
				Übertrag	11 742	312	—
	6	—	l	Reppeliner Bach	—	48	—
	7	—	bf	Vom Reppeliner Bach bis zum Kölzower Bach	—	52	—
	8	—	l	Kölzower Bach	—	28	—
	9	—	bf	Vom Kölzower Bach bis zum Wöpkendorfer Mühlenbach	—	75	—
	10	—	l	Wöpkendorfer Mühlenbach	—	57	—
	11	—	bf	Vom Wöpkendorfer Mühlenbach bis zum Tribohmer Bach	—	40	—
	12	—	r	Tribohmer Bach	—	33	—
	13	—	bf	Vom Tribohmer Bach bis zur Mündung	—	60	—
				Gebiet der Recknitz	705	—	—
26	—	—	—	**Ehmkenhagener Bach**	65	—	—
27	—	—	—	**Körkwitzer Bach**	111	—	—
28	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Körkwitzer Bach und Stromgraben	33	—	—
				zusammen	12 656	—	—
				Gebiet von Mecklenburg, Lübeck und Eutin.			
IX/29	—	—	—	**Stromgraben**	37	—	—
30	—	—	—	**Warnow**			
	1/2	—	bf	Von den Quellen bis zum Barniner See	—	183	—
	3	—	bf	Vom Barniner See einschl. bis zur Bielnitz	—	74	—
	4	—	l	Bielnitz	—	30	—
	5	—	bf	Von der Bielnitz bis zum Abfluß des Kambser See	—	9	—
	6	—	l	Kambser See	—	38	—
	7	—	bf	Vom Abfluß des Kambser Sees bis zum Müsselmower Bach	—	23	—
	8	—	r	Müsselmower Bach	—	42	—
	9	—	bf	Vom Müsselmower Bach bis zum Brüeler Bach	—	54	—
	10	—	l	Brüeler Bach	—	310	—
	11	—	bf	Vom Brüeler Bach bis zur Mildenitz	—	20	—
	12	—	r	Mildenitz			
		a	bf	Von den Quellen bis zum Goldberger See	—	—	75
		b	l	Grenzbach	—	—	47
		c	bf	Vom Goldberger See einschl. (ohne b) bis Goldberg	—	—	35
		d	bf	Von Goldberg bis zur Bresenitz	—	—	74
		e	r	Bresenitz	—	—	81
		f	l	Klein Pritzer See	—	—	54
		g	l	Sternberger Bach	—	—	37
		h	bf	Von der Bresenitz bis zur Mündung (ohne f und g)	—	—	110
				Gebiet der Mildenitz	—	513	—
	13	—	bf	Von der Mildenitz bis zum Seebach	—	59	—
	14	—	l	Seebach	—	43	—
	15	—	bf	Vom Seebach bis zur Nebel	—	5	—
	16	—	r	Nebel			
		a	bf	Von den Quellen bis zum Krakower See	—	—	79
		b	bf	Krakower See	—	—	85
		c	bf	Vom Krakower See bis zur Loßnitz	—	—	76
		d	r	Loßnitz	—	—	191
		e	r	Augraben	—	—	108
				zu übertragen	37	1 403	539

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse II. Ordnung	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse III. Ordnung
				Übertrag	37	1 403	539
	16	f	bſ	Von der Loßnitz bis zum Teuchelbach (ohne e)	—	—	12
		g	l	Teuchelbach	—	—	98
		h	bſ	Vom Teuchelbach bis zum Mühlbach	—	—	18
		i	r	Mühlbach	—	—	93
		k	bſ	Vom Mühlbach bis zum Upahler Bach	—	—	34
		l	l	Upahler Bach	—	—	103
		m	bſ	Vom Upahler Bach bis zur Mündung	—	—	26
				Gebiet der Nebel	—	923	—
	17	—	bſ	Von der Nebel bis zur Beke	—	89	—
	18	—	l	Beke	—	317	—
	19	—	bſ	Von der Beke bis zum Zarnowbach	—	38	—
	20	—	r	Zarnowbach	—	54	—
	21	—	bſ	Vom Zarnowbach bis zur Kösterbek	—	51	—
	22	—	r	Kösterbek	—	90	—
	23	—	bſ	Von der Kösterbek bis zur Karbek	—	15	—
	24	—	r	Karbek	—	38	—
	25	—	r	Mönchhagener Bach	—	49	—
	26	—	r	Radel	—	38	—
	27	—	bſ	(Breitling) von der Karbek bis zur Mündung (ohne 25 und 26)	—	133	—
				Gebiet der Warnow	3238	—	—
31	—	—	—	**Konventer See** mit dem Doberaner Mühlenfließ	119	—	—
32	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Konventer See und Hellbach	104	—	—
33	—	—	—	**Hellbach**	213	—	—
34	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Hellbach und Neuburger Bach	55	—	—
35	—	—	—	**Neuburger Bach**	71	—	—
36	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Neuburger Bach und Wallensteingraben	39	—	—
37	—	—	—	**Wallensteingraben**	161	—	—
38	—	—	—	**Barnekower Bach**	29	—	—
39	—	—	—	**Zierower Bach**	44	—	—
40	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Zierower und Tarnewitzer Bach	25	—	—
41	—	—	—	**Tarnewitzer Bach**	76	—	—
42	—	—	—	**Boltenhagener Bach**	40	—	—
43	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Boltenhagener Bach und Trave	78	—	—
44	—	—	—	**Trave**			
	1/3	—	bſ	Von den Quellen bis zum Warder See	—	137	—
	4	—	l	Bißnitz	—	56	—
	5	—	bſ	Warder See (ohne 4)	—	56	—
	6	—	bſ	Vom Warder See bis zur Brandsau	—	33	—
	7	—	r	Brandsau	—	38	—
	8	—	bſ	Von der Brandsau bis zur Mözener Au	—	28	—
	9	—	r	Mözener Au	—	63	—
	10	—	bſ	Von der Mözener Au bis zum Mielsdorfer Bach	—	10	—
	11	—	l	Mielsdorfer Bach	—	32	—
	12	—	bſ	Vom Mielsdorfer Bach bis zum Wakendorfer Bach	—	22	—
	13	—	l	Wakendorfer Bach	—	27	—
	14	—	bſ	Vom Wakendorfer Bach bis zur Beste	—	30	—
	15	—	r	Beste	—	195	—
	16	—	bſ	Von der Beste bis zur Heilsau	—	15	—
				zu übertragen	4 329	742	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung
				Übertrag	4329	742	—
	17	—	l	Heilsau	—	75	—
	18	—	bf	Von der Heilsau bis zur Stecknitz	—	63	—
	19	—	r	Stecknitz			
		a	bf	Von den Quellen bis zum Möllner See	—	—	94
		b	bf	Vom Möllner See einschl. bis zum Niendorfer Mühlenbach	—	—	4
		c	l	Niendorfer Mühlenbach	—	—	40
		d	bf	Vom Niendorfer Mühlenbach bis zur Steinau	—	—	22
		e	l	Steinau	—	—	83
		f	bf	Von der Steinau bis zum Mühlenbach	—	—	43
		g	l	Mühlenbach	—	—	23
		h	bf	Vom Mühlenbach bis zur Grinau	—	—	35
		i	l	Grinau	—	—	40
		k	bf	Von der Grinau bis zur Mündung	—	—	4
				Gebiet der Stecknitz	—	388	—
	20	—	bf	Von der Stecknitz bis zur Wakenitz	—	9	—
	21	—	r	Wakenitz			
		a	bf	Von den Quellen bis zum Ratzeburger See	—	—	52
		b	bf	Ratzeburger See	—	—	89
		c	bf	Vom Ratzeburger See bis zum Landgraben	—	—	106
		d	l	Landgraben	—	—	23
		e	bf	Vom Landgraben bis zur Mündung	—	—	15
				Gebiet der Wakenitz	—	285	—
	22	—	bf	Von der Wakenitz bis zum Schwartauer Bach	—	13	—
	23	—	l	Schwartauer Bach	—	37	—
	24	—	bf	Vom Schwartauer Bach bis zur Schwartau	—	13	—
	25	—	l	Schwartau	—	209	—
	26	—	r	Stepenitz	—	—	—
		a	bf	Von den Quellen bis zum Upahler Bach	—	—	107
		b	r	Upahler Bach	—	—	33
		c	bf	Vom Upahler Bach bis zum Grevesmühlener Bach	—	—	8
		d	r	Grevesmühlener Bach	—	—	95
		e	bf	Vom Grevesmühlener Bach bis zur Radegast	—	—	20
		f	l	Radegast	—	—	182
		g	bf	Von der Radegast bis zur Maurine	—	—	51
		h	l	Maurine	—	—	179
		i	bf	Von der Maurine bis zur Mündung	—	—	32
				Gebiet der Stepenitz	—	707	—
	27	—	bf	Von der Schwartau bis zur Mündung (ohne 26)	—	135	—
				Gebiet der Trave	2676	—	—
45	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Trave und Neustadt	113	—	—
				zusammen	7118	—	—

Gebiet von Schleswig-Holstein.

a. Küstenflüsse zur Ost-See.

IX/46	—	—	—	**Neustädter See**	135	—	—
47	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Neustadt und dem Gruber See	80	—	—
48	—	—	—	**Gruber See** mit dem Oldenburger Graben	106	—	—
49	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Gruber See und Ostermade	31	—	—
				zu übertragen	352	—	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm: Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	Gebiet der Zuflüsse II. Ordnung	Gebiet der Zuflüsse III. Ordnung
				Übertrag	352	—	—
50	—	—	—	**Ostermade**	57	—	—
51	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Ostermade und Dannauer See	38	—	—
52	—	—	r	**Dannauer See**	107	—	—
53	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Dannauer- und Sehlendorfer Binnensee	22	—	—
54	—	—	—	**Sehlendorfer Binnensee**	65	—	—
55	—	—	—	**Kossau** mit dem Gr. (Waterneverstorfer) Binnensee	142	—	—
56	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Großen Binnensee und Mühlenau	28	—	—
57	—	—	—	**Mühlenau** (Abfluß des Selenter Sees)	82	—	—
58	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Mühlenau und Hagener Au	86	—	—
59	—	—	—	**Hagener Au**	91	—	—
60	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Hagener Au und Schwentine	24	—	—
61	—	—	—	**Schwentine**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zum Kellersee einschl. (ohne 2)	—	97	—
	2	—	r	Neukirchener Bach	—	54	—
	3	—	bf	Vom Kellersee bis zum Großen Plöner See	—	40	—
	4	—	l	Trensfelder Au	—	81	—
	5	—	bf	Großer Plöner See bis Plön (ohne 4)	—	102	—
	6	—	bf	Von Plön bis Preetz	—	72	—
	7	—	l	Postau	—	187	—
	8	—	bf	Von Preetz bis zur Spohlsau	—	4	—
	9	—	r	Spohlsau	—	50	—
	10	—	bf	Von der Spohlsau bis zur Mündung	—	41	—
				Gebiet der Schwentine	728	—	—
62	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Schwentine und Kaiser-Wilhelm-Kanal	24	—	—
63	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Kaiser-Wilhelm-Kanal und Kronsbek	82	—	—
64	—	—	—	**Kronsbek**	43	—	—
65	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen der Kronsbek und Eckernförde	43	—	—
66	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Eckernförde und der Bokenau	42	—	—
67	—	—	—	**Bokenau**	38	—	—
68	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Bokenau und Schlei	42	—	—
69	—	—	—	**Schlei**			
	1	—	r	Boholzer Au	—	99	—
	2	—	l	Oxbek	—	89	—
	3	—	bf	Loiter Au von der Oxbek bis zur Schlei	—	56	—
	4	—	r	Abfluß des Haddebyer Noors	—	34	—
	5	—	bf	Schlei von der Loiter Au bis zur ersten Enge (ohne 4)	—	63	—
	6	—	r	Hüttener Au	—	32	—
	7	—	r	Osterbek	—	28	—
	8	—	r	Koseler Au	—	49	—
	9	—	bf	Schlei von der ersten Enge bis zur Eisenbahnbrücke Eckernförde—Flensburg (ohne 6 bis 8)	—	100	—
	10	—	bf	Von dort bis zur Mündung	—	124	—
				Gebiet der Schlei	674	—	—
				zu übertragen	2810	—	—

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung
				Übertrag	2810	—	—
70	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Schlei und Lippingau	75	—	—
71	—	—	—	**Lippingau**	46	—	—
72	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Lippingau und Langballigau	38	—	—
73	—	—	—	**Langballigau**	44	—	—
74	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Langballigau Munkbrarupau	16	—	—
75	—	—	—	**Munkbrarupau**	35	—	—
76	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Munkbrarupau und Flensburger Au	31	—	—
77	—	—	—	**Flensburger Au**	38	—	—
78	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Flensburger Au und Nübelnoor	67	—	—
79	—	—	—	**Nübelnoor**	59	—	—
80	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen dem Nübelnoor und der Bunrupbek	91	—	—
81	—	—	—	**Bunrupbek**	21	—	—
82	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen der Bunrupbek und Apenrade	77	—	—
83	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Apenrade und Schliefsee	86	—	—
84	—	—	—	**Schliefsee**	62	—	—
85	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Schliefsee und Haderslebener Föhrde	68	—	—
86	—	—	—	**Haderslebener Föhrde**	186	—	—
87	—	—	—	**Sillerupbek**	35	—	—
88	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Sillerupbek und Tapsau	18	—	—
89	—	—	—	**Tapsau**	72	—	—
				zusammen	3975	—	—
				b. Küstenflüsse zur Nord-See.			
				Zwischen der dänischen Grenze und der Elbe.			
X/1	—	—	—	**Königs Au**			
	1	—	bſ	Von den Quellen bis zur preußischen Grenze	—	86	—
	2	—	bſ	Von dort bis Pegel bei Foldingbro	—	194	—
	3	—	bſ	Von Foldingbro bis zur dänischen Grenze	—	63	—
	4	—	bſ	Von dort bis zur Mündung	—	70	—
				Gebiet der Königs Au	413	—	—
2	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Königs Au und Rips Au	28	—	—
3	—	—	—	**Rips Au**			
	1	—	bſ	Von den Quellen (Norder Au) bis zur Kolstruper Au	—	69	—
	2	—	l	Kolstruper Au	—	33	—
	3	—	bſ	Von der Kolstruper Au bis zur Jelsau	—	88	—
	4	—	r	Jelsau	—	87	—
	5	—	bſ	Von der Jelsau bis zur Gjelsau	—	80	—
	6	—	l	Gjelsau			
		a	bſ	Von den Quellen (Rips Au) bis zur Rudebek	—	—	41
		b	r	Rudebek	—	—	46
		c	bſ	Von der Rudebek bis zur Orderuper Bek	—	—	112
				zu übertragen	441	357	199

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm: Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	Gebiet der Zuflüsse II. Ordnung	Gebiet der Zuflüsse III. Ordnung
				Übertrag	441	357	199
		d	l	Örderuper Bek	—	—	40
		e	bf	Von der Örderuper Bek bis zur Mündung	—	—	75
				Gebiet der Jelsau	—	314	—
	7	—	bf	Von der Gjelsau bis zur Tvedau	—	44	—
	8	—	r	Tvedau	—	166	—
	9	—	l	Ripener Au	—	20	—
	10	—	bf	Von Ripen bis zur Mündung	—	28	—
				Gebiet der Ripsau	929	—	—
4	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Ripsau und Reisbyau	48	—	—
5	—	—	—	**Reisbyau**	53	—	—
6	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Reisbyau und Brönsau	27	—	—
7	—	—	—	**Brönsau**	102	—	—
8	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Brönsau und Brede Au	14	—	—
9	—	—	—	**Brede Au**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zur Fischbek	—	19	—
	2	—	l	Fischbek	—	77	—
	3	—	bf	Von der Fischbek bis zur Schmedebek	—	18	—
	4	—	l	Schmedebek	—	38	—
	5	—	bf	Von der Schmedebek bis zur Hinderuper Bek	—	7	—
	6	—	l	Hinderuper Bek	—	56	—
	7	—	bf	Von der Hinderuper Bek bis Brede	—	59	—
	8	—	bf	Von Brede bis zur Nörringsbek	—	52	—
	9	—	r	Nörringsbek	—	64	—
	10	—	bf	Von der Nörringsbek zur Mündung	—	26	—
				Gebiet der Brede Au	416	—	—
10	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Brede Au und Wiedau	67	—	—
11	—	—	—	**Wiedau**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zur Rothen Au	—	48	—
	2	—	l	Rothe Au	—	41	—
	3/4	—	bf	Von der Rothen Au bis zum Galgenstrom	—	114	—
	5	—	r	Galgenstrom	—	21	—
	6	—	l	Wirlau	—	50	—
	7	—	bf	Vom Galgenstrom bis zur Grün Au (ohne 6)	—	14	—
	8	—	l	Grün Au	—	250	—
	9	—	bf	Von der Grün Au bis zur Süder Au	—	4	—
	10	—	l	Süder Au	—	—	—
		a	bf	Von den Quellen bis zur Gehl Au	—	—	115
		b	l	Gehl Au	—	—	102
		c	bf	Von der Gehl Au bis zur Alten Au	—	—	93
		d	l	Alte Au und Scheidebek	—	—	70
		e	bf	Von der Alten Au bis zur Mündung	—	—	111
				Gebiet der Süder Au	—	491	—
	11	—	bf	Von der Süder Au bis zur Seiersbek	—	85	—
	12	—	bf	Von der Seiersbek einschließlich bis zur Mündung	—	76	
				Gebiet der Wiedau	1 194	—	—
12	—	—	—	**Sielzug**	209	—	—
13	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Sielzug und Bongsieler Kanal	15	—	—
				zu übertragen	3 515	—	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung
				Übertrag	3 515	—	—
14	—	—	—	**Bongsieler Kanal**			
	1	—	bf	Von den Quellen (Meynau) bis zum Wallsbüller Strom	—	41	—
	2	—	r	Wallsbüller Strom	—	35	—
	3	—	bf	Vom Wallsbüller Strom bis zur Linnau	—	40	—
	4	—	l	Linnau	—	169	—
	5	—	bf	Von der Linnau bis zur Kleinen Au	—	5	—
	6	—	l	Kleine Au	—	47	—
	7	—	bf	Von der Kleinen Au bis zur Lecker Au	—	47	—
	8	—	r	Lecker Au	—	183	—
	9	—	bf	Von der Lecker Au bis zur Mündung	—	58	—
				Gebiet des Bongsieler Kanals	625	—	—
15	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Bongsieler Kanal und Arlau	93	—	—
16	—	—	—	**Arlau**	252	—	—
17	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Arlau und Mühlenau	44	—	—
18	—	—	—	**Husumer Mühlenau** mit der Mildau	130	—	—
19	—	—	—	**Simonsberger Koog**	6	—	—
20	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Simonsberger Koog und Eider	199	—	—
21	—	—	—	**Eider**			
	1	—	bf	Von Rendsburg bis zur Sorge	—	195	—
	2	—	r	Sorge			
		a	bf	Von den Quellen bis zur Mühlenau	—	—	26
		b	r	Mühlenau	—	—	69
		c/d	bf	Von der Mühlenau bis zur Bennebek	—	—	98
		e	r	Bennebek	—	—	66
		f/g	bf	Von der Bennebek bis zur Mündung	—	—	43
				Gebiet der Sorge	—	302	—
	3	—	bf	Von der Sorge bis zur Tielenau	—	12	—
	4	—	l	Tielenau	—	49	—
	5	—	bf	Von der Tielenau bis zur Großen Schlote	—	57	—
	6	—	r	Große Schlote mit der Alten Sorge	—	115	—
	7	—	bf	Von der Großen Schlote bis zur Broklands Au	—	71	—
	8	—	l	Broklands Au	—	124	—
	9	—	bf	Von der Broklands Au bis zur Treene	—	26	—
	10	—	r	Treene			
		a	bf	Von den Quellen bis zur Bondenau	—	—	52
		b	l	Bondenau	—	—	75
		c	bf	Von der Bondenau bis zur Jerrisbek	—	—	96
		d	r	Jerrisbek	—	—	94
		e	l	Bollingstedter Au	—	—	96
		f/i	bf	Von der Bollingstedter Au bis einschließlich Krummbek	—	—	96
		k	l	Silberstedter Au	—	—	82
		l	bf	Von der Krummbek bis zur Rheider Au (ohne k)	—	—	8
		m	l	Rheider Au	—	—	64
		n	bf	Von der Rheider Au bis zur Mündung	—	—	97
				Gebiet der Treene	—	760	—
	11	—	bf	Von der Treene bis zur Mündung	—	180	—
				Gebiet der Eider	1 891	—	—
				zu übertragen	6 755	—	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung
				Übertrag	6 755	—	—
22	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Eider und Miele	220	—	—
23	—	—	—	**Miele**	243	—	—
24	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Miele und Kaiser-Wilhelm-Kanal	211	—	—
25	—	—	—	**Kaiser-Wilhelm-Kanal**			
	1	—	bf	Von der Ostsee bis zur Eider	—	76	—
	2	—	r	Eider			
		a/b	bf	Von den Quellen bis zum Schulensee	—	—	150
		c	bf	Vom Schulensee einschließlich bis zum Westensee	—	—	53
		d	bf	Westensee	—	—	66
		e	bf	Vom Westensee bis zum Kanal	—	—	32
				Gebiet der Eider	—	301	—
	3/5	—	bf	Von der Eider bis zum Abfluß des Witten See	—	148	—
	6	—	r	Witten See	—	57	—
	7	—	bf	Von dessen Abfluß bis zur Wehrau	—	30	—
	8	—	l	Wehrau	—	144	—
	9	—	bf	Von der Wehrau bis zur Jevenau	—	16	—
	10	—	l	Jevenau	—	123	—
	11/12	—	bf	Von der Jevenau bis einschließlich Luhnau	—	56	—
	13	—	bf	Von der Luhnau bis zur Haaler Au	—	26	—
	14	—	l	Haaler Au	—	140	—
	15/16	—	bf	Von der Haaler Au bis einschließlich Haner Au	—	51	—
	17	—	bf	Von der Haner Au bis einschließlich Besdorfer Bach	—	171	—
	18	—	bf	Vom Besdorfer Bach bis zur Mündung	—	100	—
				Gebiet des Nord-Ostsee-Kanals	1 439	—	—
				zusammen	8 868	—	—

Gebiet westlich der Elbe.

a. Zwischen Elbe und Weser.

XII/1	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Elbemündung (Brunsbüttel) und der Oste	18	—	—
2	—	—	—	**Oste**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zur Aue	—	37	—
	2	—	r	Aue	—	26	—
	3	—	bf	Von der Aue bis zur Ramme	—	34	—
	4	—	r	Ramme	—	94	—
	5	—	bf	Von der Ramme bis zur Sotheler Beek	—	9	—
	6	—	l	Sotheler Beek	—	31	—
	7/9	—	bf	Von der Sotheler Beek bis zur Meede	—	108	—
	10	—	l	Meede (oder Aue)	—	94	—
	11	—	bf	Von der Meede bis zur Twiste	—	2	—
	12	—	r	Twiste	—	68	—
	13	—	bf	Von der Twiste bis zur Bade einschließlich	—	80	—
	14	—	bf	Von der Bade bis zum Spreckenser Bach	—	109	—
	15	—	l	Spreckenser Bach	—	126	—
	16	—	bf	Vom Spreckenser Bach bis zur Bever	—	7	—
	17	—	r	Bever	—	162	—
	18	—	bf	Von der Bever bis zur Mehe	—	114	—
	19	—	l	Mehe	—	161	—
	20	—	bf	Vom der Mehe bis zum Mühlenbach	—	51	—
				zu übertragen	18	1313	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zuflüsse I. Ordnung	Zuflüsse II. Ordnung	Zuflüsse III. Ordnung	Lage	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in qkm Gebiet der Zuflüsse I. Ordnung	Gebiet der Zuflüsse II. Ordnung	Gebiet der Zuflüsse III. Ordnung
				Übertrag	18	1 313	—
	21	—	r	Mühlenbach	—	31	—
	22	—	bf	Vom Mühlbach bis zum Pegel Osten	—	142	—
	23	—	bf	Von Osten bis zur Wettern	—	116	—
	24	—	bf	Von der Wettern einschließlich bis zur Neuhauser Aue	—	54	—
	25	—	l	Neuhauser Aue	—	139	—
	26	—	bf	Von der Neuhauser Aue bis zur Mündung	—	5	—
				Gebiet der Oste	1 800	—	—
3	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen der Oste und der Medem	8	—	—
4	—	—	—	**Medem**			
	1	—	bf	Von den Quellen bis zum Abfluß aus dem Bederkesaer See	—	108	—
	2	—	r	Abfluß aus dem Bederkesaer See	—	94	—
	3	—	bf	Von dort bis zur Gösche	—	126	—
	4	—	r	Gösche	—	115	—
	5	—	bf	Von der Gösche bis zur Mündung	—	45	—
				Gebiet der Medem	488	—	—
5	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** von der Medem bis zum Kuxhafener Landwehr-Kanal einschließlich	172	—	—
6	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Kuxhafener Landwehr-Kanal und Dorumer Siel	111	—	—
7	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** vom Dorumer Siel einschließlich bis zur Geeste	131	—	—
				zusammen	2 728	—	—
				b. Zwischen Weser und Ems.			
XIV/1	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Weser und Jadebusen	124	—	—
2	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** bis zur Jade	35	—	—
3	—	—	—	**Jade**	219	—	—
4	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Jade und Brunner Bäke	88	—	—
5	—	—	—	**Brunner Bäke und Ellenserdammer Tief**	347	—	—
6	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Ellenserdammer und Hooksieler Tief	140	—	—
7	—	—	—	**Hooksieler Tief**	96	—	—
8	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Hooksieler Tief und Wittmunder Tief	133	—	—
9	—	—	—	**Wittmunder Tief**	259	—	—
10	—	—	—	**Altharlingsieler Tief**	88	—	—
11	—	—	—	**Klostertief**	80	—	—
12	—	—	—	**Pumptief und Neue Tief**	155	—	—
13	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Neuem Tief und Leysand	221	—	—
14	—	—	—	**Kleinere Küstenflüsse** zwischen Leysand und Ems	554	—	—
				zusammen	2 539	—	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gebiets-Zuwachs der deutschen Küstenflüsse.

(Hierzu die Zeichnungen Blatt 4 bis 8)

Flußabschnitte und größere Nebenflüsse	Niederschlagsgebiet in qkm						Flußlänge km	
	rechts		links		zusammen			
	Zuwachs	Gebietsgröße	Zuwachs	Gebietsgröße	Zuwachs	Gebietsgröße	einzeln	zusammen
Gebiet östlich der Weichsel.								
Gebiet des Frisching								
Vom Ursprung bis zur Beisleide	65	65	139	139	204	204	42,8	42,8
Beisleide	—	—	191	330	191	395	48,2	—
Von der Beisleide bis zum Stradick	63	128	75	405	138	533	30,5	73,3
Stradick	—	—	408	813	408	941	48,9	—
Vom Stradick bis zur Mündung	73	201	114	927	187	1 128	15,5	88,8
Gebiet der Passarge								
Vom Ursprung bis zur Wiedervereinigung mit der Alten Passarge	34	34	220	220	254	254	46,1	46,1
Gilbingfließ	175	209	—	—	175	429	17,4	—
Von der Alten Passarge bis zur Liebe	166	375	224	444	390	819	63,4	109,5
Liebe	—	—	175	619	175	994	32,8	—
Von der Liebe bis zur Drewenz	11	386	30	649	41	1 035	15,1	124,6
Drewenz	332	718	—	—	332	1 367	49,2	—
Von der Drewenz bis zur Walsch	127	845	102	751	229	1 596	26,4	151,0
Walsch	420	1 265	—	—	420	2 016	67,0	—
Von der Walsch bis zur Mündung	196	1 461	118	869	314	2 330	59,8	210,8
Gebiet zwischen Weichsel und Oder.								
Gebiet der Rheda								
Vom Ursprung bis zur Bohlschau	61	61	101	101	162	162	29,7	29,7
Bohlschau	216	277	—	—	216	378	33,3	—
Von der Bohlschau bis zur Mündung	94	371	37	138	131	509	27,1	56,8
Gebiet der Leba								
Vom Ursprung bis zum Langenböser Mühlbach	345	345	357	357	702	702	89,4	89,4
Langenböser Mühlbach	—	—	141	498	141	843	21,1	—
Vom Langenböser Mühlbach bis zum Einfluß in den Lebasee	198	543	140	638	338	1 181	48,2	137,6
Schoriner und Kluckenbach	—	—	174	812	174	1 355	15,8	—
Vom Einfluß in den Lebasee bis zum Chaustbach	62	605	151	963	213	1 568	11,4	149,0
Chaustbach	214	819	—	—	214	1 782	31,5	—
Vom Chaustbach bis zur Mündung	0	819	1	964	1	1 783	0,8	149,8
Gebiet der Lupow								
Vom Ursprung bis zur Buckowina	91	91	51	51	142	142	7,6	7,6
Buckowina	230	321	—	—	230	372	19,1	—
Von der Buckowina bis zur Mündung	209	530	383	434	592	964	84,3	91,9

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flußabschnitte und größere Nebenflüsse	Niederschlagsgebiet in qkm						Fußlänge km	
	rechts		links		zusammen			
	Zuwachs	Gebietsgröße	Zuwachs	Gebietsgröße	Zuwachs	Gebietsgröße	einzeln	zusammen
Gebiet der Stolpe								
Vom Ursprung bis zum Bütowfließ	95	95	244	244	339	339	61,4	61,4
Bütowfließ	—	—	212	456	212	551	32,1	—
Vom Bütowfließ bis zum Kamenzfließ	11	106	12	468	23	574	12,4	73,8
Kamenzfließ	—	—	177	645	177	751	32,8	—
Vom Kamenzfließ bis zur Schottow	63	169	79	724	142	893	48,2	122,0
Schottow	284	453	—	—	284	1 177	54,7	—
Von der Schottow bis zur Mündung	221	674	255	979	476	1 653	66,4	188,4
Gebiet der Wipper								
Vom Ursprung bis zum Krummen Bach	75	75	70	70	145	145	21,8	21,8
Krummer Bach	200	275	—	—	200	345	26,1	—
Vom Krummen Bach bis zum Stiednitzfließ	51	326	63	133	114	459	13,9	35,7
Stiednitzfließ	—	—	315	448	315	774	35,4	—
Vom Stiednitzfließ bis zur Grabow	478	804	380	828	858	1 632	103,1	138,8
Grabow	—	—	536	1 364	536	2 168	100,1	—
Von der Grabow bis zur Mündung	3	807	2	1 366	5	2 173	1,5	140,3
Gebiet der Persante								
Vom Ursprung bis zur Pernitz	47	47	133	133	180	180	27,5	27,5
Pernitz	241	288	—	—	241	421	24,4	—
Von der Pernitz bis zum Damitzbach	40	328	90	223	130	551	24,7	52,2
Damitzbach	—	—	287	510	287	838	39,0	—
Vom Damitzbach bis zum Leitznitzbach	44	372	232	742	276	1 114	30,3	82,5
Leitznitzbach	222	594	—	—	222	1 336	39,3	—
Vom Leitznitzbach bis zur Radüe	21	615	377	1 119	398	1 734	20,8	103,3
Radüe	1 082	1 697	—	—	1 082	2 816	111,7	—
Von der Radüe bis zur Mündung	165	1 862	164	1 283	329	3 145	50,2	153,5
Gebiet der Rega								
Vom Ursprung bis zum Aalbach	219	219	390	390	609	609	81,9	81,9
Aalbach	—	—	275	665	275	884	30,0	—
Vom Aalbach bis zum Ückeleybach	110	329	189	854	299	1 183	49,8	131,7
Ückeleybach	—	—	453	1 307	453	1 636	36,3	—
Vom Ückeleybach bis zur Molstow	246	575	249	1 556	495	2 131	39,0	170,7
Molstow	377	952	—	—	377	2 508	57,5	—
Von der Molstow bis zur Mündung	97	1 049	67	1 623	164	2 672	28,4	199,1
Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns.								
Gebiet der Ücker								
Vom Ursprung bis zur Beeke	283	283	692	692	975	975	48,2	48,2
Beeke	—	—	200	892	200	1 175	30,0	—
Von der Beeke bis zur Randow	126	409	144	1 036	270	1 445	36,2	84,4
Randow	703	1 112	—	—	703	2 148	71,4	—
Von der Randow bis zur Mündung	15	1 127	31	1 067	46	2 194	9,8	94,2
Gebiet der Zarow								
Vom Ursprung bis zum Landgraben	192	192	68	68	260	260	41,1	41,1
Datze-Landgraben	—	—	358	426	358	618	41,8	—
Vom Landgraben bis zur Mündung	64	256	58	484	122	740	21,4	62,5

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 2. Statistische Tabellen.

Flußabschnitte und größere Nebenflüsse	Niederschlagsgebiet in qkm						Flußlänge km	
	rechts		links		zusammen			
	Zuwachs	Gebietsgröße	Zuwachs	Gebietsgröße	Zuwachs	Gebietsgröße	einzeln	zusammen
Gebiet der Peene								
Vom Ursprung bei Granzow bis zur West-Peene	228	228	87	87	315	315	29,1	29,1
West-Peene	674	902	—	—	674	989	28,0	—
Von der West-Peene bis zur Tollense	181	1 083	133	220	314	1 303	21,8	50,9
Tollense	1 857	2 940	—	—	1 857	3 160	78,6	—
Von der Tollense bis zur Trebel	1	2 941	2	222	3	3 163	2,5	53,4
Trebel	—	—	965	1 187	965	4 128	74,2	
Von der Trebel bis zur Mündung	435	3 376	536	1 723	971	5 099	70,4	123,8
Gebiet von Mecklenburg, Lübeck und Eutin.								
Gebiet der Warnow								
Vom Ursprung bis zum Brüeler Bach	247	247	206	206	453	453	76,2	76,2
Brüeler Bach	—	—	310	516	310	763	35,7	—
Vom Brüeler Bach bis zur Mildenitz	6	253	14	530	20	783	8,8	85,0
Mildenitz	513	766	—	—	513	1 296	61,6	—
Von der Mildenitz bis zur Nebel	23	789	84	614	107	1 403	25,0	110,0
Nebel	923	1 712	—	—	923	2 326	78,0	—
Von der Nebel bis zur Beke	39	1 751	50	664	89	2 415	20,2	130,2
Beke	—	—	317	981	317	2 732	46,5	—
Von der Beke bis zur Mündung	365	2 116	141	1 122	506	3 238	35,0	165,2
Gebiet der Trave								
Vom Ursprung bis zur Beste	317	317	215	215	532	532	67,8	67,8
Beste	195	512	—	—	195	727	—	—
Von der Beste bis zur Stecknitz	32	544	121	336	153	880	26,4	94,2
Stecknitz	388	932	—	—	388	1 268	35,3	—
Von der Stecknitz bis zur Wakenitz	5	937	4	340	9	1 277	2,8	97,0
Wakenitz	285	1 222	—	—	285	1 562	29,1	—
Von der Wakenitz bis zur Schwartau	14	1 236	49	389	63	1 625	6,8	103,8
Schwartau	—	—	209	598	209	1 834	46,5	—
Von der Schwartau bis zur Stepenitz	52	1 288	—	—	52	1 886	13,5	117,3
Stepenitz	707	1 995	—	—	707	2 593	55,5	—
Von der Stepenitz bis zur Mündung	40	2 035	43	641	83	2 676	3,9	121,2
Gebiet von Schleswig-Holstein.								
Gebiet der Schwentine								
Vom Ursprung bis zum Einfluß in den Großen Plöner See	121	121	69	69	190	190	29,3	29,3
Vom Einfluß in den Großen Plöner See bis zum Ausfluß desselben	2	123	182	251	184	374	2,0	31,3
Vom Großen Plöner See bis zur Postau	48	171	24	275	72	446	15,1	46,4
Postau	—	—	187	462	187	633	27,3	—
Von der Postau bis zur Mündung	79	250	16	478	95	728	15,9	62,3

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 2. Statistische Tabellen.

Flußabschnitte und größere Nebenflüsse	Niederschlagsgebiet in qkm						Flußlänge km	
	rechts		links		zusammen			
	Zuwachs	Gebietsgröße	Zuwachs	Gebietsgröße	Zuwachs	Gebietsgröße	einzeln	zusammen
Gebiet der Eider								
Vom Ursprung bis Rendsburg	364	364	248	248	612	612	80,3	80,3
Von Rendsburg bis zur Sorge	114	478	81	329	195	807	37,6	117,9
Sorge	302	780	—	—	302	1 109	45,6	—
Von der Sorge bis zur Treene	185	965	269	598	454	1 563	47,1	165,0
Treene	760	1 725	—	—	760	2 323	101,2	—
Von der Treene bis zur Mündung	99	1 824	81	679	180	2 503	15,5	180,5
Gebiet der Wiedau								
Vom Ursprung bis zur Grünau	121	121	167	167	288	288	48,7	48,7
Grünau	—	—	250	417	250	538	41,5	—
Von der Grünau bis zur Süderau	3	124	1	418	4	542	2,8	51,5
Süderau	—	—	490	908	490	1 032	66,5	—
Von der Süderau bis zur Mündung	147	271	15	923	162	1 194	15,3	66,8
Gebiet westlich der Elbe.								
Gebiet der Oste								
Vom Ursprung bis zur Bever	355	355	471	471	826	826	77,9	77,9
Bever	162	517	—	—	162	988	30,7	—
Von der Bever bis zur Mehe	80	597	34	505	114	1 102	20,5	98,4
Mehe	—	—	161	666	161	1 263	32,8	—
Von der Mehe bis zur Neuhäuser Aue	250	847	143	809	393	1 656	47,3	145,7
Neuhäuser Aue	—	—	139	948	139	1 795	29,0	—
Von der Neuhäuser Aue bis zur Mündung	4	851	1	949	5	1 800	5,2	150,9

Politische Verteilung
des Gebietes der deutschen Küstenflüsse.

Nr.	Niederschlagsgebiet	Preußen: Reg. Bezirk Königsberg	Reg. Bezirk Gumbinnen	Reg. Bezirk Allenstein	Reg. Bezirk Danzig	Reg. Bezirk Marienwerder	Reg. Bezirk Köslin	Reg. Bezirk Stettin	Reg. Bezirk Stralsund	Reg. Bezirk Potsdam	Mecklenburg-Schwerin	Mecklenburg-Strelitz	Rußland
		qkm											
	a. Gebiet östlich der Weichsel.												
1	Kleinere Küstengewässer nördl. d. Memel	503	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	509
2	Kl. Küstengew. zw. Memel u. Pregel	1 499	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Frisching	1 128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Passarge	1 470	—	860	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Kl. Küstengew. zw. Pregel u. Weichsel	971	—	—	200	—	—	—	—	—	—	—	—
	Im Ganzen	5 571	34	860	200	—	—	—	—	—	—	—	509
	b. Gebiet zwischen Weichsel und Oder.												
1	Rheda	—	—	—	448	—	61	—	—	—	—	—	—
2	Leba	—	—	—	274	—	1 509	—	—	—	—	—	—
3	Lupow	—	—	—	169	—	795	—	—	—	—	—	—
4	Stolpe	—	—	—	247	27	1 379	—	—	—	—	—	—
5	Wipper	—	—	—	—	17	2 156	—	—	—	—	—	—
6	Persante	—	—	—	—	9	3 136	—	—	—	—	—	—
7	Rega	—	—	—	—	—	738	1 934	—	—	—	—	—
8	Kl. Küstengewässer	—	—	—	895	—	1 432	211	—	—	—	—	—
	Im Ganzen	—	—	—	2 033	53	11 206	2 145	—	—	—	—	—
	c. Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns.												
1	Kl. Küstengew. östlich der Peene	—	—	—	—	—	—	2 265	—	15	—	500	—
2	Ücker	—	—	—	—	—	—	785	—	1 296	—	113	—
3	Peene	—	—	—	—	—	—	1 308	1 191	—	1 850	750	—
4	Kl. Küstengew. nördl. der Peene	—	—	—	—	—	—	—	1 719	—	864	—	—
	Im Ganzen	—	—	—	—	—	—	4 358	2 910	1 311	2 714	1 363	—

Nr.	Niederschlagsgebiet	Preußen: Reg. Bezirk Schleswig	Reg. Bezirk Stade	Reg. Bezirk Lüneburg	Reg. Bezirk Aurich	Mecklenburg-Schwerin	Mecklenburg-Strelitz	Oldenburg	Hamburg	Lübeck	Dänemark
		qkm									
	d. Gebiet von Mecklenburg, Lübeck und Eutin.										
1	Warnow	—	—	—	—	3 238	—	—	—	—	—
2	Kleinere Küstengewässer	18	—	—	—	1 101	—	85	—	—	—
3	Trave	1 143	—	—	—	550	373	325	—	285	—
	Im Ganzen	1 161	—	—	—	4 889	373	410	—	285	—

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nr.	Niederschlagsgebiet	Preußen: Reg. Bezirk Schleswig	Preußen: Reg. Bezirk Stade	Preußen: Reg. Bezirk Lüneburg	Preußen: Reg. Bezirk Aurich	Mecklenburg-Schwerin	Mecklenburg-Strelitz	Oldenburg	Hamburg	Lübeck	Dänemark
		qkm									
	e. Gebiet von Schleswig-Holstein.										
1	Ostseeküste von Holstein	1 112	—	—	—	—	—	8	—	—	—
2	Schwentine	611	—	—	—	—	—	117	—	—	—
3	Ostseeküste von Schleswig	2 127	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Ober-Eider	612	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Kaiser-Wilhelm-Kanal	827	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Nordseeküste von Holstein	674	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Unter-Eider	1 891	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Nordseeküste von Schleswig	4 306	—	—	—	—	—	—	—	—	558
	Im Ganzen	12 160	—	—	—	—	—	125	—	—	558
	f. Gebiet westlich der Elbe.										
1	Oste	—	1 724	76	—	—	—	—	—	—	—
2	Kl. Küstengew. östl. der Weser	—	849	—	—	—	—	—	79	—	—
3	Kl. Küstengew. westl. d. Weser	—	—	—	1 569	—	—	970	—	—	—
	Im Ganzen	—	2 573	76	1 569	—	—	970	79	—	—

Zusammenstellung.

Niederschlagsgebiet	Preußen: Provinz Ostpreußen	Provinz Westpreußen	Provinz Pommern	Provinz Brandenburg	Provinz Schleswig-Holstein	Provinz Hannover	Mecklenburg-Schwerin	Mecklenburg-Strelitz	Oldenburg	Hamburg	Lübeck	Rußland	Dänemark
	qkm												
a. Im Ganzen	6 465	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	509	—
b. „ „	—	2 086	13 351	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
c. „ „	—	—	7 268	1 311	—	—	2 714	1 363	—	—	—	—	—
d. „ „	—	—	—	—	1 161	—	4 889	373	410	—	285	—	—
e. „ „	—	—	—	—	12 160	—	—	—	125	—	—	—	558
f. „ „	—	—	—	—	—	4 218	—	—	970	79	—	—	—
Gesamtgebiet	6 465	2 286	20 619	1 311	13 321	4 218	7 603	1 736	1 505	79	285	509	558

Inseln und Nehrungen	Preußen: Reg. Bezirk Königsberg	Reg. Bezirk Danzig	Reg. Bezirk Stettin	Reg. Bezirk Stralsund	Reg. Bezirk Schleswig	Reg. Bezirk Aurich	Mecklenburg-Schwerin	Oldenburg	Hamburg
	qkm								
Östlich der Weichsel	152	30	—	—	—	—	—	—	—
Zwischen Weichsel und Oder	—	32	—	—	—	—	—	—	—
Stettiner Haff und Vorpommern	—	—	697	1 100	—	—	—	—	—
Mecklenburg, Lübeck und Eutin	—	—	—	—	—	—	37	—	—
Schleswig-Holstein	—	—	—	—	1 017	—	—	—	—
Westlich der Elbe	—	—	—	—	—	118	—	10	5

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verteilung der Anbauverhältnisse im Gebiet der deutschen Küstenflüsse.

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamtfläche	Acker	Wiese	Weide	Wald	Sonstiges
	a) Geordnet nach Flußgebieten.						
	Gebiet östlich der Weichsel.						
1	Kleinere Küstengewässer nördlich der Memel						
	Reg. Bez. Königsberg	503	231	78	95	26	73
	„ „ Gumbinnen	34	13	6	7	2	6
	Im Ganzen	537	244	84	102	28	79
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	45,5	15,6	19,0	5,2	14,7
2	Kleinere Küstengewässer zwischen Memel und Pregel*)						
	Reg. Bez. Königsberg	1499	830	141	158	260	110
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	55,3	9,4	10,6	17,4	7,3
3	Frisching						
	Reg. Bez. Königsberg	1128	674	117	87	162	88
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	59,7	10,4	7,7	14,4	7,8
4	Passarge						
	Reg. Bez. Königsberg	1470	817	208	75	292	78
	„ „ Allenstein	860	437	73	49	193	108
	Im Ganzen	2330	1254	281	124	485	186
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	53,9	12,0	5,3	20,8	8,0
5	Kleinere Küstengewässer zwischen Pregel und Weichsel						
	Reg. Bez. Königsberg	971	572	117	69	159	54
	„ „ Danzig	200	92	17	20	55	16
	Im Ganzen	1171	664	134	89	214	70
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	56,7	11,4	7,6	18,3	6,0
	Nehrungen						
	Kurische Nehrung	132	3	1	44	56	28
	Frische Nehrung	50	1	0	11	24	14
	Im Ganzen	182	4	1	55	80	42
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	2,2	0,5	30,2	44,0	23,1
	Gebiet zwischen Weichsel und Oder.						
6	Rheda						
	Reg. Bez. Danzig	448	191	28	43	135	51
	„ „ Köslin	61	28	3	4	21	5
	Im Ganzen	509	219	31	47	156	56
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	43,0	6,1	9,2	30,7	11,0

*) 33 qkm dieses Gebietes entwässern teilweise durch den Königsberger Leitungskanal zum Pregel.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 4. Statistische Tabellen.

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamtfläche	Acker	Wiese	Weide	Wald	Sonstiges
7	Leba						
	Reg. Bez. Danzig	274	135	13	27	64	35
	„ „ Köslin	1509	645	150	182	312	220
	Im Ganzen	1783	780	163	209	376	255
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	43,7	9,2	11,7	21,1	14,3
8	Lupow						
	Reg. Bez. Danzig	169	64	4	20	55	26
	„ „ Köslin	795	423	49	69	155	99
	Im Ganzen	964	487	53	89	210	125
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	50,6	5,5	9,2	21,8	12,9
9	Stolpe						
	Reg. Bez. Danzig	247	150	10	27	22	38
	„ „ Marienwerder	27	14	0	4	1	8
	„ „ Köslin	1379	696	77	85	407	114
	Im Ganzen	1653	860	87	116	430	160
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	52,0	5,3	7,0	26,0	9,7
10	Wipper						
	Reg. Bez. Marienwerder	17	10	0	2	1	4
	„ „ Köslin	2156	1041	161	158	627	169
	Im Ganzen	2173	1051	161	160	628	173
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	48,3	7,4	7,4	28,9	8,0
11	Persante						
	Reg. Bez. Marienwerder	9	5	0	1	1	2
	„ „ Köslin	3136	1762	242	231	668	233
	Im Ganzen	3145	1767	242	232	669	235
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	56,2	7,7	7,4	21,3	7,4
12	Rega						
	Reg. Bez. Köslin	738	474	48	55	100	61
	„ „ Stettin	1934	1249	177	140	228	140
	Im Ganzen	2672	1723	225	195	328	201
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	64,5	8,4	7,3	12,3	7,5
13	Kleinere Küstengewässer						
	Reg. Bez. Danzig	895	376	72	94	267	86
	„ „ Köslin	1432	727	158	138	254	155
	„ „ Stettin	211	123	36	24	13	15
	Im Ganzen	2538	1226	266	256	534	256
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	48,2	10,5	10,1	21,1	10,1
	Halbinsel Hela						
	Reg. Bez. Danzig	32	0	0	10	14	8
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	0,0	0,0	31,3	43,8	24,9

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamtfläche	Acker	Wiese	Weide	Wald	Sonstiges
	Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns.						
14	Kleinere Küstengewässer östlich der Peene						
	Reg. Bez. Stettin	2265	974	344	194	611	142
	„ „ Potsdam	15	7	2	1	4	1
	Mecklenburg-Strelitz	500	265	34	17	67	117
	Im Ganzen	2780	1246	380	212	682	260
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	44,8	13,7	7,6	24,5	9,4
15	Ücker						
	Reg. Bez. Stettin	785	297	126	23	296	43
	„ „ Potsdam	1296	921	140	31	103	101
	Mecklenburg-Strelitz	113	57	8	3	10	35
	Im Ganzen	2194	1275	274	57	409	179
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	58,0	12,5	2,6	18,7	8,2
16	Peene						
	Reg. Bez. Stettin	1308	913	162	51	105	77
	„ „ Stralsund	1191	800	139	55	151	46
	Mecklenburg-Strelitz	750	360	49	21	150	170
	Mecklenburg-Schwerin	1850	1026	172	98	279	275
	Im Ganzen	5099	3099	522	225	685	568
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	60,7	10,3	4,5	13,4	11,1
17	Kleinere Küstengewässer nördlich der Peene						
	Reg. Bez. Stralsund	1719	1090	195	83	255	96
	Mecklenburg-Schwerin	864	491	86	44	133	110
	Im Ganzen	2583	1581	281	127	388	206
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	61,2	10,9	4,9	15,0	8,0
	Inseln						
	Insel Rügen	968	654	63	70	116	65
	„ Usedom-Wollin	689	223	128	66	199	73
	„ Zingst und Gristow	140	22	27	14	56	21
	Im Ganzen	1797	899	218	150	371	159
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	50,0	12,2	8,3	20,6	8,9
	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin.						
18	Warnow						
	Mecklenburg-Schwerin	3238	1988	256	136	443	415
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	61,4	7,9	4,2	13,7	12,8
19	Kleinere Küstengewässer						
	Mecklenburg-Schwerin	1101	755	70	41	126	109
	Oldenburg	85	61	9	1	7	7
	Reg. Bez. Schleswig	18	14	1	1	1	1
	Im Ganzen	1204	830	80	43	134	117
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	69,0	6,6	3,6	11,1	9,7

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamtfläche	Acker	Wiese	Weide	Wald	Sonstiges
20	Trave						
	Mecklenburg-Schwerin	550	386	29	22	56	57
	Mecklenburg-Strelitz	373	242	22	4	26	79
	Reg. Bez. Schleswig	1143	782	107	29	117	108
	Lübeck	285	172	26	8	34	45
	Oldenburg	325	233	33	4	27	28
	Im Ganzen	2676	1815	217	67	260	317
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	67,9	8,1	2,5	9,7	11,8
	Gebiet von Schleswig-Holstein.						
21	Ostseeküste von Holstein						
	Reg. Bez. Schleswig	1112	794	97	24	85	112
	Oldenburg	8	5	1	0	1	1
	Im Ganzen	1120	799	98	24	86	113
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	71,4	8,8	2,1	7,7	10,1
22	Schwentine						
	Reg. Bez. Schleswig	611	415	45	14	47	90
	Oldenburg	117	85	11	1	10	10
	Im Ganzen	728	500	56	15	57	100
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	68,7	7,7	2,1	7,8	13,7
23	Ostseeküste von Schleswig						
	Reg. Bez. Schleswig	2127	1536	143	113	144	191
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	72,2	6,7	5,3	6,8	9,0
24	Ober-Eider						
	Reg. Bez. Schleswig	612	444	51	20	46	51
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	72,6	8,3	3,3	7,5	8,3
25	Kaiser-Wilhelm-Kanal						
	Reg. Bez. Schleswig	827	431	139	96	70	91
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	52,1	16,8	11,6	8,5	11,0
26	Nordseeküste von Holstein						
	Reg. Bez. Schleswig	674	456	43	91	14	70
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	67,6	6,4	13,5	2,1	10,4
27	Unter-Eider						
	Reg. Bez. Schleswig	1891	868	310	361	47	305
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	45,8	16,4	19,1	2,5	16,2
28	Nordseeküste von Schleswig*)						
	Reg. Bez. Schleswig	4306	2239	589	793	92	593
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	52,0	13,7	18,4	2,1	13,8

*) Zur Nordseeküste von Schleswig gehören noch 558 qkm von Dänemark, welche nicht in die Statistik einbezogen sind.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamtfläche	Acker	Wiese	Weide	Wald	Sonstiges
	Inseln an der Ostseeküste						
	Reg. Bez. Schleswig	555	422	30	16	26	61
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	76,0	5,4	2,9	4,7	11,0
	Inseln an der Nordseeküste						
	Reg. Bez. Schleswig	462	107	36	92	0	227
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	23,2	7,8	19,9	0,0	49,1
	Gebiet westlich der Elbe.						
29	Oste						
	Reg. Bez. Stade	1 724	508	147	303	105	661
	„ „ Lüneburg	76	15	9	15	2	35
	Im Ganzen	1 800	523	156	318	107	696
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	29,1	8,7	17,7	5,9	38,6
30	Kleinere Küstengewässer östlich der Weser						
	Reg. Bez. Stade	849	274	50	184	31	310
	Hamburg	79	24	7	39	0	9
	Im Ganzen	928	298	57	223	31	319
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	32,1	6,2	24,1	3,3	34,3
31	Kleinere Küstengewässer westlich der Weser						
	Reg. Bez. Aurich	1 569	765	122	296	44	342
	Oldenburg	970	294	126	337	77	136
	Im Ganzen	2 539	1059	248	633	121	478
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	41,7	9,8	24,9	4,8	18,8
	Inseln						
	Reg. Bez. Aurich	118	1	2	20	0	95
	Oldenburg	10	0	0	1	0	9
	Hamburg	5	0	2	0	0	3
	Im Ganzen	133	1	4	21	0	107
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	0,8	3,0	15,8	0,0	80,4
	b) Geordnet nach Hauptabschnitten.						
1	Gebiet östlich der Weichsel						
	Reg. Bez. Königsberg	5 571	3124	661	484	899	403
	„ „ Gumbinnen	34	13	6	7	2	6
	„ „ Allenstein	860	437	73	49	193	108
	„ „ Danzig	200	92	17	20	55	16
	Im Ganzen	6 665	3666	757	560	1149	533
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	55,0	11,3	8,4	17,3	8,0
2	Gebiet zwischen Weichsel und Oder						
	Reg. Bez. Danzig	2 033	916	127	211	543	236
	„ „ Marienwerder	53	29	0	7	3	14
	„ „ Köslin	11 206	5796	888	922	2544	1056
	„ „ Stettin	2 145	1372	213	164	241	155
	Im Ganzen	15 437	8113	1228	1304	3331	1461
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	52,5	8,0	8,4	21,6	9,5

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamtfläche	Acker	Wiese	Weide	Wald	Sonstiges
3	Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns						
	Reg. Bez. Stettin	4 358	2 184	632	268	1 012	262
	„ „ Stralsund	2 910	1 890	334	138	406	142
	„ „ Potsdam	1 311	928	142	32	107	102
	Mecklenburg-Strelitz	1 363	682	91	41	227	322
	Mecklenburg-Schwerin	2 714	1 517	258	142	412	385
	Im Ganzen	12 656	7 201	1 457	621	2 164	1 213
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	56,9	11,5	4,9	17,1	9,6
4	Gebiet von Mecklenburg, Lübeck und Eutin						
	Mecklenburg-Schwerin	4 889	3 129	355	199	625	581
	Mecklenburg-Strelitz	373	242	22	4	26	79
	Reg. Bez. Schleswig	1 161	796	108	30	118	109
	Lübeck	285	172	26	8	34	45
	Oldenburg	410	294	42	5	34	35
	Im Ganzen	7 118	4 633	553	246	837	849
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	65,0	7,8	3,5	11,8	11,9
5	Gebiet von Schleswig-Holstein						
	Reg. Bez. Schleswig	12 160	7 183	1 417	1 512	545	1 503
	Oldenburg	125	90	12	1	11	11
	Im Ganzen	12 285	7 273	1 429	1 513	556	1 514
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	59,2	11,7	12,3	4,5	12,3
6	Gebiet westlich der Elbe						
	Reg. Bez. Stade	2 573	782	197	487	136	971
	„ „ Lüneburg	76	15	9	15	2	35
	„ „ Aurich	1 569	765	122	296	44	342
	Hamburg	79	24	7	39	0	9
	Oldenburg	970	294	126	337	77	136
	Im Ganzen	5 267	1 880	461	1 174	259	1 493
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	35,7	8,8	22,3	4,9	28,3
	c) Geordnet nach Staaten.						
1	Preußen						
	Flußgebiete östlich der Weichsel	6 665	3 666	757	560	1 149	533
	Flußgebiete zwischen Weichsel und Oder	15 437	8 113	1 228	1 304	3 331	1 461
	Flußgebiete des Stettiner Haffs und Vorpommerns	8 579	5 002	1 108	438	1 525	506
	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin	1 161	796	108	30	118	109
	Flußgebiete von Schleswig-Holstein	12 160	7 183	1 417	1 512	545	1 503
	Flußgebiete westlich der Elbe	4 218	1 562	328	798	182	1 348
	Im Ganzen	48 220	26 322	4 946	4 642	6 850	5 460
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	54,6	10,3	9,6	14,2	11,3
2	Mecklenburg-Schwerin						
	Flußgebiete des Stettiner Haffs und Vorpommerns	2 714	1 517	258	142	412	385
	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin	4 889	3 129	355	199	625	581
	Im Ganzen	7 603	4 646	613	341	1 037	966
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	61,1	8,1	4,5	13,6	12,7

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamtfläche	Acker	Wiese	Weide	Wald	Sonstiges
3	Mecklenburg-Strelitz						
	Flußgebiete des Stettiner Haffs und Vorpommerns	1 363	682	91	41	227	322
	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin	373	242	22	4	26	79
	Im Ganzen	1 736	924	113	45	253	401
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	53,2	6,5	2,6	14,6	23,1
4	Oldenburg						
	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin	410	294	42	5	34	35
	Flußgebiete von Schleswig-Holstein	125	90	12	1	11	11
	Flußgebiete westlich der Elbe	970	294	126	337	77	136
	Im Ganzen	1 505	678	180	343	122	182
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	45,0	12,0	22,8	8,1	12,1
5	Hamburg						
	Flußgebiete westlich der Elbe	79	24	7	39	0	9
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	30,4	8,9	49,3	0,0	11,4
6	Lübeck						
	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin	285	172	26	8	34	45
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	60,4	9,1	2,8	11,9	15,8
	d) Übersicht.						
	Gesamtfläche des Küstengebietes						
	Preußen	48 220	26 322	4 946	4 642	6 850	5 460
	Mecklenburg-Schwerin	7 603	4 646	613	341	1 037	966
	Mecklenburg-Strelitz	1 736	924	113	45	253	401
	Oldenburg	1 505	678	180	343	122	182
	Hamburg	79	24	7	39	0	9
	Lübeck	285	172	26	8	34	45
	Im Ganzen	59 428	32 766	5 885	5 418	8 296	7 063
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	55,1	9,9	9,1	14,0	11,9

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verteilung der Bewaldung
im Gebiet der deutschen Küstenflüsse.

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamte Waldfläche	Besitzstand			Holzart	
			Staatsforsten	Gemeindeforsten	Privatforsten	Laubholz	Nadelholz
	a) Geordnet nach Flußgebieten.						
	Gebiet östlich der Weichsel.						
1	Kleinere Küstengewässer nördlich der Memel						
	Reg. Bez. Königsberg	26	12	5	9	18	8
	„ „ Gumbinnen	2	2	0	0	0	2
	Im Ganzen	28	14	5	9	18	10
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	50,0	17,8	32,2	64,3	35,7
2	Kleinere Küstengewässer zwischen Memel und Pregel						
	Reg. Bez. Königsberg	260	155	16	89	139	121
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	59,6	6,2	34,2	53,5	46,5
3	Frisching						
	Reg. Bez. Königsberg	162	53	9	100	26	136
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	32,7	5,5	61,8	16,0	84,0
4	Passarge						
	Reg. Bez. Königsberg	292	27	73	192	19	273
	„ „ Allenstein	193	103	7	83	4	189
	Im Ganzen	485	130	80	275	23	462
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	26,8	16,5	56,7	4,8	95,2
5	Kleinere Küstengewässer zwischen Pregel und Weichsel						
	Reg. Bez. Königsberg	159	34	21	104	37	122
	„ „ Danzig	55	15	5	35	50	5
	Im Ganzen	214	49	26	139	87	127
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	22,9	12,2	64,9	40,7	59,3
	Nehrungen						
	Kurische Nehrung	56	56	0	0	24	32
	Frische Nehrung	24	21	2	1	5	19
	Im Ganzen	80	77	2	1	29	51
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	96,2	2,5	1,3	36,2	63,8
	Gebiet zwischen Weichsel und Oder.						
6	Rheda						
	Reg. Bez. Danzig	135	73	2	60	45	90
	„ „ Köslin	21	1	0	20	2	19
	Im Ganzen	156	74	2	80	47	109
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	47,4	1,3	51,3	30,1	69,9

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 5. Statistische Tabellen.

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamte Waldfläche	Besitzstand			Holzart	
			Staatsforsten	Gemeindeforsten	Privatforsten	Laubholz	Nadelholz
7	Leba						
	Reg. Bez. Danzig	64	42	0	22	9	55
	„ „ Köslin	312	32	31	249	122	190
	Im Ganzen	376	74	31	271	131	245
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	19,7	8,3	72,0	34,9	65,1
8	Lupow						
	Reg. Bez. Danzig	55	53	0	2	0	55
	„ „ Köslin	155	11	0	144	24	131
	Im Ganzen	210	64	0	146	24	186
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	30,5	0,0	69,5	11,4	88,6
9	Stolpe						
	Reg. Bez. Danzig	22	22	0	0	1	21
	„ „ Marienwerder	1	0	0	1	0	1
	„ „ Köslin	407	130	35	242	109	298
	Im Ganzen	430	152	35	243	110	320
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	35,4	8,1	56,5	25,6	74,4
10	Wipper						
	Reg. Bez. Marienwerder	1	0	0	1	0	1
	„ „ Köslin	627	97	27	503	163	464
	Im Ganzen	628	97	27	504	163	465
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	15,2	4,3	80,5	26,0	74,0
11	Persante						
	Reg. Bez. Marienwerder	1	0	1	0	0	1
	„ „ Köslin	668	81	31	556	102	556
	Im Ganzen	669	81	32	556	102	567
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	12,1	4,8	83,1	15,3	84,7
12	Rega						
	Reg. Bez. Köslin	100	14	0	86	35	65
	„ „ Stettin	228	16	7	205	50	178
	Im Ganzen	328	30	7	291	85	243
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	9,1	2,1	88,8	25,9	74,1
13	Kleinere Küstengewässer						
	Reg. Bez. Danzig	267	183	3	81	165	102
	„ „ Köslin	254	52	60	142	57	197
	„ „ Stettin	13	0	13	0	6	7
	Im Ganzen	534	235	76	223	228	306
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	44,0	14,2	41,8	42,7	57,3
	Halbinsel Hela						
	Reg. Bez. Danzig	14	14	0	0	0	14
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamte Waldfläche	Besitzstand			Holzart	
			Staatsforsten	Gemeindeforsten	Privatforsten	Laubholz	Nadelholz
	Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns.						
14	Kleinere Küstengewässer östlich der Peene						
	Reg. Bez. Stettin	611	292	55	264	72	539
	„ „ Potsdam	4	0	1	3	2	2
	Mecklenburg-Strelitz	67	—	—	—	35	32
	Im Ganzen	682	—	—	—	109	573
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	16,0	84,0
15	Ücker						
	Reg. Bez. Stettin	296	191	23	82	36	260
	„ „ Potsdam	103	30	13	60	39	64
	Mecklenburg-Strelitz	10	—	—	—	10	0
	Im Ganzen	409	—	—	—	85	324
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	20,8	79,2
16	Peene						
	Reg. Bez. Stettin	105	37	8	60	63	42
	„ „ Stralsund	151	74	21	56	100	51
	Mecklenburg-Strelitz	150	—	—	—	69	81
	Mecklenburg-Schwerin	279	—	—	—	234	45
	Im Ganzen	685	—	—	—	466	219
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	68,0	32,0
17	Kleinere Küstengewässer nördlich der Peene						
	Reg. Bez. Stralsund	255	133	24	98	136	119
	Mecklenburg-Schwerin	133	—	—	—	76	57
	Im Ganzen	388	—	—	—	212	176
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	54,6	45,4
	Inseln						
	Insel Rügen	116	34	7	75	77	39
	„ Usedom-Wollin	199	159	19	21	39	160
	„ Zingst und Gristow	56	32	5	19	34	22
	Im Ganzen	371	225	31	115	150	221
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	60,6	8,4	31,0	40,5	59,5
	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin.						
18	Warnow						
	Mecklenburg-Schwerin	443	—	—	—	128	315
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	28,9	71,1
19	Kleinere Küstengewässer						
	Mecklenburg-Schwerin	126	—	—	—	79	47
	Oldenburg	7	—	—	—	7	0
	Reg. Bez. Schleswig	1	0	0	1	1	0
	Im Ganzen	134	—	—	—	87	47
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	64,9	35,1

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamte Waldfläche	Besitzstand			Holzart	
			Staatsforsten	Gemeindeforsten	Privatforsten	Laubholz	Nadelholz
20	Trave						
	Mecklenburg-Schwerin	56	—	—	—	35	21
	Mecklenburg-Strelitz	26	—	—	—	17	9
	Reg. Bez. Schleswig	117	14	29	74	90	27
	Lübeck	34	—	—	—	26	8
	Oldenburg	27	—	—	—	25	2
	Im Ganzen	260	—	—	—	193	67
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	74,2	25,8
	Gebiet von Schleswig-Holstein.						
21	Ostseeküste von Holstein						
	Reg. Bez. Schleswig	85	8	0	77	77	8
	Oldenburg	1	0	0	1	1	0
	Im Ganzen	86	8	0	78	78	8
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	9,3	0,0	90,7	90,7	9,3
22	Schwentine						
	Reg. Bez. Schleswig	47	5	10	32	39	8
	Oldenburg	10	—	—	—	8	2
	Im Ganzen	57	—	—	—	47	10
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	82,5	17,5
23	Ostseeküste von Schleswig						
	Reg. Bez. Schleswig	144	41	4	99	122	22
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	28,5	2,8	68,7	84,7	15,3
24	Ober-Eider						
	Reg. Bez. Schleswig	46	10	0	36	40	6
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	21,7	0,0	78,3	87,0	13,0
25	Kaiser-Wilhelm-Kanal						
	Reg. Bez. Schleswig	70	23	0	47	42	28
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	32,8	0,0	67,2	60,0	40,0
26	Nordseeküste von Holstein						
	Reg. Bez. Schleswig	14	0	1	13	7	7
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	0,0	7,2	92,8	50,0	50,0
27	Unter-Eider						
	Reg. Bez. Schleswig	47	19	2	26	32	15
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	40,4	4,3	55,3	68,1	31,9
28	Nordseeküste von Schleswig						
	Reg. Bez. Schleswig	92	41	5	46	63	29
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	44,6	5,4	50,0	68,5	31,5

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamte Waldfläche	Besitzstand			Holzart	
			Staatsforsten	Gemeindeforsten	Privatforsten	Laubholz	Nadelholz
	Inseln an der Ostseeküste						
	Reg. Bez. Schleswig	26	13	1	12	25	1
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	50,0	3,8	46,2	96,2	3,8
	Inseln an der Nordseeküste	Keine Waldungen vorhanden.					
	Gebiet westlich der Elbe.						
29	Oste						
	Reg. Bez. Stade	105	44	15	46	40	65
	„ „ Lüneburg	2	0	1	1	1	1
	Im Ganzen	107	44	16	47	41	66
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	41,1	14,9	44,0	38,3	61,7
30	Kleinere Küstengewässer östlich der Weser						
	Reg. Bez. Stade	31	23	5	3	6	25
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	74,2	16,1	9,7	19,4	80,6
31	Kleinere Küstengewässer westlich der Weser						
	Reg. Bez. Aurich	44	26	1	17	7	37
	Oldenburg	77	—	—	—	40	37
	Im Ganzen	121	—	—	—	47	74
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	38,9	61,1
	Inseln	Keine Waldungen vorhanden.					
	b) Geordnet nach Hauptabschnitten.						
1	Gebiet östlich der Weichsel						
	Reg. Bez. Königsberg	899	281	124	494	239	660
	„ „ Gumbinnen	2	2	0	0	0	2
	„ „ Allenstein	193	103	7	83	4	189
	„ „ Danzig	55	15	5	35	50	5
	Im Ganzen	1149	401	136	612	293	856
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	34,9	11,8	53,3	25,5	74,5
2	Gebiet zwischen Weichsel und Oder						
	Reg. Bez. Danzig	543	373	5	165	220	323
	„ „ Marienwerder	2	0	1	2	0	3
	„ „ Köslin	2545	418	184	1942	614	1930
	„ „ Stettin	241	16	20	205	56	185
	Im Ganzen	3331	807	210	2314	890	2441
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	24,2	6,3	69,5	26,8	73,2
3	Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns						
	Reg. Bez. Stettin	1012	520	86	406	171	841
	„ „ Stralsund	406	207	45	154	236	170
	„ „ Potsdam	107	30	14	63	41	66
	Mecklenburg-Strelitz	227	—	—	—	114	113
	Mecklenburg-Schwerin	412	—	—	—	310	102
	Im Ganzen	2164	—	—	—	872	1292
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	40,3	59,7

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamte Waldfläche	Besitzstand			Holzart	
			Staatsforsten	Gemeindeforsten	Privatforsten	Laubholz	Nadelholz
4	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin						
	Mecklenburg-Schwerin	625	—	—	—	242	383
	Mecklenburg-Strelitz	26	—	—	—	17	9
	Reg. Bez. Schleswig	118	14	29	75	91	27
	Lübeck	34	—	—	—	26	8
	Oldenburg	34	—	—	—	32	2
	Im Ganzen	837	—	—	—	408	429
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	48,8	51,2
5	Gebiet von Schleswig-Holstein						
	Reg. Bez. Schleswig	545	147	22	376	422	123
	Oldenburg	11	—	—	—	9	2
	Im Ganzen	556	—	—	—	431	125
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	77,5	22,5
6	Gebiet westlich der Elbe						
	Reg. Bez. Stade	136	67	20	49	46	90
	„ „ Lüneburg	2	0	1	1	1	1
	„ „ Aurich	44	26	1	17	7	37
	Hamburg	0	0	0	0	0	0
	Oldenburg	77	—	—	—	40	37
	Im Ganzen	259	—	—	—	94	165
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	36,3	63,7

c) Geordnet nach Staaten.

1	Preußen						
	Flußgebiete östlich der Weichsel	1149	401	136	612	293	856
	Flußgebiete zwischen Weichsel und Oder	3331	807	210	2314	890	2441
	Flußgebiete des Stettiner Haffs und Vorpommerns	1525	757	145	623	448	1077
	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin	118	14	29	75	91	27
	Flußgebiete von Schleswig-Holstein	545	147	22	376	422	123
	Flußgebiete westlich der Elbe	182	93	22	67	54	128
	Im Ganzen	6850	2219	564	4067	2198	4652
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	32,4	8,3	59,3	32,0	68,0
2	Mecklenburg-Schwerin						
	Flußgebiete des Stettiner Haffs und Vorpommerns	412	—	—	—	310	102
	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin	625	—	—	—	242	383
	Im Ganzen	1037	—	—	—	552	485
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	53,2	46,8
3	Mecklenburg-Strelitz						
	Flußgebiete des Stettiner Haffs und Vorpommerns	227	—	—	—	114	113
	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin	26	—	—	—	17	9
	Im Ganzen	253	—	—	—	131	122
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	51,8	48,2

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 5. Statistische Tabellen.

Nr.	Niederschlagsgebiet	Flächeninhalte in qkm					
		Gesamte Waldfläche	Besitzstand			Holzart	
			Staatsforsten	Gemeindeforsten	Privatforsten	Laubholz	Nadelholz
4	Oldenburg						
	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin	34	—	—	—	32	2
	Flußgebiete von Schleswig-Holstein	11	—	—	—	9	2
	Flußgebiete westlich der Elbe	77	—	—	—	40	37
	Im Ganzen	122	—	—	—	81	41
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	66,3	33,7
5	Hamburg						
	Flußgebiete westlich der Elbe	Keine Waldungen vorhanden.					
6	Lübeck						
	Flußgebiete von Mecklenburg, Lübeck und Eutin	34	—	—	—	26	8
	Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	76,5	23,5

d) Übersicht.

Gesamtfläche des Küstengebietes						
Preußen	6 850	2 219	564	4 067	2 198	4 652
Mecklenburg-Schwerin	1 037	—	—	—	552	485
Mecklenburg-Strelitz	253	—	—	—	131	122
Oldenburg	122	—	—	—	81	41
Hamburg	0	0	0	0	0	0
Lübeck	34	—	—	—	26	8
Im Ganzen	8 296	—	—	—	2 988	5 308
Prozente der Gesamtfläche	100,0	—	—	—	36,0	64,0

Meteorologische Tabellen.

Inhalt.

			Seite
Tab.	1.	Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur	47*—48*
Tab.	2.	Frost- und Eistage, Frostgrenzen	49*
Tab.	3.	Mittlere Niederschlagshöhe der Monate und des Jahres	50*
Tab.	4.	Schwankungen der Jahresmenge des Niederschlages	51*
Tab.	5.	Mittlere Niederschlagshöhe der Jahreszeiten in Prozenten der Jahressumme	52*
Tab.	6.	Größte Tagesmengen des Niederschlages an Orten mit langen Beobachtungsreihen	53*
Tab.	7.	Starke Regenfälle von kurzer Dauer	54*—55*
Tab.	8.	Mittlere Zahl der Tage mit meßbarem Niederschlag	56*
Tab.	9.	Mittlere Zahl der Tage mit mehr als 0,2 mm Niederschlag	57*
Tab.	10.	Mittlere Zahl der Tage mit Schnee. Erster und letzter Schnee	58*
Tab.	11.	Dauer und Maximalhöhe der Schneedecke	59*
Tab.	12.	Windhäufigkeit in Prozenten	60*
Tab.	13.	Häufigkeit der Windstärken an der deutschen Küste	60*
Tab.	14.	Verteilung der stürmischen Winde in Prozenten des Jahresmittels	61*

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 1a.

Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur für 1851/90 (C°).

Ort	Beobachtungsjahre	H*)	λ*)	φ*)	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	Schwankung
Riga	1851/90	13	24° 6′	56° 57′	**-4,4**	-4,1	-1,6	4,5	10,5	16,1	**17,9**	16,5	12,4	6,4	0,7	-3,3	6,0	22,3
Memel	1851/90	10	21° 8′	55° 43′	-2,6	**-2,7**	-0,6	4,8	10,0	15,0	**17,1**	16,5	13,1	7,9	2,3	-1,5	6,6	19,8
Tilsit	1851/90	14	21° 54′	55° 5′	**-3,8**	-3,7	-1,0	5,4	11,1	16,1	**17,7**	16,5	12,7	7,0	1,1	-2,9	6,4	21,5
Insterburg (reduziert n. Königsberg i. Pr. u. Tilsit)	1886/95	40	21° 48′	54° 38′	**-3,6**	-3,4	-0,5	5,9	11,5	16,2	**17,6**	16,6	12,8	7,2	1,2	-2,9	6,6	21,2
Königsberg i. Pr.	1851/90	6	20° 30′	54° 43′	**-2,9**	-2,7	-0,2	5,5	10,7	15,4	**17,3**	16,6	13,1	7,6	1,8	-1,9	6,7	20,2
Hela (red. n. Königsberg i. Pr.)	1852/90	5	18° 48′	54° 36′	-0,7	**-0,8**	0,8	5,0	9,6	14,6	**17,4**	17,2	14,3	9,4	3,9	0,6	7,6	18,2
Neufahrwasser (red. n. Lauenburg i. Pomm., Hela u. Königsberg)	1876/90	5	18° 40′	54° 24′	**-1,9**	-1,6	0,8	5,7	10,4	15,2	**17,6**	16,8	13,7	8,0	2,4	-0,7	7,2	19,5
Danzig (red. n. Konitz u. Königsberg i. Pr.)	1851/80	22	18° 40′	54° 21′	**-1,3**	-1,0	1,2	6,2	11,0	15,8	**17,8**	17,0	13,5	8,6	2,9	-0,6	7,6	19,1
Lauenburg i. Pomm. (red. n. Konitz)	1862/90	28	17° 45′	54° 33′	-1,3	**-1,4**	0,5	5,5	10,3	15,0	**16,8**	16,0	12,8	8,1	2,7	-0,6	7,0	18,2
Konitz	1851/90	163	17° 34′	53° 42′	**-2,8**	-2,5	0,1	5,8	11,1	15,8	**17,3**	16,3	12,6	7,2	1,4	-2,0	6,7	20,1
Neustettin (red. n. Konitz)	1885/92	136	16° 42′	53° 43′	**-2,8**	-2,5	0,1	5,4	10,8	15,3	**16,5**	15,8	12,2	7,2	1,5	-1,7	6,5	19,3
Stettin	1851/90	30	14° 34′	53° 26′	**-0,7**	-0,2	2,2	7,4	12,2	16,6	**18,4**	17,5	14,1	8,8	3,2	0,1	8,3	19,1
Swinemünde (red. n. Stettin)	1876/90	6	14° 7′	53° 56′	**-1,0**	-0,7	1,6	6,0	10,7	15,4	**17,4**	16,7	13,9	8,7	3,0	0,0	7,6	18,4
Putbus (red. n. Stettin)	1854/90	60	13° 28′	54° 21′	**-0,7**	-0,4	1,2	5,7	10,6	15,1	**17,0**	16,3	13,4	8,4	3,2	0,2	7,5	17,7
Neustrelitz (red. n. Berlin u. Schwerin)	1881/90	76	13° 4′	53° 22′	**-1,1**	-0,4	1,8	7,2	12,0	16,6	**18,0**	17,0	13,5	8,4	2,6	-0,2	8,0	19,1
Demmin (red. n. Stettin)	1888/93	6	13° 2′	53° 55′	**-0,8**	-0,2	1,8	6,5	10,9	15,7	**17,3**	16,7	13,2	8,5	3,2	0,3	7,8	18,1
Marnitz (red. n. Schwerin)	1865/90	94	11° 56′	53° 19′	**-0,8**	-0,3	1,9	6,8	11,5	15,7	**17,3**	16,5	13,3	8,4	2,9	-0,1	7,8	18,1
Schwerin (Lücken red. n. Lüneburg)	1851/90	45	11° 25′	53° 38′	**-0,3**	0,2	2,3	7,0	11,7	16,0	**17,6**	16,9	13,7	8,8	3,3	0,5	8,1	17,9

*) H = Höhe über dem Meere in Metern. λ = Geographische Lage östlich von Greenwich. φ = Nördliche geographische Breite.

Tabelle 1b.

Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur für 1851/90*) (C°).

Ort	Beobachtungsjahre**)	H	λ	φ	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	Schwankung
Hamburg (red. n. Lüneburg)	1872/90	26	9° 58′	53° 33′	**0,3**	0,8	3,0	7,2	11,6	15,6	**17,2**	16,6	13,6	9,0	3,6	0,9	8,3	16,9
Eutin (red. n. Schwerin)	1856/90	35	10° 37′	54° 8′	**0,1**	0,3	2,1	6,4	11,1	15,3	**16,9**	16,2	13,3	8,7	3,5	0,9	7,9	16,8
Neumünster (red. n. Schwerin)	1856/90	26	9° 59′	54° 4′	**0,1**	0,4	2,2	6,4	11,1	15,3	**16,8**	16,1	13,2	8,6	3,3	0,7	7,8	16,7
Kiel	1851/90	5	10° 8′	54° 19′	**0,9**	1,0	2,7	6,8	11,0	15,3	**17,0**	16,5	13,6	9,3	4,3	1,8	8,3	16,1
Dänische Inseln	1870/1902	—	—	—	0,3	**−0,4**	1,5	5,6	10,2	14,5	**16,4**	15,9	12,9	8,6	4,4	1,3	7,6	16,8
Westjütland	1870/1902	—	—	—	0,2	**−0,2**	1,6	5,6	10,2	14,1	**16,0**	15,7	12,9	8,5	4,4	1,4	7,6	16,2
Meldorf (red. n. Emden u. Kiel)	1866/90	13	9° 4′	54° 5′	**0,4**	0,7	2,6	7,0	11,3	15,4	**17,2**	16,6	13,6	9,1	3,7	1,1	8,2	16,8
Otterndorf (red. n. Emden u. Kiel)	1855/90 (1856/59)	5	8° 54′	53° 49′	**0,3**	0,8	2,7	6,9	11,2	15,3	**16,8**	16,3	13,6	9,0	3,7	1,0	8,1	16,5
Elsfleth (red. n. Oldenburg)	1858/90 (1864/66; 1872/75)	8	8° 28′	53° 14′	**0,6**	1,1	3,0	7,2	11,3	15,2	**16,8**	16,3	13,4	8,8	3,7	1,2	8,2	16,2
Oldenburg (red. n. Löningen)	1857/90 (1886/88)	5	8° 13′	53° 8′	**0,6**	1,2	3,0	7,3	11,4	15,3	**16,8**	16,3	13,3	8,7	3,6	1,1	8,2	16,2
Wilhelmshaven (red. n. Emden u. Elsfleth)	1865/90 (1865/77)	8	8° 9′	53° 32′	**0,8**	1,1	2,9	7,1	11,0	15,1	**16,9**	16,5	13,9	9,2	4,1	1,6	8,3	16,1
Jever (red. n. Emden u. Otterndorf)	1857/90 (1871/78)	10	7° 54′	53° 54′	**0,7**	1,2	3,0	7,1	11,1	14,9	**16,5**	16,2	13,5	9,0	4,0	1,4	8,2	15,8
Emden (red. n. Utrecht u. Kiel)	1851/90 (1851/53)	8	7° 12′	53° 22′	**0,8**	1,4	3,2	7,2	11,2	15,2	**16,9**	16,5	13,8	9,1	4,1	1,5	8,4	16,1
Borkum (red. n. Emden u. Jever)	1876/90	10	6° 40′	53° 35′	**1,2**	1,3	2,9	6,9	10,6	14,7	**16,9**	16,8	14,5	9,9	4,5	2,1	8,5	15,7
Helgoland (red. n. Kiel u. Emden)	1873/90	42	7° 51′	54° 10′	2,0	**1,4**	2,6	6,3	9,7	13,9	16,0	**16,5**	14,5	10,4	5,7	3,1	8,5	15,1

*) Nur die (bloß beiläufig benutzten) Zahlen für die dänischen Inseln und Westjütland sind nicht auf diesen Zeitraum reduziert.

**) Die in Klammern gesetzten Jahre mußten ausgeschlossen werden.

Frost- und Eistage (nach Extremthermometern).

Zahl der Frosttage.

Ort	Zeit der Beobachtung	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oktob.	Nov.	Dez.	Jahr
Memel	1880/94	24,0	24,0	21,3	10,0	0,7	—	—	—	0,1	4,5	11,0	20,2	115,8
Königsberg	1880/94	24,2	23,0	20,2	8,9	0,1	—	—	—	0,3	3,5	11,5	19,9	111,6
Lauenburg i. Pom.	1880/94	24,0	23,4	21,8	12,7	3,5	0,2	—	—	1,0	4,7	11,9	21,7	124,9
Konitz	1880/94	26,7	24,7	21,1	9,6	1,1	—	—	—	0,3	4,5	13,9	23,5	125,4
Stettin	1880/89	21,4	20,4	17,6	5,1	0,2	—	—	—	—	1,8	10,0	17,6	94,1
Hamburg	1880/89	20,1	16,8	14,9	3,7	—	—	—	—	—	1,4	7,5	13,7	78,1
Meldorf	1880/89	19,6	17,7	16,5	5,5	0,3	—	—	—	—	2,3	9,1	15,9	86,9
Otterndorf	1880/89	20,1	18,9	16,6	4,4	0,1	—	—	—	—	1,1	8,1	12,8	82,1
Bremen	1880/94	20,4	17,7	15,3	6,2	0,7	—	—	—	—	2,8	9,9	16,4	89,4
Emden	1880/94	18,7	15,5	13,9	4,3	0,1	—	—	—	—	0,5	8,3	14,5	75,8
Helgoland	1880/94	17,4	13,8	11,5	1,9	—	—	—	—	—	0,1	4,3	10,1	59,1
Vieljährige Mittel														
Königsberg	1848/94	23,5	22,7	20,7	7,7	1,2	—	—	—	0,1	3,0	12,9	20,9	112,7
Konitz	1848/94	27,4	24,4	24,5	12,1	2,9	0,1	—	—	0,4	5,5	16,9	25,3	139,5
Stettin	1851/90	20,3	18,6	15,8	3,6	0,2	—	—	—	—	1,1	10,7	18,8	89,1
Hamburg	1873/92	18,6	17,1	14,0	3,1	0,2	—	—	—	—	1,2	8,5	16,3	79,0
Emden	1850/91	16,9	15,5	15,0	3,7	0,5	—	—	—	—	1,1	9,2	14,9	76,8

Tabelle 2b. Frostgrenzen.

Ort	Zeit der Beobachtung	Mittel: Letzter Frost	Mittel: Erster Frost	Frostfreie Zwischenzeit (Tage)	Vieljährige Werte: Zeit der Beobachtung	Mittel: Letzter Frost	Mittel: Erster Frost	Zwischenzeit in Tagen	Extreme: Letzter Frost	Extreme: Erster Frost
Memel	1880/94	30. IV.	4. XI.	187						
Königsberg	1880/94	28. IV.	8. XI.	193	1848/94	29. IV.	30. X.	183	20. V.	23. IX.
Lauenburg i. Pom.	1880/94	22. V.	21. X.	151						
Konitz	1880/94	4. V.	31. X.	179	1848/94	9. V.	18. X.	161	2. VI.	20. IX.
Stettin	1880/89	16. IV.	30. X.	196	1851/90	13. IV.	2. XI.	202	18. V.	5. X.
Hamburg	1880/89	13. IV.	2. XI.	202	1873/92	14. IV.	31. X.	199	7. V.	7. X.
Meldorf	1880/89	21. IV.	25. X.	185						
Otterndorf	1880/89	15. IV.	28. X.	195						
Bremen	1880/94	28. IV.	18. X.	179						
Emden	1880/94	19. IV.	7. XI.	201	1850/91	18. IV.	3. XI.	198	—	—
Helgoland	1880/94	25. III.	22. XI.	241						

Tabelle 2c. Zahl der Eistage.

Ort	Zeit der Beobachtung	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oktob.	Nov.	Dez.	Jahr
Memel	1880/94	13,6	13,1	7,1	0,3	—	—	—	—	—	0,4	3,1	9,6	47,2
Königsberg	1880/94	15,5	9,7	6,2	0,3	—	—	—	—	—	0,4	3,9	9,9	45,9
Lauenburg i. Pom.	1880/94	13,8	8,7	5,9	0,2	—	—	—	—	—	0,1	2,6	8,1	39,4
Konitz	1880/94	14,6	10,6	7,7	0,1	—	—	—	—	—	0,1	3,5	9,9	46,5
Stettin	1880/89	10,6	6,8	6,0	—	—	—	—	—	—	—	1,9	7,2	32,5
Hamburg	1880/89	10,3	6,3	4,6	—	—	—	—	—	—	—	0,6	3,9	25,7
Meldorf	1880/89	9,7	4,8	3,9	—	—	—	—	—	—	—	0,8	4,3	23,5
Otterndorf	1880/89	11,1	7,3	3,4	—	—	—	—	—	—	—	0,9	3,9	26,6
Bremen	1880/94	8,6	3,3	2,5	—	—	—	—	—	—	—	0,9	5,0	21,3
Emden	1880/94	9,3	3,8	2,7	—	—	—	—	—	—	—	0,3	4,1	20,2
Helgoland	1880/94	6,7	4,5	2,9	—	—	—	—	—	—	—	0,3	1,8	16,2
Vieljährige Mittel														
Königsberg	1848/94	14,7	11,4	5,6	1,3	—	—	—	—	—	0,2	4,7	12,2	50,1
Konitz	1848/94	14,7	10,8	6,2	0,1	—	—	—	—	—	0,1	4,6	13,0	49,5
Stettin	1851/90	10,2	7,6	3,4	—	—	—	—	—	—	0,0	2,3	8,3	31,8
Hamburg	1873/92	8,0	5,6	3,6	—	—	—	—	—	—	—	1,2	5,8	24,2
Emden	1850/91	7,2	4,1	1,5	—	—	—	—	—	—	—	0,6	5,0	18,5

Die Zahlen sind entnommen für die Orte Memel, Königsberg, Lauenburg i. Pom. und Konitz aus „Memel-, Pregel- und Weichselstrom", für Stettin aus „Der Oderstrom", für Hamburg, Meldorf und Otterndorf aus „Der Elbstrom", für Bremen, Emden, Helgoland aus „Weser und Ems".

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Mittlere Niederschlagshöhe der Monate und des Jahres (mm).

In der Spalte Zeit bedeutet †), daß Jahre vor Beobachtungsbeginn oder größere Lücken nach anderen Orten zu ergänzen waren. Die Reihen für die Jahre 1851/1890 sind von Kremser (aus den Tabellenbänden der Stromwerke), die Reihen für die Jahre 1851/1900 und 1866/1900 aus Hellmanns „Die Niederschläge in den Norddeutschen Stromgebieten", Bd. 1, S. 66/69 übernommen. Bei der Hervorhebung der kleinsten und der größten Mengen ist die verschiedene Länge der Monate berücksichtigt.

Ort	Meereshöhe m	Zeit	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oktob.	Jahr
Gebiet östlich der Oder															
Tilsit	5	51/90	58	44	43	38	**36**	38	49	70	86	**89**	73	63	687
		51/00	57	46	43	38	**37**	40	48	70	**85**	**85**	73	61	683
Königsberg	20	51/90	54	42	36	**30**	31	31	49	59	74	**82**	**80**	61	629
		51/00	54	45	37	32	34	**32**	49	59	76	80	**80**	62	640
Lauenburg	28	51/90†	52	43	33	**27**	32	31	47	62	**80**	69	63	58	597[1]
		66/00	54	47	38	34	40	**34**	52	55	**85**	70	71	62	642
Konitz	163	51/90†	37	37	32	**28**	36	33	48	63	**75**	70	45	42	546
		51/00†	36	37	33	**28**	37	33	49	60	**74**	68	45	41	541
Köslin	46	51/90	53	44	39	**34**	39	38	47	64	83	84	67	62	654
		51/00	53	45	42	36	43	**37**	49	62	**85**	84	69	63	668
Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns															
Pammin	60	66/00	46	51	44	40	51	**40**	53	66	**89**	75	55	54	664
Stettin	25	51/90	36	36	29	**27**	31	32	44	58	**71**	70	41	43	518
		51/00	35	37	31	**26**	34	32	44	55	**71**	68	42	44	519
Prenzlau	23	51/90†	32	32	26	**24**	28	26	40	**58**	57	56	33	39	451[2]
Lübbenow	50	51/90†	32	36	29	**27**	28	32	40	52	**71**	63	41	47	498
Putbus	55	51/00†	41	44	38	30	38	**30**	38	53	67	**71**	55	57	562
Wustrow	6	66/00	36	38	28	**23**	30	28	41	43	**67**	63	53	61	511
Gebiet von Mecklenburg und Lübeck															
Marnitz	92	51/90†	50	47	40	37	42	**38**	49	72	**81**	69	47	49	621
Schwerin	40	51/90†	53	52	41	39	42	**36**	50	58	**73**	62	51	54	611
Lübeck	15	51/90	48	48	36	**32**	38	**34**	54	65	**81**	74	63	60	633
		51/00	44	49	39	**33**	40	**35**	51	63	**81**	72	62	61	630
Segeberg	45	66/00	56	64	49	45	50	**41**	47	61	**89**	74	72	77	725
Gebiet von Schleswig-Holstein															
Eutin	30	66/00	54	67	51	47	52	**41**	50	56	**81**	72	64	78	713
Kiel	5	51/90	57	56	48	38	44	**38**	48	62	69	**73**	67	66	666
		51/00	55	59	48	40	47	**38**	47	60	73	**74**	70	70	681
Gramm	20	66/00	63	63	51	43	44	**35**	41	46	64	**93**	83	91	717
Husum	6	66/00	67	68	48	41	44	**37**	47	56	75	**92**	88	92	755
Meldorf	5	51/90†	74	64	53	41	45	**35**	49	77	86	**92**	84	84	784
Neumünster	26	51/90†	50	55	47	41	47	**37**	54	77	72	**77**	67	69	693[3]
Hamburg	26	51/90†	55	64	47	45	47	**44**	57	**83**	82	73	68	62	727
Gebiet westlich der Elbe															
Otterndorf	3	51/90†	58	54	41	37	44	**38**	51	67	**85**	**85**	74	76	710
Bremen	5	51/90	55	60	49	41	49	**34**	54	72	**84**	72	53	57	680
		51/00	51	59	48	41	49	**35**	53	71	**86**	71	53	56	673
Elsfleth	3	51/90†	56	52	47	44	49	**38**	54	74	**83**	80	56	58	691
Oldenburg	5	51/90†	61	59	50	47	54	**42**	57	74	**84**	79	64	62	733
Wilhelmshaven	8	51/90†	58	43	39	33	38	**32**	48	60	**84**	76	56	69	636
Jever	10	51/90†	62	58	50	44	51	**37**	51	67	85	**88**	72	82	747
Emden	3	51/90	69	61	52	44	49	**37**	50	65	78	**94**	69	77	745
		51/00	65	62	51	45	49	**37**	51	64	77	**93**	68	75	737
Borkum	2	51/90†	73	58	48	38	40	**34**	43	49	63	74	72	**78**	670
Helgoland	37	51/90†	85	69	55	45	46	**34**	44	42	58	86	82	**91**	737

[1]) Auffallend niedrig; vergl. die Reihe für 1866/1900. Jahresmittel 1891/1900 = 69 cm, 1893/1902 = 67 cm.

[2]) Jahresmittel 1891/1900 = 47 cm, 1893/1902 = 46 cm.

[3]) Auffallend klein; Jahresmittel 1892/1901 und 1893/1902 = 76 cm.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Schwankungen der Jahresmenge des Niederschlages.

†) bedeutet größere Lücken in den Beobachtungen.

Ort	Flußgebiet	Zeit der Beobachtung	Kleinste Jahresmenge			Mittel 1851/90	Größte Jahresmenge			Größte durch kleinste Menge
			Höhe (mm)	% vom Mittel	Jahr		Höhe (mm)	% vom Mittel	Jahr	
Gebiet östlich der Oder										
Tilsit	Memel	1820/1907	330	48	1826	687	1056	123	1867	3,2
Königsberg	Pregel	1818/1825 1848/1907	328	52	1858	629	847	135	1905	2,6
Neufahrwasser	Weichsel	1876/1907	370	73	1881	507	714	141	1880	1,9
Lauenburg	Leba	1862/1907†)	419	70	1876	597	961	161	1867	2,3
Konitz	Brahe	1854/1907	281	51	1857	546	794	145	1882	2,8
Stolpmünde	Stolpe	1881/1907	345		1900		690		1883	2,0
Rügenwaldermünde	Wipper	1881/1907	423		1886		793		1905	1,9
Köslin	Mühlbach	1849/1907	438	67	1857	654	963	147	1905	2,2
Kolberg	Persante	1881/1907	476		1886		886		1882	1,9
Regenwalde	Rega	1859/1892	384		1886		922		1889	2,4
Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns										
Pammin	Ihna	1867/1907	495	75	1884	658	882	134	1875	1,8
Stettin	Oder	1848/1907	320	64	1857	518	728	141	1905	2,3
Prenzlau	Ücker	1856/1907†)	310	69	1858	451	622	138	1905	2,0
Lübbenow	Ücker	1856/1888†)	369	74	1874	498	674	135	1888	1,8
Putbus	Ostsee	1854/1907	371	66	1857	562	753	134	1903	2,0
Gebiet von Mecklenburg und Lübeck										
Marnitz	Elde	1865/1907	368	59	1865	621	771	124	1888	2,1
Schwerin	Elde	1853/1869†) 1876/1907	348	57	1857	611	836	137	1877	2,4
Schönberg	Trave	1854/1890†)	383		1857		867		1860	2,3
Segeberg	Trave	1867/1907†)	486	67	1887	725	991	137	1903	2,0
Gebiet von Schleswig-Holstein										
Eutin	Schwentine	1857/1907	402		1857		998		1880	2,5
Kiel	Ostsee	1852/1907	354	53	1858	666	931	140	1894	2,6
Kappeln	Schlei	1870/1907†)	405		1874		1018		1903	2,5
Apenrade	Föhrde	1870/1907†)	527		1904		962		1891	1,8
Hadersleben	Föhrde	1870, 1885 1891/1896	445		1884		858		1879	1,9
Gramm	Nips-Au	1867/1907†)	532[1])		1871		899		1882	1,7
Husum	Mühlenau	1866/1907	532		1887		1008		1903	1,9
Meldorf	Miele	1866/1907†)	496	63	1870	784	1001	128	1884	2,0
Neumünster	Stör	1856/1861 1866/1907†)	458	66	1875	693	986	142	1903	2,2
Hamburg	Elbe	1868/1907	466	64	1887	727	1052	145	1880	2,3
Gebiet westlich der Elbe										
Otterndorf	Medem	1857/1891	411	58	1857	710	965	136	1877	2,3
Bremen	Weser	1830/1907	354	52	1857	680	975	143	1836	2,8
Elsfleth	Weser	1858/1907†)	487	70	1865	691	931	135	1866	1,9
Oldenburg	Hunte	1857/1907†)	435	59	1858	733	1111	151	1867	2,6
Jever	Siel Tief	1857/1907	502	67	1857	747	1169	156	1877	2,3
Emden	Dollard	1851/1907	499	67	1858	745	962	129	1852	1,9
Borkum	Nordsee	1876/1907	395	59	1887	670	941	140	1878	2,4

[1]) 1906 nur 526 mm; wahrscheinlich aber zu wenig gemessen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Mittlere Niederschlagshöhe der Jahreszeiten in Prozenten der Jahressumme.

†) bedeutet, daß die Beobachtungen nicht den vollen Zeitraum umfassen.

Ort	Zeit	Vierteljahre				Unterschied Sommer weniger Herbst	Halbjahre	
		Winter (Dez. bis Febr.)	Frühling (März bis Mai)	Sommer (Juni bis Aug.)	Herbst (Sept. bis Nov.)		Winter (Nov. bis April)	Sommer (Mai bis Okt.)
Gebiet östlich der Oder								
Memel	1851/1890†)	19,4	**15,3**	30,7	**34,6**	− 3,9	39,1	60,9
Tilsit	1851/1890	18,2	**17,8**	**35,7**	28,2	+ 7,5	37,3	62,6
	1851/1900	18,7	**18,3**	**35,1**	27,9	+ 7,2	38,3	61,7
Königsberg	1851/1890	**17,2**	17,6	**34,2**	31,0	+ 3,2	35,6	64,4
	1851/1900	**17,8**	18,0	**33,6**	30,6	+ 3,0	36,5	63,5
Neufahrwasser	1851/1890†)	**15,5**	21,3	**37,0**	26,1	+10,9	34,6	65,3
Lauenburg i. P.	1851/1890†)	**17,2**	18,5	**35,4**	29,0	+ 6,4	36,5	63,6
	1866/1900	**18,6**	19,6	**32,8**	29,0	+ 3,8	38,5	61,5
Konitz	1851/1890†)	**17,8**	21,4	**38,0**	22,8	+15,2	37,2	62,8
	1851/1900†)	**18,1**	22,0	**37,3**	22,6	+14,7	37,8	62,2
Köslin	1851/1890	**17,9**	19,0	**35,3**	27,8	+ 7,5	37,8	62,2
	1851/1900	**18,3**	19,4	**34,5**	27,8	+ 6,7	38,2	61,8
Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns								
Pammin	1851/1890	**18,5**	19,8	**39,2**	22,4	+16,8	38,1	61,8
Stettin	1851/1890	**17,7**	20,7	**38,4**	23,1	+15,3	36,8	63,1
	1851/1900	**18,2**	21,2	**37,3**	23,3	+14,0	37,7	62,3
Prenzlau	1851/1890†)	**18,2**	20,9	**37,9**	23,0	+14,9	37,3	62,7
Lübbenow	1851/1890†)	**18,4**	20,0	**37,4**	24,0	+13,4	36,8	63,0
Putbus	1851/1900†)	20,0	**18,7**	**34,0**	27,3	+ 6,7	39,3	60,7
Wustrow	1866/1900	**17,3**	19,3	**34,0**	29,4	+ 4,6	35,6	64,4
Gebiet von Mecklenburg und Lübeck								
Marnitz	1851/1890†)	**20,0**	20,8	**35,7**	23,6	+12,1	41,0	59,1
Schwerin	1851/1890†)	21,6	**21,0**	**31,5**	25,8	+ 5,7	43,1	56,8
Lübeck	1851/1890	**18,4**	19,9	**34,8**	27,1	+ 7,7	37,4	62,8
	1851/1900	**19,2**	20,0	**34,3**	26,5	+ 7,8	38,1	61,9
Segeberg	1866/1900	21,8	**19,1**	**30,8**	28,3	+ 2,5	42,1	57,9
Gebiet von Schleswig-Holstein								
Eutin	1866/1900	23,1	**20,1**	**29,3**	27,5	+ 1,8	43,8	56,2
Kiel	1851/1890	21,3	**19,5**	**30,7**	28,6	+ 2,1	42,2	57,9
	1851/1900	21,6	**19,4**	**30,5**	28,5	+ 2,0	42,1	57,9
Gramm	1866/1900	21,9	**16,7**	28,4	**33,0**	− 4,6	41,6	58,4
Husum	1866/1900	20,7	**16,9**	29,5	**32,9**	− 3,4	40,3	59,7
Meldorf	1851/1890†)	20,2	**16,5**	**32,5**	30,8	+ 1,7	39,8	60,2
Neumünster	1851/1890†)	20,6	**19,9**	**32,6**	26,9	+ 5,7	39,9	60,1
Hamburg	1851/1890†)	21,5	**20,4**	**32,7**	25,5	+ 7,2	41,7	58,4
Gebiet westlich der Elbe								
Otterndorf	1851/1890†)	**18,6**	18,8	**33,4**	29,3	+ 4,1	38,4	61,7
Bremen	1851/1890	22,0	**20,1**	**33,6**	24,3	+ 9,3	42,3	57,7
	1851/1900	21,9	**20,3**	**33,8**	24,0	+ 9,8	42,0	58,0
Elsfleth	1851/1890†)	20,7	**20,4**	**34,3**	24,6	+ 9,7	41,4	58,6
Oldenburg	1851/1890†)	21,2	**20,9**	**32,4**	25,5	+ 6,9	42,6	57,4
Wilhelmshaven	1851/1890†)	**18,1**	18,5	**34,5**	28,7	+ 5,8	38,2	61,6
Jever	1851/1890†)	20,4	**18,6**	**32,2**	28,9	+ 3,3	40,5	59,6
Emden	1851/1890	21,1	**18,3**	**31,8**	28,9	+ 2,9	42,0	58,1
	1851/1900	21,3	**18,6**	**31,7**	28,4	+ 3,3	41,9	58,1
Borkum	1851/1890†)	21,6	**17,5**	27,7	**33,2**	− 5,5	43,6	56,4
Helgoland	1851/1890†)	23,0	**16,8**	25,3	**34,9**	− 9,6	45,3	54,7

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Größte Tagesmengen des Niederschlages an Orten mit langen Beobachtungsreihen (mm).

†) bedeutet größere Lücken in den Beobachtungen.

Ort	Zeit	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Jahr Höhe	Jahr Tag
Gebiet östlich der Oder															
Königsberg	18/07	31	25	24	25	31	38	52	67	50	62	**69**	39	69	10. 9.1876
Neufahrwasser	76/07	25	21	17	26	31	34	44	44	**69**	68	33	34	69	10. 7.1882
Danzig	51/80†) 91/07	26	23	20	40	21	20	44	**73**	71	49	36	36	73	18. 6.1891
Lauenburg	62/07†)	35	33	18	19	24	22	52	**73**	60	37	46	52	73	30. 6.1905
Konitz	54/07	19	21	22	21	24	23	44	50	62	46	28	**64**	64	24.10.1889
Köslin	48/07	43	20	27	24	64	42	33	58	**76**	49	45	38	76	20. 7.1905
Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns															
Pammin	66/07	24	23	17	27	56	46	49	60	59	**75**	59	70	75	1. 8.1883
Stettin	48/07	23	22	24	17	35	30	32	47	62	**85**	44	37	85	11. 8.1855
Lübbenow	56/88†)	21	23	23	19	33	22	48	36	57	**83**	35	31	83	8. 8.1857
Putbus	54/07	26	29	22	28	21	30	49	46	54	**67**	57	30	67	17. 8.1860
Gebiet von Mecklenburg und Lübeck															
Rostock	52/07	28	26	57	22	30	26	35	48	**70**	42	39	41	70	23. 7.1880
Marnitz	65/07	26	20	19	22	22	25	47	61	**68**	62	30	49	68	7. 7.1884
Schönberg	53/91†)	39	23	23	32	33	28	44	35	48	**63**	40	31	63	15. 8.1858
Lübeck	70/07	21	21	21	22	18	28	36	40	**45**	37	33	29	45	18. 7.1888
Segeberg	70/07	21	32	23	22	34	22	33	41	**57**	36	38	26	57	3. 7.1896
Gebiet von Schleswig-Holstein															
Eutin	57/07	35	45	29	23	45	35	38	46	45	**47**	40	34	47	25. 8.1877
Kiel	74/07	33	26	36	29	43	25	28	46	**69**	37	46	41	69[1])	4. 7.1899
Kappeln	70/07†)	22	28	29	23	29	19	27	46	40	**47**	42	39	47	19. 8.1903
Apenrade	70/07†)	43	42	36	34	22	25	37	56	39	**68**	53	49	68	4. 8.1879
Gramm	70/07†)	32	29	25	21	22	21	28	58	37	**88**	56	58	88	14. 8.1895
Westerland	72/07	51	30	37	33	23	29	42	36	57	64	**65**	51	65	16. 9.1906
Husum	75/07	28	27	32	31	23	24	36	**57**	53	38	44	29	57	18. 6.1879
Meldorf	70/07†)	32	39	33	29	36	28	27	**50**	48	46	39	39	50	30. 6.1878
Neumünster	70/07†)	30	32	24	24	34	20	**84**	57	51	49	46	32	84	9. 5.1889
Hamburg	76/07	24	24	23	20	23	22	36	**86**	79	46	55	29	86	18. 6.1879
Gebiet westlich der Elbe															
Otterndorf	56/91	28	25	24	18	29	28	26	45	**67**	44	35	31	67	14. 7.1872
Bremen	74/07	23	32	32	22	21	24	34	**86**	58	39	32	51	86	10. 6.1884
Elsfleth	58/07	30	24	29	21	29	25	42	49	49	**51**	36	39	51	24. 8.1864
Oldenburg	57/07	27	31	26	24	29	25	33	60	**108**	62	38	56	108†)	14. 7.1899
Wilhelmshaven	76/07	27	22	35	31	25	26	21	48	**53**	46	24	42	53	24. 7.1884
Jever	57/07	25	31	26	21	33	29	38	**70**	45	52	39	39	70	15. 6.1878
Emden	54/07	36	31	31	29	26	31	24	50	50	**60**	36	48	60	19. 8.1880
Borkum	76/07	23	27	22	25	21	25	19	38	45	**46**	37	38	46	20. 8.1900

[1]) 14. August 1859 = 100 mm; 5. August 1910 = 76 mm.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Starke Regenfälle von kurzer Dauer.

Ort	Flußgebiet	Datum	Höhe mm	Dauer Std.	Dauer Min.	Höhe pro Min.	Höhe pro Std.
1. Gebiet östlich der Weichsel							
Alexwangen	Lachsfluß	21. August 1902	27,5	—	12	2,29	—
Lilienthal	Bahnau	26. Juli 1904	22,7	—	15	1,51	—
Windenburg	Kurisches Haff	10. Juni 1903	19,6	—	15	1,31	—
Lilienthal	Bahnau	24. Juni 1905	17,0	—	15	1,13	—
Heydekrug	Memel	8. August 1897	28,4	—	17	1,67	—
Windenburg	Kurisches Haff	2. Mai 1904	17,9	—	19	0,94	—
Ebene Hirschfeld	Elbingfluß	29. Juni 1905	23,2	—	20	1,16	—
Königsberg	Pregel	29. Mai 1906	17,1	—	20	0,86	—
Groß Maraunen	Alle	19. Mai 1898	81,2	—	30	2,71	—
Lilienthal	Bahnau	13. Juni 1906	41,7	—	30	1,39	—
Königsberg	Pregel	16. Juni 1864	55,0	—	45	1,22	—
Ruß	Memel	1. Juli 1907	47,0	—	55	0,85	—
Trunz	Baude	19. Juni 1894	56,8	—	60	0,95	—
Mahnsfeld	Frisching	29. Juni 1905	42,7	—	60	0,71	—
Biessellen	Passarge	17. Mai 1906	35,8	1	5	0,55	33,05
Preuß. Eylau	Frisching	29. Juni 1905	40,7	1	30	0,45	27,13
Lilienthal	Bahnau	19. Juni 1905	35,2	1	30	0,39	23,47
Elbing	Elbingfluß	5. Juni 1905	29,6	1	30	0,30	19,73
Neukrug	Frisches Haff	24. Juni 1901	70,6	2	—	0,59	35,30
Langwalde	Passarge	18. Juni 1908	57,9	2	—	0,48	28,95
Heiligenthal	„	23. August 1906	29,2	2	15	0,22	12,98
Elbing	Elbingfluß	23. Juni 1905	34,0	3	30	0,16	9,71
Mahnsfeld	Frisching	25. Mai 1908	60,2	3	30	0,29	17,20
2. Gebiet zwischen Weichsel und Oder							
Schivelbein	Rega	22. August 1906	19,1	—	8	2,39	—
Pinnow	„	1. Juli 1891	20,3	—	10	2,03	—
Sierakowitz	Lupow	27. Juni 1905	17,0	—	10	1,70	—
Pinnow	Rega	16. Juli 1891	32,0	—	15	2,13	—
Goschin	Ostsee	27. Juni 1905	24,8	—	25	0,99	—
Karnitz	Rega	16. Juli 1903	23,4	—	25	0,94	—
Lauenburg	Leba	6. Juli 1907	26,8	—	57	0,47	—
Polzin	Persante	16. August 1902	56,7	1	30	0,63	37,80
Rummelsburg	Wipper	2. August 1896	52,9	1	30	0,59	35,27
Funkenhagen	Ostsee	16. Juni 1903	34,1	1	30	0,38	22,73
Groß-Horst	„	29. August 1903	32,9	1	45	0,31	18,80
Wangerin	Rega	19. Mai 1906	67,5	2	—	0,56	33,75
Rahmel	Rheda	23. Juni 1891	73,0	3	—	0,41	24,03
Lojow	Lupow	22. Mai 1898	66,8	3	—	0,37	22,27
Naugard	Rega	9. August 1892	55,8	3	40	0,25	15,22
Stolp	Stolpe	9. August 1907	29,5	4	—	0,12	7,38
Lojow	Lupow	22. Mai 1898	66,8	4	30	0,25	14,84
Jastrow	Küddow	30. Juli 1896	117,6	4	45	0,41	24,76
Gr. Karzenburg	Persante	29. Juni 1893	85,1	5	—	0,28	17,02
Naugard	Rega	2. Juli 1907	36,7	5	—	0,12	7,34
Lupow	Lupow	8./9. August 1893	71,6	11	45	0,10	6,09
3. Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns							
Letzin	Peene	20. Juli 1905	15,3	—	12	1,28	—
Neubrandenburg	„	5. Juli 1906	16,5	—	16	1,03	—
Letzin	„	26. Juni 1905	20,3	—	30	0,68	—
Fürstenwerder	Ücker	27. Juni 1891	48,0	—	45	1,07	—
Ückermünde	„	18. Juni 1905	46,0	—	50	0,92	—
Neuenfund	Oder, Zarow	20. Juni 1903	31,3	—	50	0,63	—
Penzlin	Peene	27. Juli 1901	51,6	—	60	0,86	—
Groß-Kiesow	Ziese	22. Juli 1905	58,9	1	15	0,79	47,12
Grimmen	Peene	26. Juni 1905	51,6	2	—	0,43	25,80
Bismark	Randow	2. Juli 1904	37,4	2	15	0,28	16,62
Zopfenbeck	Stettiner Haff	18. Juni 1905	48,6	2	30	0,32	19,44
Kl. Stepenitz	„ „	2. Juli 1907	33,3	2	30	0,22	13,32
Samtens	Ostsee	24. Mai 1893	58,9	3	30	0,28	16,83
Groß-Schönfeld	Peene	25. August 1900	55,5	3	30	0,26	15,86
Treptow	Tollense	8./9. August 1898	71,0	4	45	0,25	14,95

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Ort	Flußgebiet	Datum		Höhe mm	Dauer Std.	Dauer Min.	Höhe pro Min.	Höhe pro Std.
4. Gebiet von Mecklenburg und Lübeck								
Bernitt	Warnow	23. August	1900	24,2	—	10	2,42	—
Gadebusch	Trave	7. August	1902	17,3	—	10	1,73	—
Ratzeburg	„	18. Juni	1896	53,0	—	45	1,18	—
Tarnewitz	Ostsee	26. Juni	1898	72,0	—	60	1,20	—
Reecke	Trave	24. Juli	1899	50,6	1	5	0,78	46,71
Schwerin	Elde	11. Mai	1890	111,0	1	35	1,17	—
Wölschendorf	Trave	14. Juni	1900	56,2	1	45	0,54	32,11
„	„	24. August	1900	53,2	2	25	0,37	22,01
Oldesloe	„	17. Juli	1903	35,1	2	30	0,23	14,04
Wölschendorf	„	25. August	1900	67,2	4	45	0,24	14,15
Doberan	Ostsee	18. Juni	1896	71,5	12	—	0,10	5,96
„	„	28./29. Juli	1896	75,0	12	30	0,10	6,00
Segeberg	Trave	2./3. Juli	1899	63,4	16	15	0,07	3,90
5. Gebiet von Schleswig-Holstein								
Bordesholm	Eider	2. Juli	1905	22,4	—	10	2,24	—
„	„	18. März	1907	17,1	—	10	1,71	—
Ladelund	Bongsieler K.	9. August	1907	15,0	—	10	1,50	—
Wohens	Ostsee	15. August	1901	20,9	—	12	1,74	—
Erfde	Eider	1. Juli	1905	22,0	—	15	1,47	—
Tingleff	Wied-Au	15. August	1907	17,5	—	20	0,88	—
Kappeln	Schlei	26. Juli	1907	25,5	—	30	0,85	—
Glücksburg	Ostsee	27. Juli	1906	21,0	—	30	0,70	—
Sonderburg	„	17. Juli	1899	53,0	—	35	1,51	—
Lügumkloster	Brede-Au	29. Juli	1906	25,1	—	35	0,72	—
Jarrenwisch	Nordsee	24. Juli	1899	49,5	—	60	0,83	—
Borby	Ostsee	25. Juni	1904	29,5	—	60	0,49	—
„	„	1. September	1904	25,2	—	60	0,42	—
Christiansfeld	Taps-Au	17. Juli	1899	51,5	1	30	0,57	34,33
Sonderburg	Alsen-Sund	17. Juli	1899	53,0	1	45	0,50	30,29
Bornhöved	Schwentine	15. August	1901	71,0	1	50	0,65	38,73
Gramm	Nips-Au	13. August	1895	85,0	2	—	0,71	42,50
„	„	23. Juli	1903	104,0	2	—	0,87	52,00
Heisagger	Ostsee	11. Juni	1903	40,1	2	45	0,24	14,58
Allerup	Brede-Au	13. Juli	1893	52,6	4	10	0,21	12,62
Klein Sold	Treene	14. August	1895	54,4	5	30	0,16	9,89
Flensburg	Ostsee	13. Juli	1893	88,0	6	45	0,22	13,04
Sterup	„	3. Juli	1899	56,8	9	—	0,11	6,61
Westerland	Nordsee	16. September	1906	71,2	9	40	0,12	7,37
Galstedt	Nips-Au	7. Juni	1894	55,0	10	—	0,09	5,50
Oster Schnatebüll	Ostsee	3. Juli	1899	65,8	10	30	0,10	6,27
Kiel	„	2./3. Juli	1899	80,7	13	41	0,10	5,90
Bredstedt	„	3. Juli	1899	72,8	14	—	0,09	5,20
Tingleff	Wied-Au	3. Juli	1899	56,4	15	—	0,06	3,76
6. Gebiet westlich der Elbe								
Neuhaus	Oste	16. Juni	1905	21,0	—	8	2,63	—
Dorum-Alsum	Nordsee	23. Juli	1895	31,0	—	10	3,10	—
Emden	Dollart	22. Juli	1901	38,3	—	30	1,28	—
Altenbruch	Nordsee	31. Mai	1906	21,4	—	30	0,71	—
Upschört	Ems-Jade-K.	27. Juli	1904	24,4	—	40	0,61	—
Bederkesa	Medem	28. Juni	1905	28,4	—	45	0,63	—
Leer	Ems	22. Juli	1901	53,0	1	15	0,71	42,40
Upschört	Ems-Jade-K.	14. Mai	1906	126,0	1	30	1,40	84,00
Ditzumer Verlaat	Ems	21. Mai	1893	80,3	1	40	0,80	48,18
Jesteburg	Elbe	11. August	1901	89,7	1	45	0,85	51,26
Bruchhausen	Weser	28. Juli	1908	66,4	1	55	0,58	34,64
Börger	Leda	13. Juli	1899	66,0	2	—	0,55	33,00
Wense	Oste	21. Juli	1901	63,8	2	45	0,38	23,20
Kuhstedt	Weser	23./24. Mai	1907	58,2	4	—	0,24	14,55
Wittmund	Nordsee	14. August	1906	36,1	4	—	0,15	9,03
Esterwegen	Leda	16. Juli	1900	112,0	4	30	0,42	24,89
Dorum	Nordsee	25. Mai	1899	56,6	5	15	0,18	10,76
Strackholt	Ems	23. Juni	1892	56,3	5	30	0,17	10,24

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Mittlere Zahl der Tage mit meßbarem Niederschlag.

Ort	Zahl der Jahre*)	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Jahr
Memel	43	17,4	16,8	16,5	14,1	14,5	12,0	12,4	11,2	13,0	14,4	15,1	17,2	174,6
Königsberg . .	43	17,4	17,4	16,7	14,9	15,1	12,9	14,0	13,2	14,7	15,6	15,3	16,9	184,1
Neufahrwasser	15	13,9	15,3	14,4	12,3	14,7	11,7	12,5	11,8	15,4	14,5	12,7	14,8	164,0
Danzig	26	15,3	15,1	14,8	13,4	13,5	12,2	12,4	12,4	13,4	14,4	13,4	13,5	163,8
Lauenburg i. P.	23	16,3	16,6	14,6	13,2	13,4	11,2	12,3	13,8	16,0	15,8	13,4	15,4	172,0
Konitz	38	14,5	15,9	15,1	12,9	14,3	13,4	13,7	13,8	15,3	15,5	12,5	14,0	170,9
Köslin	21	15,7	13,8	13,3	11,0	13,3	11,9	11,8	13,2	14,2	14,1	12,9	15,1	160,3
Pammin	25	17,2	19,4	18,3	14,8	15,0	14,3	14,1	14,8	16,4	15,1	13,6	15,9	188,9
Stettin	43	14,5	15,9	14,6	13,2	14,6	13,0	13,3	14,3	14,7	14,4	13,1	14,2	169,8
Swinemünde .	15	17,1	19,4	16,9	14,3	17,3	13,3	15,1	13,3	18,1	17,4	14,1	19,0	195,3
Lübbenow . . .	33	15,5	16,5	14,6	12,4	14,5	12,3	12,8	12,7	14,5	14,4	12,9	14,3	167,4
Schwerin i. M.	28	16,7	17,7	15,9	13,8	16,2	13,1	14,1	13,9	17,7	16,6	13,9	17,1	186,7
Lübeck	21	16,6	17,2	13,7	13,1	15,4	12,2	13,8	12,7	16,1	16,1	15,1	17,5	179,5
Segeberg . . .	21	16,7	16,7	14,5	12,7	15,6	12,2	14,7	13,9	16,1	16,9	14,2	17,1	181,3
Eutin	34	15,0	15,3	13,4	12,5	15,0	11,5	12,0	12,4	15,2	14,9	14,1	14,9	166,2
Kiel (phys. Inst.)	17	18,1	17,8	15,6	15,0	16,5	13,1	13,4	12,3	16,2	17,2	14,7	19,5	189,4
Kappeln	15	17,9	18,9	14,6	15,3	16,7	13,3	13,5	12,4	17,8	17,6	15,6	19,9	193,5
Westerland . .	19	15,6	15,1	13,2	11,3	13,4	10,3	9,8	9,9	14,3	16,8	16,2	17,4	163,3
Keitum	15	17,1	17,0	13,1	13,3	14,4	10,1	10,6	10,1	15,7	16,3	14,4	18,2	170,3
Meldorf	15	16,6	15,5	11,8	11,9	14,5	10,7	12,8	11,9	18,1	17,1	15,1	18,1	174,1
Hamburg . . .	15	18,2	19,1	16,1	16,1	17,9	13,2	14,7	14,2	19,7	18,3	14,8	20,1	202,4
Bremen	59	13,9	14,5	14,3	12,8	14,8	12,8	13,2	14,1	15,8	15,2	13,2	14,8	169,4
Wilhelmshaven	15	16,9	16,1	12,7	13,2	15,9	11,9	15,1	12,9	18,4	18,5	16,7	20,3	188,6
Jever	34	17,3	16,6	15,4	13,8	16,1	13,1	14,5	14,3	16,4	17,1	15,5	16,4	186,5
Emden	29	17,5	16,0	14,5	13,8	15,4	12,1	13,1	13,2	15,1	16,8	15,1	16,7	179,3
Helgoland . . .	17	19,0	19,0	17,2	14,9	17,0	12,5	13,3	11,9	14,7	17,6	17,0	20,3	194,4

*) im Durchschnitt; bei Reihen mit Lücken nicht immer für alle Monate gleich.

Die Zahlen sind entnommen aus Hellmann „Die Niederschläge in den Norddeutschen Stromgebieten".

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Mittlere Zahl der Tage mit mehr als 0,2 mm Niederschlag.

Ort	Zahl der Jahre	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oktbr.	Jahr
Tilsit . . .	24	14,7	**15,8**	14,3	12,2	12,5	**10,9**	11,8	11,8	13,3	14,4	13,0	14,2	158,9
Königsberg . .	61	**15,6**	15,2	14,6	12,7	13,0	**10,6**	11,8	11,3	13,1	13,6	13,6	14,4	159,5
Neufahrwasser .	15	12,1	12,7	12,0	10,7	12,7	**10,1**	10,7	10,9	14,3	12,8	11,6	13,1	143,7
Danzig . . .	26	**14,3**	13,3	12,7	11,1	11,4	**10,7**	10,8	11,6	12,2	12,9	12,6	12,4	146,0
Lauenburg i. P.	35	14,2	**15,3**	13,7	12,4	13,1	**10,1**	11,8	11,7	14,4	14,5	13,4	14,4	159,0
Konitz . . .	38	12,3	**13,9**	13,2	11,1	12,5	11,3	11,8	12,1	13,2	13,7	**11,0**	12,4	148,5
Köslin . . .	27	13,6	**13,8**	13,7	11,7	13,0	**10,4**	11,6	11,5	13,1	13,6	13,1	13,7	152,8
Pammin . .	25	15,3	**17,2**	15,3	12,6	13,3	13,0	13,2	13,6	15,1	13,7	**12,0**	14,6	168,9
Swinemünde .	25	12,1	**15,4**	13,5	11,9	14,1	**10,7**	11,5	10,8	14,3	13,5	11,5	15,0	154,3
Lübbenow . .	33	13,0	**13,6**	11,7	**10,0**	12,1	10,3	11,6	11,5	12,8	12,3	11,3	11,8	142,0
Putbus(Rügen)	26	12,1	13,7	13,2	10,0	12,9	**9,0**	9,5	9,4	13,6	12,5	10,9	**14,9**	141,7
Rostock . . .	39	**14,1**	13,9	13,1	11,0	11,8	**10,2**	10,9	12,0	13,6	13,5	11,4	13,7	149,2
Schwerin i. M.	26	13,8	**16,0**	14,1	11,9	15,4	**10,4**	12,0	11,5	15,8	14,6	12,4	15,8	163,7
Schönberg i. M.	15	14,2	14,4	10,3	11,4	13,7	**9,3**	11,5	10,7	15,9	15,3	11,4	15,3	153,4
Lübeck . . .	32	14,1	16,5	14,3	12,6	14,8	**11,5**	12,7	12,2	15,2	15,2	14,4	**16,9**	170,4
Segeberg . .	32	15,0	16,6	14,8	12,5	15,4	**11,7**	13,2	12,9	15,4	15,8	14,3	**17,1**	174,7
Eutin	34	14,2	**14,4**	12,5	11,6	14,1	**10,5**	11,1	11,8	14,0	13,9	13,2	13,9	155,2
Kiel	28	15,0	16,7	15,6	13,1	15,7	11,9	12,7	**11,2**	14,8	15,6	14,5	**18,5**	175,3
Kappeln . . .	25	14,1	16,0	13,0	12,2	13,6	11,1	12,2	**9,8**	13,9	14,8	13,6	**16,4**	160,7
Westerland . .	30	13,9	14,8	13,2	11,3	12,7	9,8	9,9	**8,8**	12,2	15,2	14,7	**17,0**	153,5
Keitum . . .	15	15,7	15,4	11,5	11,6	12,0	8,7	9,2	**8,6**	13,6	15,5	13,3	**17,3**	152,4
Meldorf . . .	25	14,8	15,0	13,3	12,1	13,9	**10,9**	12,6	11,0	16,2	16,4	15,0	**17,4**	168,6
Neumünster .	26	14,8	**16,1**	13,4	11,8	14,7	**11,3**	11,7	12,3	15,7	15,5	14,5	15,9	167,7
Hamburg . .	25	14,6	16,6	15,3	14,0	15,7	**12,0**	13,2	12,7	16,7	16,1	13,6	**17,2**	177,7
Otterndorf . .	30	**15,5**	14,4	13,0	11,6	13,5	**10,7**	12,0	11,7	14,0	15,0	13,8	15,4	160,6
Elsfleth . . .	31	15,0	13,6	13,1	12,1	14,7	**11,5**	12,7	13,0	**15,7**	15,3	13,5	14,9	165,1
Oldenburg . .	35	**16,7**	15,0	14,6	13,0	15,6	**12,3**	13,6	13,8	15,9	15,8	14,8	15,7	176,8
Wilhelmshaven	15	14,9	14,5	10,7	11,4	14,6	**10,4**	13,1	11,5	17,1	16,3	14,5	**18,0**	167,0
Jever . . .	34	**16,2**	15,6	14,5	13,1	15,1	**11,9**	13,1	13,0	15,3	16,1	14,5	15,6	174,0
Emden . . .	29	**16,1**	14,7	13,2	12,5	13,6	**10,8**	11,8	12,2	14,0	15,5	13,7	15,4	163,5

Die Zahlen sind entnommen aus Hellmann „Die Niederschläge in den Norddeutschen Stromgebieten".

Die Beobachtungsjahre sind nicht überall dieselben wie in Tabelle 6.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Mittlere Zahl der Tage mit Schnee. Erster und letzter Schnee.

Ort	Zahl der Jahre	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Summe der Tage	Erster Schnee im Durchschnitt am	Letzter Schnee im Durchschnitt am	Zwischenzeit in Tagen
Memel	52	0,0	1,2	5,8	10,0	11,3	10,7	10,8	4,1	0,9	54,8	3. XI.	26. IV.	175
Königsberg . . .	69	0,1	1,4	6,4	11,4	12,0	11,2	10,5	4,2	0,7	57,9	29. X.	24. IV.	178
Neufahrwasser . .	14	0,0	2,1	5,0	11,1	11,1	9,6	10,8	2,9	0,9	53,5	27. X.	25. IV.	181
Danzig	30	0,0	0,6	4,4	8,1	9,2	8,1	7,7	2,4	0,8	41,3	8. XI.	24. IV.	168
Lauenburg i. Pom.	39	0,0	1,4	6,0	12,2	12,6	11,5	10,6	3,2	0,7	58,2	3. XI.	24. IV.	173
Konitz	50	0,0	1,2	5,4	10,8	10,5	10,4	9,8	3,5	1,0	52,6	31. X.	28. IV.	180
Köslin	49	0,0	0,6	4,5	7,5	8,3	7,7	7,9	2,7	0,5	39,7	7. XI.	23. IV.	168
Regenwalde . .	32	0,0	0,8	4,5	9,1	8,6	8,1	8,2	2,7	0,7	42,7	4. XI.	26. IV.	174
Pammin	34	0,0	0,8	4,5	10,6	10,9	8,5	8,2	1,7	0,3	45,5	7. XI.	13. IV.	158
Stettin	64	0,0	1,0	2,8	6,6	7,9	7,2	6,3	1,9	0,3	34,0	13. XI.	14. IV.	153
Swinemünde . .	14	0,0	0,7	4,0	9,9	10,0	9,3	10,4	3,2	0,3	47,8	7. XI.	18. IV.	163
Lübbenow . . .	33	0,0	0,5	3,5	8,2	7,1	6,5	7,4	2,2	0,7	36,1	11. XI.	21. IV.	162
Boitzenburg U. M.	—	0,0	0,3	2,4	7,0	6,7	6,2	7,4	1,9	0,4	32,3	22. XI.	16. IV.	145
Putbus (Rügen) .	46	0,0	0,3	2,7	6,8	7,2	5,6	6,8	2,0	0,4	31,8	15. XI.	20. IV.	157
Hinrichshagen . .	29	0,0	0,4	4,6	6,6	6,3	6,7	7,7	2,4	0,6	35,3	11. XI.	22. IV.	163
Schwerin i. M. .	48	0,0	0,5	3,2	7,9	7,9	7,6	8,7	2,1	0,4	38,3	13. XI.	19. IV.	158
Lübeck	31	0,0	0,4	2,7	8,4	6,9	7,4	7,9	1,8	0,3	35,8	10. XI.	12. IV.	154
Segeberg . . .	31	0,0	0,4	2,8	8,0	7,7	6,8	8,1	1,9	0,5	36,2	13. XI.	19. IV.	158
Eutin	44	0,0	0,3	3,0	6,3	6,6	5,8	7,4	2,0	0,5	31,9	13. XI.	14. IV.	153
Kiel	17	0,0	0,5	3,1	7,2	5,7	6,9	7,3	1,7	0,3	32,7	11. XI.	9. IV.	150
Kappeln	15	0,0	0,4	3,4	8,4	7,1	8,1	8,5	2,1	0,1	38,1	14. XI.	13. IV.	151
Westerland . . .	18	0,0	0,3	1,7	4,8	3,6	4,5	5,5	1,4	0,2	22,0	21. XI.	10. IV.	141
Keitum	14	0,0	0,7	2,6	6,7	5,5	6,5	7,1	1,9	0,3	31,3	12. XI.	14. IV.	154
Husum	31	0,0	0,3	1,6	6,2	5,7	6,2	6,4	1,4	0,4	28,2	22. XI.	14. IV.	144
Meldorf	20	0,0	0,4	2,3	6,5	4,6	5,8	6,7	1,6	0,3	29,9	15. XI.	15. IV.	152
Hamburg . . .	14	0,0	0,6	3,9	9,8	7,5	8,4	9,1	2,5	0,3	42,1	7. XI.	18. IV.	163
Otterndorf . . .	15	0,0	0,5	2,3	5,2	4,0	5,3	6,1	1,5	0,3	25,2	14. XI.	9. IV.	147
Elsfleth	40	0,0	0,2	2,0	5,3	5,0	5,2	6,3	1,4	0,2	25,6	18. XI.	10. IV.	144
Oldenburg . . .	44	0,0	0,2	2,2	5,0	6,0	4,9	6,1	1,4	0,2	26,0	21. XI.	9. IV.	140
Wilhelmshaven .	14	0,0	0,1	2,0	6,8	5,1	5,2	6,7	1,1	0,1	27,1	17. XI.	31. III.	135
Jever	44	0,0	0,2	2,0	5,5	5,8	5,3	6,6	1,2	0,3	26,9	19. XI.	10. IV.	143
Emden	46	0,0	0,1	1,8	4,1	4,1	4,9	5,4	1,2	0,2	21,8	25. XI.	10. IV.	136
Borkum	14	0,0	0,1	1,9	5,3	5,1	5,7	7,1	1,2	0,3	26,7	23. XI.	31. III.	129
Helgoland . . .	17	0,0	—	1,4	5,4	4,1	5,5	6,2	0,9	0,2	23,7	9. XII.	7. IV.	120

Die Zahlen sind entnommen aus Hellmann „Die Niederschläge in den Norddeutschen Stromgebieten“, nur für Boitzenburg aus „Der Oderstrom“, für Meldorf und Emden aus „Der Elbstrom“.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 11.

Dauer (in Tagen) und Maximalhöhe der Schneedecke.

Ort	Zahl der Jahre	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Summe der Tage	Erster Tag mit Schneedecke	Letzter Tag mit Schneedecke	Zwischenzeit in Tagen	Höchste Schneedecke
Memel	6	—	0,2	2	11	21	19	14	0,2	—	67	19. XI.	19. III.	120	50
Tilsit	6	—	1	5	20	26	25	18	0,5	—	96	13. XI.	21. III.	128	49
Heilsberg	6	—	2	7	21	26	21	17	2	—	96	8. XI.	4. IV.	147	50
Königsberg	6	—	2	5	18	28	21	14	2	—	90	1. XI.	2. IV.	152	56
Osterode	6	—	2	5	23	27	21	14	0,5	—	92	6. XI.	27. III.	141	36
Hela	6	—	0,3	3	14	24	20	12	1	—	74	20. XI.	25. III.	125	66
Lauenburg i. Pom.	6	—	—	3	14	23	20	8	1	—	69	27. XI.	25. III.	118	50
Konitz	6	—	0,2	4	21	25	21	15	2	—	88	15. XI.	25. III.	130	50
Neustettin	4	—	0,2	4	18	25	19	9	0,5	—	76	23. XI.	20. III.	117	40
Pammin	4	—	—	3	19	24	18	4	1	—	69	1. XII.	15. III.	104	34
Stettin	4	—	—	(2)	(15)	23	12	5	1	—	58	18. XII.	14. III.	86	25
Prenzlau	4	—	—	1	15	22	4	4	—	—	46	18. XII.	16. III.	88	25
Putbus (Rügen)	4	—	—	2	15	22	12	8	1	—	60	9. XII.	28. III.	109	40
Neustrelitz	5	—	—	3	16	21	8	5	1	—	54	18. XI.	22. III.	124	35
Demmin	4	—	—	2	14	23	5	7	0,2	—	51	11. XII.	25. III.	104	33
Schwerin i. M.	5	—	—	3	16	23	8	8	0,2	—	58	2. XII.	22. III.	110	38
Meldorf	7	—	—	2	11	19	10	8	1	—	51	3. XII.	18. III.	105	36
Neumünster	5	—	1	2	15	19	8	9	0,4	—	54	21. XI.	19. III.	118	25
Bremervörde	7	—	0,1	1	10	19	9	6	0,3	0,1	45	26. XI.	23. III.	117	28
Jever	7	—	—	1	4	15	6	4	0,1	—	30	10. XII.	14. III.	94	20
Emden	7	—	—	1	4	14	5	4	0,1	—	28	11. XII.	14. III.	93	20
Helgoland	7	—	—	—	2	7	6	4	0,3	—	19	20. XII.	17. III.	87	22

Die Zahlen sind entnommen: aus „Memel-, Pregel- und Weichselstrom" für Memel, Tilsit, Königsberg, Heilsberg, Osterode, Hela, Lauenburg i. Pom. und Konitz; aus „Der Oderstrom" für Neustettin, Stettin, Pammin, Prenzlau, Demmin und Putbus; aus „Der Elbstrom" für Neu-Strelitz, Schwerin und Neumünster; aus „Weser und Ems" für Meldorf, Bremervörde, Jever, Emden und Helgoland.

Windhäufigkeit in Prozenten.

(Die über die entgegengesetzte Windrichtung überwiegenden Winde sind durch Schrägschrift hervorgehoben.)

Windrichtungen (Gesamtzahl der Winde in jeder Jahreszeit 100)		N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
Preußische Küste	Winter	6	6	8	*18*	*20*	*16*	*16*	10
	Frühling	*17*	*14*	11	*11*	13	11	*13*	10
	Sommer	*16*	11	8	7	10	*13*	*19*	*16*
	Herbst	7	7	9	*15*	*19*	*16*	*17*	10
	Jahr	12	9	9	*13*	*15*	*14*	*16*	12
Pommersche Küste	Winter	6	5	9	*15*	*17*	*20*	*19*	9
	Frühling	*13*	*21*	9	11	9	11	*14*	*12*
	Sommer	*13*	*16*	5	7	8	15	*20*	*15*
	Herbst	6	6	8	*15*	*17*	*21*	*19*	8
	Jahr	9	12	8	*12*	*13*	*17*	*18*	11
Mecklenburgische und Holsteinische Ostseeküste	Winter	5	8	10	*16*	*15*	*22*	*16*	8
	Frühling	*8*	*17*	13	*10*	8	15	*19*	10
	Sommer	7	10	7	8	*10*	*16*	*26*	*16*
	Herbst	6	7	9	*15*	*17*	*21*	*16*	10
	Jahr	6	11	10	*12*	*13*	*18*	*19*	11
Binnenland der Nordsee von Salzwedel bis Kleve	Winter	5	6	11	*11*	*16*	*23*	*19*	9
	Frühling	10	12	12	9	*10*	*15*	*17*	*15*
	Sommer	9	7	7	7	*10*	*19*	*24*	*17*
	Herbst	5	8	12	*11*	*16*	*21*	*18*	9
	Jahr	7	8	11	10	*13*	*19*	*19*	*13*
Küste von Hamburg bis Emden	Winter	4	8	14	*12*	*12*	*27*	*15*	8
	Frühling	*10*	14	13	9	7	*17*	*15*	*15*
	Sommer	*9*	9	7	8	8	*23*	*18*	*18*
	Herbst	5	8	12	*13*	*12*	*26*	*15*	9
	Jahr	7	10	11	11	*10*	*23*	*16*	*12*

Tabelle 13.

Prozentzahlen der Windstärken an der deutschen Küste (1886/1905).

Windstärken	1–3	4–5	6–7	≥ 8	Windstärken	1–3	4–5	6–7	≥ 8
	Winter					Frühling			
Memel	63,0	26,6	8,1	2,3	Memel	75,0	22,1	2,6	0,3
Hela	45,3	27,0	15,0	12,7	Hela	58,0	24,6	11,7	5,7
Rügenwaldermünde	63,9	24,1	8,5	3,5	Rügenwaldermünde	72,9	21,0	5,1	1,0
Wustrow (Fischland)	58,2	31,8	9,4	0,6	Wustrow	64,1	31,1	4,5	0,3
Kiel	67,2	23,2	7,6	2,0	Kiel	72,8	20,4	5,9	0,9
Mittel	59,5	26,6	9,7	4,2	Mittel	68,6	23,8	6,0	1,6
Hamburg	72,9	19,6	6,0	1,5	Hamburg	74,3	20,6	4,3	0,8
Keitum	64,8	23,3	10,3	1,6	Keitum	65,3	26,1	8,0	0,6
Helgoland	48,1	35,9	13,3	2,7	Helgoland	64,4	28,7	6,4	0,5
Borkum	58,6	26,9	11,0	3,5	Borkum	62,6	26,9	8,2	2,3
Mittel	61,1	26,4	10,2	2,3	Mittel	66,6	25,6	6,7	1,1
	Sommer					Herbst			
Memel	72,8	22,4	4,4	0,4	Memel	65,8	23,4	8,6	2,2
Hela	58,9	24,2	11,0	5,9	Hela	41,6	26,7	18,2	13,5
Rügenwaldermünde	70,8	20,9	6,8	1,5	Rügenwaldermünde	64,3	21,3	10,6	3,8
Wustrow (Fischland)	61,3	32,5	6,1	0,1	Wustrow	58,4	32,5	8,8	0,3
Kiel	79,2	17,7	3,0	0,1	Kiel	76,6	18,6	4,4	0,4
Mittel	68,6	23,5	6,3	1,6	Mittel	61,4	24,5	10,1	4,0
Hamburg	73,1	22,8	3,9	0,2	Hamburg	74,8	19,8	4,7	0,7
Keitum	72,9	22,4	5,4	0,2	Keitum	68,8	22,9	7,3	1,0
Helgoland	68,5	26,1	5,1	0,3	Helgoland	49,1	35,9	12,5	2,5
Borkum	65,7	25,6	7,4	1,3	Borkum	60,4	28,0	9,0	2,6
Mittel	70,1	24,2	5,2	0,5	Mittel	63,3	26,6	8,4	1,7

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verteilung der stürmischen Winde in Prozenten des Jahresmittels.

Windrichtungen		N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	zusammen
Memel	Winter	—	—	0	—	2	15	17	10	44
	Frühling	0	—	—	—	0	2	4	—	6
	Sommer	—	—	—	—	0	2	6	0	8
	Herbst	0	—	—	—	2	17	17	6	42
	Jahr	0	—	0	—	4	36	**44**	16	100
Hela	Winter	3	2	1	3	7	3	6	8	33
	Frühling	3	3	1	1	2	1	2	2	15
	Sommer	3	2	0	1	1	2	3	4	16
	Herbst	3	3	2	2	7	8	5	6	36
	Jahr	12	10	4	7	17	14	16	**20**	100
Rügenwaldermünde	Winter	3	2	—	1	1	7	14	8	36
	Frühling	1	2	—	—	—	1	5	1	10
	Sommer	1	0	—	—	0	3	9	2	15
	Herbst	3	1	—	—	1	13	14	7	39
	Jahr	8	5	—	1	2	24	**42**	18	100
Kiel	Winter	0	—	—	0	6	21	23	9	59
	Frühling	0,5	0,5	0,5	—	0,5	3	18	3	26
	Sommer	—	—	—	—	—	0	3	—	3
	Herbst	—	1	—	—	3	4	3	1	12
	Jahr	0,5	1,5	0,5	0	9,5	28	**47**	13	100
Hamburg	Winter	—	1	1	—	7	19	16	3	47
	Frühling	—	0,5	0,5	—	3	9	6	6	25
	Sommer	—	—	—	—	0	3	0	3	6
	Herbst	—	1	—	—	3	14	3	1	22
	Jahr	—	2,5	1,5	—	13	**45**	25	13	100
Keitum	Winter	0	—	—	0	0	20	12	15	47
	Frühling	—	3	0	—	0	3	3	9	18
	Sommer	—	—	—	—	—	3	3	0	6
	Herbst	0	—	—	—	3	9	6	11	29
	Jahr	0	3	0	0	3	**35**	24	**35**	100
Helgoland	Winter	2	2	3	0	2	18	11	7	45
	Frühling	—	0	1,5	1,5	0	1,5	2	1,5	8
	Sommer	0	—	—	—	—	1,5	2	1,5	5
	Herbst	0	2	5	2	3	15	12	3	42
	Jahr	2	4	9,5	3,5	5	**36**	27	13	100
Borkum	Winter	1	1	2	—	1	18	7	6	36
	Frühling	2	4	3	1	1	7	3	3	24
	Sommer	1	—	—	—	1	3	4	4	13
	Herbst	1	1	1	1	1	12	5	5	27
	Jahr	5	6	6	2	4	**40**	19	18	100
Altstadt (Ostpreußen)	Winter	2	3	—	2	2	13	15	11	48
	Frühling	3	4	3	5	—	3	5	5	28
	Sommer	—	—	—	0	0	3	1,5	1,5	6
	Herbst	2	1	—	1	—	8	3	3	18
	Jahr	7	8	3	8	2	**27**	24,5	20,5	100
Schwerin i. M.	Winter	1	1,5	1,5	1	3	12	16	9	45
	Frühling	2	3	3	1	0	2	10	4	25
	Sommer	2	—	—	0	—	2	7	3	14
	Herbst	0	0	2	2	0	4	5	3	16
	Jahr	5	4,5	6,5	4	3	20	**38**	19	100
Münster i. W.	Winter	1	1	1	—	1	16	8	4	32
	Frühling	1	1	1	1	2	10	5	5	26
	Sommer	1	0	0	—	0	8	6	4	19
	Herbst	1	1	1	0	1	12	5	2	23
	Jahr	4	3	3	1	4	**46**	24	15	100

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hydrographische Tabellen.

Inhalt.

		Seite
Tab. 1.	Jährliche Wasserstandsbewegung	65*— 78*
Tab. 2.	Mittel- und Grenzwerte	79*— 90*
Tab. 3.	Häufigkeit der Wasserstände	91*—109*

Jährliche Wasserstandsbewegung.

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Gebiet östlich der Weichsel.																
Ostsee																
Memel (1896/1905)	MNW	20	18	22	26	21	21	25	27	36	40	34	26	4	17	2
	MW	54	54	51	56	40	45	39	40	54	56	54	50	50	49	50
	MHW	90	112	92	88	67	68	53	55	74	79	84	88	126	98	127
Dange																
Memel (1896/1905)	MNW	50	39	41	47	39	42	43	46	54	59	53	45	24	35	21
	MW	74	74	71	76	60	67	58	59	73	75	74	70	70	68	69
	MHW	115	137	112	112	95	90	75	81	94	99	107	118	152	129	158
Westkanal																
Duhnau (1896/1905)	MNW	228	234	252	252	244	235	217	211	204	203	209	214	218	195	195
	MW	249	269	278	283	277	261	243	231	219	214	222	233	270	227	248
	MHW	285	303	318	329	322	299	280	266	236	232	242	255	342	308	344
Beek																
Kranzbeek (1896/1905)	MNW	89	100	119	136	121	117	104	103	109	103	90	69	69	62	48
	MW	136	147	145	157	149	167	138	130	140	139	138	130	150	136	143
	MHW	181	196	173	180	181	206	165	151	162	162	169	164	228	182	228
Kurisches Haff																
Rositten (1896/1905)	MNW	−16	−17	−6	10	−1	5	−12	−15	−6	−7	−12	−23	−31	−28	−38
	MW	9	17	16	28	19	38	7	0	11	12	10	3	21	7	14
	MHW	36	51	39	48	45	66	30	15	28	29	31	23	83	47	83
Schwarzort (1896/1905)	MNW	48	48	52	64	59	57	43	42	51	60	55	51	32	37	29
	MW	74	77	74	84	79	94	66	59	71	75	74	69	80	69	75
	MHW	107	113	97	106	105	127	90	75	93	91	99	99	142	122	147
Ostsee																
Pillau (1896/1905)	MNW	228	213	218	224	213	217	224	228	237	240	232	223	197	217	197
	MW	252	250	247	254	237	238	239	242	255	257	253	248	246	249	248
	MHW	282	292	281	289	261	260	255	260	274	276	277	275	310	288	311
Frisches Haff																
Kamstigall (1896/1905)	MNW	227	213	216	223	214	215	220	226	235	239	231	213	198	214	196
	MW	250	248	245	251	234	236	237	240	254	256	252	247	244	247	246
	MHW	278	289	276	282	256	258	254	258	273	276	276	273	304	287	305
Frisching																
Kobbelbude (1896/1900)	MNW	37	53	82	73	68	62	39	29	28	22	20	26	36	19	19
	MW	61	91	116	137	122	101	68	51	53	30	31	37	104	45	75
	MHW	118	151	190	245	194	159	145	119	112	46	58	58	246	184	254
(1901/1905)	MNW	35	62	71	80	69	54	46	27	19	20	28	27	32	17	17
	MW	71	109	130	133	124	109	73	45	32	33	40	53	113	46	79
	MHW	135	191	224	189	193	184	120	85	55	76	68	100	242	157	242
(1896/1905)	MNW	36	58	76	76	69	58	43	28	23	21	24	27	34	18	18
	MW	66	100	123	135	123	105	71	48	43	32	36	45	109	46	77
	MHW	127	171	207	217	193	172	132	102	83	61	63	79	244	171	248
Brandenburg (1896/1905)	MNW	235	222	225	235	219	220	227	231	244	247	237	225	202	214	195
	MW	262	259	256	261	243	245	245	246	265	266	260	255	254	256	255
	MHW	304	308	292	296	270	275	265	271	289	287	301	295	329	317	338

Tabelle 1.

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Stradick																
Sollnicken (1896/1905)	MNW	22	33	42	43	33	27	21	16	17	17	18	20	21	15	15
	MW	36	59	77	81	67	49	36	23	24	22	24	29	61	26	44
	MHW	69	115	168	170	127	83	67	41	43	40	44	46	220	87	220
Frisches Haff																
Rosenberg (1896/1905)	MNW	235	224	229	238	226	229	231	239	248	249	241	233	210	225	210
	MW	262	260	258	265	248	249	250	254	267	267	263	257	257	260	258
	MHW	298	306	292	300	270	274	267	274	286	290	292	287	322	303	325
Passarge																
Thomareinen (1896/1905)	MNW	41	39	39	36	36	35	34	33	36	40	42	45	32	28	27
	MW	46	45	44	43	44	42	40	42	45	48	49	48	44	45	45
	MHW	51	50	52	52	53	49	47	53	54	58	57	52	58	65	68
Alken (1891/1895)	MNW	66	67	80	94	102	84	56	46	42	44	45	51	58	40	40
	MW	92	108	108	143	196	126	79	65	55	57	57	72	129	64	96
	MHW	142	184	177	221	322	210	121	98	84	81	73	106	348	152	348
(1896/1900)	MNW	58	72	71	85	107	96	59	42	49	43	41	46	54	33	33
	MW	77	103	105	144	159	135	96	64	79	52	57	60	121	68	94
	MHW	107	138	190	272	246	192	161	105	132	76	73	75	306	194	321
(1901/1905)	MNW	56	76	100	108	100	98	74	46	50	50	58	58	52	40	37
	MW	80	113	156	162	165	141	115	66	63	62	77	78	136	77	106
	MHW	116	176	245	220	241	215	181	102	80	84	112	98	290	192	290
(1891/1905)	MNW	60	71	84	95	103	93	63	45	47	46	48	52	55	37	37
	MW	83	108	123	150	174	134	97	65	66	58	64	70	128	70	99
	MHW	121	166	204	238	270	205	155	102	99	80	86	93	315	179	320
Böhmenhöfen (1896/1905)	MNW	106	119	124	139	135	126	111	102	99	94	96	101	101	90	88
	MW	121	144	171	198	198	173	138	110	114	104	110	114	168	115	141
	MHW	150	191	266	323	291	246	195	128	140	121	134	131	370	216	370
Braunsberg (1896/1905)	MNW	73	83	94	108	98	93	78	69	71	71	68	67	70	59	59
	MW	92	114	132	162	157	130	101	80	92	85	87	83	131	88	110
	MHW	124	165	221	277	246	184	147	104	127	113	119	106	317	171	317
Frisches Haff																
Tolkemit (1896/1905)	MNW	201	193	214	223	205	200	209	223	232	220	207	194	175	181	162
	MW	246	247	245	254	237	238	240	243	255	254	249	243	244	247	246
	MHW	294	312	291	298	265	266	269	278	285	283	289	285	333	302	334
Gr. Bruch (1896/1905)	MNW	178	165	170	183	171	171	174	180	190	191	183	177	154	168	154
	MW	203	202	200	206	190	190	191	194	208	209	205	199	198	201	200
	MHW	238	247	236	236	212	211	210	215	228	229	232	226	264	242	267
Gebiet zwischen Weichsel und Oder.																
Rheda																
Rheda (Friedrichsau) (1896/1905)	MNW	55	58	60	58	57	52	47	43	42	45	54	54	49	39	38
	MW	64	71	74	75	70	65	58	53	52	54	63	63	70	57	63
	MHW	78	103	108	99	87	88	81	66	70	70	82	78	116	101	122
Ostsee																
Putzig (1896/1905)	MNW	325	316	321	323	317	314	324	329	336	342	331	327	298	319	298
	MW	354	354	350	354	340	340	342	344	357	360	357	353	349	352	351
	MHW	386	400	394	389	367	361	359	364	375	382	384	380	413	395	416

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Leba																
Lauenburg (1897/1900)	MNW	160	162	159	162	174	162	158	156	150	152	160	154	156	146	146
	MW	172	176	178	185	188	180	170	173	168	162	175	171	180	170	175
	MHW	186	195	200	218	210	194	195	192	192	180	192	183	224	212	230
(1901/1905)	MNW	165	171	174	180	171	164	159	162	149	155	172	169	158	149	149
	MW	178	186	191	190	187	184	175	172	167	174	188	182	186	176	181
	MHW	192	210	211	210	205	207	199	186	191	199	210	195	225	217	225
(1897/1905)	MNW	163	167	167	172	172	163	158	159	149	153	167	163	157	148	148
	MW	175	181	185	188	187	182	173	172	167	169	182	177	183	173	178
	MHW	189	204	206	214	207	201	197	188	192	191	202	190	224	215	228
Ostsee (Leba)																
Leba, (Hafen) (1896/1905)	MNW	79	68	74	79	68	67	72	76	85	92	86	81	52	68	52
	MW	105	105	101	105	89	87	86	89	102	106	105	102	98	99	98
	MHW	145	166	144	141	119	114	105	113	120	125	130	133	180	140	180
Lebasee																
Rumbke (1896/1905)	MNW	53	55	54	62	46	43	41	43	49	57	56	54	38	39	37
	MW	69	76	70	76	60	55	51	51	63	68	70	68	68	62	65
	MHW	90	101	91	91	76	73	65	62	78	82	85	81	113	91	113
Lupow																
Schmolsin (1896/1905)	MNW	46	51	55	53	46	42	38	41	41	45	48	45	39	35	35
	MW	53	63	76	67	56	50	46	51	51	52	56	53	61	51	56
	MHW	62	78	98	87	68	60	59	61	64	61	68	66	104	79	108
Ostsee (Lupow)																
Rowe (1896/1905)	MNW	116	118	118	117	111	104	100	97	102	107	113	115	100	95	94
	MW	128	133	130	130	120	113	106	104	114	117	125	125	126	115	121
	MHW	145	156	146	147	132	124	114	114	126	131	138	138	168	145	168
Stolpe																
Stolp (Präsidentenbr.) (1881/1890)	MNW	94	98	93	95	94	96	83	82	85	88	91	92	87	79	79
	MW	103	109	119	114	113	108	95	91	96	102	100	102	111	98	105
	MHW	119	130	148	141	162	141	112	103	132	133	125	116	187	153	198
(1896/1905)	MNW	80	83	82	82	80	76	73	68	71	77	85	85	73	65	64
	MW	92	99	101	97	95	91	83	78	83	90	98	95	96	88	92
	MHW	106	117	125	121	115	109	97	91	100	110	117	107	142	127	145
Ostsee (Stolpe)																
Stolpmünde (1896/1905)	MNW	43	32	48	48	40	43	54	57	66	69	61	46	16	43	16
	MW	84	83	79	84	70	69	70	73	86	88	86	81	78	81	79
	MHW	132	147	132	128	104	99	89	95	111	114	120	125	166	134	166
Wipper																
Zollbrück (1896/1905)	MNW	178	181	178	178	173	170	166	169	167	177	181	180	168	162	162
	MW	187	190	187	187	184	179	174	178	179	187	192	191	185	184	184
	MHW	199	201	197	199	196	192	190	192	194	205	204	198	208	214	217
Alt Krakow (1896/1905)	MNW	168	173	180	182	169	160	150	148	144	153	160	164	160	142	142
	MW	186	199	212	213	198	186	164	160	156	170	178	189	198	169	184
	MHW	214	236	253	261	246	231	194	181	175	192	207	221	290	235	300
Rügenwalde (1896/1905 ausschl. 1897)	MNW	70	69	73	69	64	62	58	61	69	72	67	67	56	55	54
	MW	88	94	95	92	81	76	70	73	84	88	86	86	88	81	84
	MHW	116	140	136	122	108	101	83	90	102	111	112	117	160	126	160
Ostsee (Wipper)																
Rügenwaldermünde (1896/1905)	MNW	77	68	78	84	76	79	89	92	102	103	91	80	52	77	51
	MW	124	123	119	124	110	109	110	113	125	128	125	121	118	120	119
	MHW	175	197	180	178	148	144	135	144	153	156	161	167	214	175	214

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 1.

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Grabow																
Pirbstow (1896/1903)	MNW	127	130	129	129	117	111	108	115	116	126	133	129	110	107	106
	MW	142	152	153	149	140	125	121	132	133	144	150	142	144	137	140
	MHW	166	177	183	181	175	152	146	153	152	166	175	159	192	185	195
Jamunder See																
Rest (1901/1905)	MNW	157	162	164	157	151	145	139	138	142	146	152	148	142	135	133
	MW	170	172	181	171	161	159	147	144	152	157	166	163	169	155	162
	MHW	188	191	193	186	171	173	158	151	162	170	179	175	207	180	207
Persante																
Alt Valm (1896/1905)	MNW	161	160	160	160	160	159	155	152	156	165	165	167	155	152	151
	MW	170	172	173	177	178	172	167	163	169	176	177	178	173	172	173
	MHW	181	193	203	213	209	198	193	178	187	197	194	193	227	210	228
Woldisch Tychow (1896/1903)	MNW	149	152	154	156	157	151	145	143	142	147	152	149	147	140	140
	MW	158	164	167	172	178	168	157	148	152	160	161	158	168	156	162
	MHW	171	190	191	216	217	214	190	161	167	177	175	170	244	199	245
Belgard (1896/1903)	MNW	145	157	161	164	165	153	146	135	131	135	137	137	140	128	128
	MW	161	187	199	202	212	189	166	147	143	147	151	153	191	151	171
	MHW	192	233	248	263	281	264	215	167	163	171	175	176	295	219	295
Bartin (1891/1895)	MNW	227	233	249	261	255	230	219	214	210	220	214	219	224	206	206
	MW	239	256	270	299	298	248	229	225	224	229	223	228	268	226	247
	MHW	260	289	300	365	354	289	248	239	243	244	234	241	394	272	394
(1896/1900)	MNW	222	230	232	240	245	232	220	209	205	209	212	216	221	202	202
	MW	231	248	255	270	270	255	228	216	219	219	223	225	255	222	238
	MHW	243	275	287	309	318	304	242	244	234	235	238	237	331	263	331
(1901/1905)	MNW	221	230	243	244	237	229	217	206	206	211	218	219	221	200	199
	MW	234	250	270	262	258	259	235	216	220	224	234	247	256	229	242
	MHW	248	277	299	284	285	293	266	232	248	240	255	267	330	294	336
(1891/1905)	MNW	223	231	241	248	246	230	219	210	207	213	215	218	222	203	202
	MW	235	251	265	277	275	254	231	219	221	224	227	233	260	226	243
	MHW	251	280	295	319	319	295	250	239	242	240	242	248	352	276	354
Ostsee (Persante)																
Kolberg (1896/1905)	MNW	110	99	116	119	115	116	131	135	142	143	132	117	86	115	85
	MW	162	161	157	163	150	149	150	153	165	166	164	159	157	160	158
	MHW	219	246	227	223	192	191	171	180	196	202	201	206	272	222	272
Radüe																
Brückenkrug (1896/1905)	MNW	173	170	163	160	161	159	158	159	169	176	180	180	157	155	154
	MW	180	179	170	174	171	167	164	170	177	184	189	188	174	179	176
	MHW	192	192	192	196	192	186	182	182	194	202	207	198	214	218	226
Körlin (1896/1903)	MNW	171	179	189	187	178	168	162	159	157	165	168	171	168	155	155
	MW	181	196	203	202	200	186	173	166	168	175	182	183	195	174	184
	MHW	195	210	216	225	231	219	189	180	183	192	201	197	242	208	241
Rega																
Labes (1896/1905)	MNW	149	144	138	135	135	128	125	124	124	132	146	149	125	116	116
	MW	160	159	153	153	154	148	136	135	138	144	158	162	154	145	150
	MHW	172	174	172	176	174	176	148	148	166	157	172	173	199	183	208
Plathe (1899/1903)	MNW	140	144	145	133	131	125	126	130	142	145	150	146	125	125	121
	MW	145	155	156	145	145	142	135	142	155	155	158	154	148	150	149
	MHW	151	172	166	158	160	172	144	154	168	169	167	163	192	175	192
Treptow (1896/1900)	MNW	153	152	161	173	182	173	148	127	130	131	135	143	148	123	123
	MW	169	186	199	214	220	207	166	144	146	142	147	156	199	150	175
	MHW	191	218	245	282	275	257	188	159	169	163	165	173	301	196	301

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
(Noch Rega: Treptow)																
(1901/1905)	MNW	148	157	166	172	176	160	150	134	128	136	147	150	141	127	126
	MW	167	186	205	202	203	201	175	143	143	151	164	180	194	159	177
	MHW	196	224	242	226	239	261	197	155	176	199	187	206	291	238	296
(1896/1905)	MNW	150	154	164	172	179	166	149	130	129	133	141	147	144	125	125
	MW	168	186	202	208	211	204	171	143	145	147	156	168	197	155	176
	MHW	194	221	243	254	257	259	192	157	172	170	176	189	296	217	299
Ostsee (Rega)																
Ost Deep (1896/1905)	MNW	57	43	56	61	51	53	60	65	75	77	70	58	35	52	34
	MW	93	92	89	94	80	77	78	81	95	96	93	91	88	89	89
	MHW	151	174	162	151	123	124	104	117	126	128	137	140	197	158	197
Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns.																
Papenwasser																
Gr. Ziegenort (1896/1905)	MNW	58	48	56	70	62	60	66	65	71	72	65	57	42	53	41
	MW	82	86	81	92	84	84	84	81	90	89	85	82	85	85	85
	MHW	116	130	122	122	119	111	106	104	112	110	112	111	148	125	148
Dievenow																
Wollin (1896/1905)	MNW	178	168	172	187	180	180	182	181	188	192	183	177	159	172	158
	MW	199	202	197	207	198	198	197	196	205	205	202	198	200	201	200
	MHW	225	242	237	233	224	220	215	215	222	223	226	222	260	234	261
West Dievenow (1896/1905)	MNW	186	171	177	189	184	183	187	189	196	201	194	187	161	180	161
	MW	210	211	206	213	204	203	202	203	213	215	212	209	208	209	208
	MHW	244	257	248	244	232	228	220	224	234	233	236	235	276	247	276
Großes Haff																
Lebbin (1896/1905)	MNW	79	68	73	87	81	82	84	84	89	93	84	80	60	75	60
	MW	100	103	98	108	100	99	99	97	105	106	103	100	101	102	101
	MHW	125	143	136	134	126	121	116	113	122	122	126	124	159	134	159
Kreuzhorst (1896/1905)	MNW	82	70	77	91	85	84	90	90	96	95	87	81	62	78	62
	MW	110	113	107	117	109	109	109	107	116	116	113	110	111	112	111
	MHW	142	159	151	148	141	133	130	128	136	136	141	139	172	149	172
Kaiserfahrt																
Kaseburg (1896/1905)	MNW	68	59	66	80	73	74	82	85	89	87	78	72	50	68	50
	MW	107	108	103	112	104	103	104	104	113	113	111	107	106	109	107
	MHW	147	165	156	152	144	134	128	127	137	136	141	141	181	150	181
Ostsee																
Swinemünde (1896/1905)	MNW	48	45	54	64	61	64	76	82	88	83	69	60	29	57	29
	MW	106	106	101	108	98	98	100	102	112	113	110	105	103	107	105
	MHW	160	188	179	160	149	143	126	130	139	138	150	151	216	163	216
Kleines Haff																
Westklüne (1896/1905)	MNW	70	58	65	78	62	62	78	72	84	75	66	68	40	58	38
	MW	98	102	96	107	99	98	99	96	103	104	102	99	100	101	100
	MHW	132	149	139	136	134	125	121	119	121	123	130	129	164	137	166
Ücker																
Pasewalk (1896/1900)	MNW	−33	−40	−37	−33	−30	−36	−44	−32	−8	−4	−3	−24	−41	−46	−46
	MW	−22	−29	−25	−20	−19	−22	−32	−10	6	11	9	−10	−23	− 4	−13
	MHW	− 8	−19	−14	− 7	− 7	− 4	−20	15	23	25	21	7	3	31	37
(1901/1905)	MNW	−42	−52	−53	−57	−53	−57	−54	−40	−19	−13	−4	−20	−60	−55	−60
	MW	−30	−40	−42	−39	−40	−40	−43	− 8	8	2	6	− 6	−39	− 7	−22
	MHW	−19	−27	−25	−24	−27	−24	−30	27	33	17	17	6	− 6	39	39

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 1. Hydrographische Tabellen.

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
(Noch Ücker: Pasewalk)																
(1896/1905)	MNW	−37	−46	−45	−45	−41	−46	−49	−36	−13	−9	−3	−22	−50	−50	−53
	MW	−26	−35	−34	−30	−29	−31	−38	− 9	7	7	8	− 8	−31	− 6	−18
	MHW	−13	−23	−20	−15	−17	−14	−25	21	28	21	19	7	− 1	35	38
Torgelow U. P. (1896/1900)	MNW	54	45	55	64	75	74	62	68	80	90	69	51	42	50	39
	MW	69	72	73	89	95	96	78	89	105	110	92	70	82	90	86
	MHW	82	91	92	120	125	127	92	106	120	127	110	89	138	130	142
(1901/1905)	MNW	19	24	29	32	30	31	30	41	62	70	46	31	13	18	8
	MW	35	43	54	58	58	54	45	64	82	90	70	48	50	67	59
	MHW	52	65	76	76	79	78	64	87	102	108	91	62	95	114	124
(1896/1905)	MNW	36	35	42	48	53	53	46	55	71	80	58	41	28	34	24
	MW	52	58	63	73	76	75	61	77	94	100	81	59	66	79	73
	MHW	67	78	84	98	102	102	78	97	111	118	100	76	116	122	133
Ückermünde (1896/1905)	MNW	57	44	55	68	55	54	63	63	70	64	56	54	33	46	32
	MW	81	87	82	91	83	83	84	81	87	88	85	82	84	85	85
	MHW	114	139	124	122	122	110	108	103	108	108	113	114	152	122	152
Randow																
Löcknitz (1900/1905)	MNW	26	33	32	38	38	40	33	21	9	16	20	30	22	8	8
	MW	33	41	45	50	52	52	40	30	18	21	29	37	46	29	37
	MHW	41	51	59	60	63	65	47	45	35	25	36	43	72	56	75
Peenekanal																
Malchin (1896/1900)	MNW	77	79	85	97	110	115	100	83	80	80	77	81	75	75	71
	MW	83	91	94	108	119	123	109	92	86	86	82	85	103	90	96
	MHW	90	99	103	118	130	128	119	103	91	90	86	90	136	119	136
(1901/1905)	MNW	75	82	90	102	105	106	89	77	71	70	76	75	71	67	60
	MW	83	92	103	113	119	114	100	82	74	75	82	82	104	82	93
	MHW	91	101	114	122	129	122	112	88	79	79	87	89	132	112	132
(1896/1905)	MNW	76	81	88	99	107	111	94	80	76	75	76	78	73	71	65
	MW	83	91	99	110	119	118	104	87	80	80	82	84	103	86	95
	MHW	91	100	109	120	130	125	115	95	85	85	87	90	134	115	134
Peenefluß																
Aalbude (1896/1905)	MNW	80	86	92	101	110	112	96	82	79	80	81	82	77	75	70
	MW	87	95	101	112	121	120	106	89	84	85	86	88	106	90	98
	MHW	94	104	111	123	132	127	117	98	88	89	91	94	136	117	136
Meyenkrebs (1896/1900)	MNW	69	60	77	87	89	95	80	72	72	71	62	69	53	59	50
	MW	87	93	93	108	113	113	104	89	90	91	86	92	101	92	97
	MHW	106	119	117	125	132	129	126	106	105	106	109	118	144	128	144
(1901/1905)	MNW	65	72	79	93	88	75	75	65	70	65	73	60	53	54	46
	MW	90	98	101	112	110	104	93	83	87	88	93	90	102	89	96
	MHW	117	124	128	133	130	128	111	101	108	103	112	113	142	121	142
(1896/1905)	MNW	67	66	78	90	89	85	78	69	71	68	67	65	53	57	48
	MW	88	95	97	110	111	109	98	86	88	89	90	91	102	90	96
	MHW	112	122	123	129	131	129	119	104	106	105	110	115	143	124	143
Jarmen (1896/1905)	MNW	62	55	67	78	72	66	70	62	70	67	64	59	40	52	39
	MW	86	91	90	101	98	95	91	84	89	89	89	88	94	88	91
	MHW	113	125	122	125	125	117	112	109	106	107	112	116	142	125	145
Anklam (1896/1905)	MNW	187	175	188	196	184	182	193	191	199	192	185	183	160	174	159
	MW	212	216	212	223	216	216	215	211	217	217	216	213	216	215	215
	MHW	244	258	251	251	250	241	239	232	235	237	243	244	273	251	274

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Trebel																
Triebseeser Paß (1896/1905)	MNW	40	44	55	70	65	62	52	55	65	72	77	68	82	43	27
	MW	58	66	78	94	96	91	68	71	79	81	89	86	81	79	80
	MHW	79	95	110	125	129	120	89	86	96	93	102	104	148	119	154
Peenestrom																
Wolgast (1896/1905)	MNW	107	89	104	112	101	99	112	113	120	115	111	104	76	102	76
	MW	134	135	131	139	130	130	131	130	138	139	137	134	133	135	134
	MHW	169	186	178	170	166	159	152	151	156	157	166	166	207	172	207
Ostsee (mit Bodden)																
Wieck (1896/1905)	MNW	80	65	84	91	75	87	105	109	117	109	90	79	52	71	50
	MW	139	138	133	140	130	130	132	134	143	143	142	137	135	139	137
	MHW	200	224	216	200	190	181	165	160	166	174	184	190	263	198	263
Stralsund (1896/1905)	MNW	53	41	60	73	51	55	84	84	97	90	70	64	13	53	13
	MW	120	120	115	121	112	111	113	115	123	124	123	120	116	120	118
	MHW	180	203	196	180	171	157	147	140	146	151	166	174	237	182	237
Barhöft (1876/1895)	MNW	82	83	81	90	77	91	92	104	109	107	102	88	65	81	63
	MW	129	128	125	125	122	119	118	127	131	133	133	131	125	129	127
	MHW	186	182	185	168	166	152	149	150	154	156	170	180	213	190	218
(1896/1905)	MNW	76	67	82	93	78	85	103	107	118	109	95	85	51	78	51
	MW	133	133	128	134	125	124	126	128	136	137	135	133	130	132	131
	MHW	186	212	211	187	175	166	155	150	158	162	171	180	242	186	242
(1876/1905)	MNW	80	78	81	91	81	89	96	105	112	108	99	87	60	80	59
	MW	131	130	126	128	123	121	120	127	133	134	134	132	126	130	128
	MHW	186	192	193	174	169	157	151	152	156	157	170	180	223	189	226
Wittower Posthaus (1896/1905)	MNW	84	73	85	90	81	84	102	106	113	113	98	84	61	81	60
	MW	129	129	124	129	119	118	120	123	132	134	132	128	125	128	126
	MHW	171	194	181	171	156	150	138	144	150	155	160	161	212	166	212
Saßnitz (1896/1905)	MNW	84	75	83	88	84	89	102	108	114	114	100	88	58	84	58
	MW	132	133	126	132	121	121	122	125	134	137	135	131	127	131	129
	MHW	180	203	196	177	157	157	144	146	155	157	168	170	230	177	230
Barth (1896/1905)	MNW	5	−2	−5	2	−5	−3	−1	3	9	9	4	7	−14	−3	−14
	MW	23	26	19	23	19	17	17	16	23	24	26	25	21	22	22
	MHW	47	81	66	53	56	44	42	31	36	42	45	54	101	60	102
Prerow Außen P. (1896/1905)	MNW	72	60	61	65	60	71	75	76	81	70	72	72	47	58	45
	MW	107	107	101	102	96	96	97	98	103	103	103	107	101	102	102
	MHW	154	182	163	156	135	135	128	121	125	119	139	157	206	163	213
Prerow Binnen P. (1896/1905)	MNW	87	84	76	79	79	74	78	83	87	77	86	84	64	73	62
	MW	105	109	98	101	102	96	96	97	102	100	105	105	102	101	101
	MHW	125	148	128	128	128	126	118	111	116	117	126	129	163	136	166
Recknitz																
Ribnitzer Paß (1896/1905)	MNW	108	103	104	111	101	97	102	107	106	109	107	104	86	97	85
	MW	127	131	125	130	127	123	124	122	126	128	131	130	127	127	127
	MHW	153	171	162	157	163	153	152	141	144	147	153	160	193	166	194
Gebiet von Mecklenburg, Lübeck und Eutin.																
Warnow																
Bützow (1899/1905)	MNW	108	109	117	118	119	111	104	98	98	97	103	102	103	93	91
	MW	117	121	131	134	134	126	115	110	110	110	114	116	127	113	120
	MHW	126	136	145	149	151	141	125	121	122	124	125	126	158	136	160

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 1.

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
(Noch Warnow)																
Ottelin (1899/1905)	MNW	103	103	110	112	110	104	98	91	90	88	97	96	99	86	85
	MW	110	112	119	122	121	116	106	100	98	97	103	108	117	102	109
	MHW	117	124	130	133	132	130	113	106	106	107	110	116	142	120	143
Schwaan (1899/1905)	MNW	94	95	98	98	99	90	90	85	82	79	85	87	89	77	77
	MW	102	104	108	108	107	103	97	93	91	88	92	96	105	93	99
	MHW	109	119	122	118	117	117	104	100	99	98	100	104	130	107	130
Rostock U. P. (1896/1905)	MNW	−62	−72	−54	−50	−49	−46	−35	−31	−21	−31	−48	−60	−87	−65	−89
	MW	− 4	− 4	− 6	− 2	− 9	− 9	− 8	− 6	2	1	− 2	− 5	− 6	− 3	− 4
	MHW	61	82	75	53	53	39	26	28	28	32	37	43	113	51	113
Nebel (Schiffahrtskanal)																
Güstrow (1898/1905)	MNW	516	511	511	511	511	513	514	516	513	514	513	514	507	507	504
	MW	521	519	518	519	520	520	520	524	522	522	521	522	520	522	521
	MHW	528	530	527	528	530	528	528	529	530	529	528	529	536	534	539
Schiffahrtskanal																
Wolken U. P. (1898/1905)	MNW	114	116	124	128	127	124	113	105	105	103	108	107	112	100	98
	MW	120	125	136	142	142	136	124	116	116	112	116	118	133	117	125
	MHW	126	134	148	155	158	150	133	126	127	123	124	127	166	145	167
Ostsee (Warnow)																
Warnemünde (1896/1905)	MNW	−80	−85	−72	−67	−64	−62	−44	−40	−32	−46	−61	−66	−108	−77	−108
	MW	− 8	− 8	−12	− 6	−13	−14	−13	−11	− 3	− 3	− 5	− 7	− 10	− 7	− 9
	MHW	59	88	78	57	53	38	29	27	32	37	43	56	115	61	115
Kontventer See																
Jemnitzschleuse Binnen P. (1896/1905)	MNW	−43	−43	−42	−39	−41	−37	−31	−29	−23	−24	−30	−43	−49	−44	− 50
	MW	−16	− 8	− 8	− 9	−16	−17	−16	−17	−11	−12	−11	−15	−12	−14	− 13
	MHW	2	15	18	15	12	4	− 1	− 8	− 4	− 3	− 1	− 2	25	6	25
Ostsee																
Jemnitzschleuse Außen P. (1896/1905)	MNW	−58	−63	−60	−50	−53	−45	−35	−32	−27	−28	−36	−55	−73	−58	−73
	MW	− 8	− 6	−13	− 8	−14	−14	−12	− 9	− 1	− 1	− 3	− 6	−10	− 6	− 8
	MHW	53	83	71	49	40	36	31	20	24	31	35	46	110	55	110
Wismar (1896/1905)	MNW	−100	−103	−85	−80	−75	−60	−53	−48	−40	−58	−79	−81	−129	−94	−129
	MW	− 9	− 9	−13	− 7	−14	−15	−12	−10	− 3	− 3	− 6	− 9	− 11	− 7	− 9
	MHW	80	109	105	77	71	52	42	37	41	46	56	73	143	79	143
Trave																
Guissau (1888/1891)	MNW	49	51	49	58	61	51	44	39	46	72	73	71	41	37	33
	MW	70	68	71	82	90	67	61	56	70	96	86	88	75	76	75
	MHW	101	91	113	122	129	95	84	76	96	117	106	108	141	131	141
Oldesloe (1896/1900)	MNW	1018	1011	1020	1021	1025	1018	1012	1006	1005	998	1006	1014	1005	992	992
	MW	1045	1055	1054	1056	1055	1049	1032	1031	1038	1017	1032	1039	1052	1032	1042
	MHW	1075	1099	1110	1100	1096	1086	1063	1055	1086	1034	1064	1066	1131	1111	1133
(1901/1905)	MNW	1014	1021	1021	1017	1017	1014	1008	1011	1004	1010	1029	1031	1006	1003	999
	MW	1043	1055	1055	1050	1050	1042	1025	1028	1017	1029	1050	1058	1049	1035	1042
	MHW	1080	1100	1106	1091	1099	1089	1053	1054	1037	1062	1078	1088	1124	1099	1131
(1896/1905)	MNW	1016	1016	1021	1019	1021	1015	1010	1009	1004	1004	1018	1022	1006	997	996
	MW	1044	1055	1055	1053	1052	1045	1029	1029	1028	1023	1041	1048	1051	1033	1042
	MHW	1067	1099	1108	1095	1098	1087	1058	1054	1061	1048	1071	1077	1127	1105	1132

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
(Noch Trave)																
Kl. Wesenberg (1896/1900)	MNW	604	607	614	615	616	606	588	586	587	590	598	610	587	580	577
	MW	633	653	657	659	654	642	614	601	609	603	618	628	650	612	631
	MHW	673	710	711	705	705	694	661	625	654	622	651	654	753	700	753
(1901/1905)	MNW	581	601	601	595	583	581	572	576	577	588	598	587	568	565	560
	MW	614	637	640	637	635	622	595	592	598	606	631	627	631	608	619
	MHW	654	716	710	701	693	685	628	614	625	633	659	669	743	677	755
(1896/1905)	MNW	592	604	607	605	599	594	580	581	582	589	598	599	578	572	568
	MW	624	645	648	648	644	632	604	596	604	604	624	628	640	610	625
	MHW	664	713	710	703	699	689	645	619	639	628	655	662	748	688	754
Lübeck Struckfähr P. (1896/1905)	MNW	452	446	463	476	472	481	493	500	506	495	468	466	422	455	422
	MW	537	538	534	541	535	533	535	536	542	541	540	537	536	539	538
	MHW	615	641	637	616	618	591	591	574	574	582	596	613	679	623	679
Ostsee (Trave)																
Travemünde (1896/1905)	MNW	448	446	460	469	475	473	494	499	505	486	466	466	417	451	417
	MW	538	539	534	541	534	533	534	536	542	542	541	538	536	539	538
	MHW	623	651	643	615	617	596	591	577	580	588	602	617	681	627	681
Wakenitz																
Rothenhusen (1891/1895)	MNW	896	897	904	911	914	910	906	901	900	905	902	900	895	896	891
	MW	899	899	907	919	920	914	910	905	904	907	905	905	909	906	908
	MHW	902	907	913	924	926	919	912	908	908	909	908	908	929	917	930
(1896/1900)	MNW	902	903	907	911	910	910	906	901	902	905	904	904	902	900	898
	MW	905	907	911	914	914	913	909	905	906	907	906	906	911	907	909
	MHW	909	909	915	917	918	917	912	908	909	909	909	908	922	915	922
(1901/1905)	MNW	904	903	907	910	910	910	907	906	905	906	907	907	900	902	897
	MW	907	907	911	914	915	914	911	907	907	908	909	911	911	909	910
	MHW	912	911	915	918	920	918	914	910	909	912	912	913	923	919	925
(1896/1905)	MNW	903	903	907	910	910	910	907	904	904	905	905	906	901	901	898
	MW	906	907	911	914	914	914	910	906	907	908	908	908	911	908	910
	MHW	910	910	915	918	919	917	913	909	909	911	911	910	922	917	923
(1891/1905)	MNW	901	901	906	911	912	910	907	903	902	905	904	904	899	899	895
	MW	904	904	910	916	916	914	910	906	906	908	907	907	910	907	909
	MHW	908	909	914	920	921	918	913	909	909	910	910	910	925	917	926
Lübeck Moltkebrücke (1896/1905)	MNW	887	888	894	897	899	898	896	887	884	881	877	882	884	875	874
	MW	895	897	900	902	904	903	901	893	891	889	887	893	901	892	896
	MHW	904	908	907	908	910	909	906	900	899	897	896	902	914	908	915
Gebiet von Schleswig-Holstein.																
Ostsee																
Neustadt (1896/1905)	MNW	137	124	147	156	151	159	173	172	185	176	150	149	105	137	105
	MW	209	210	204	211	205	202	204	205	213	212	212	209	207	209	208
	MHW	277	297	305	277	275	253	248	235	240	244	255	268	348	277	348
Fehmarnsund (1896/1905)	MNW	121	107	138	150	141	154	170	180	184	171	149	144	66	118	66
	MW	201	201	197	203	197	197	197	200	207	203	203	200	199	202	201
	MHW	256	286	280	264	249	239	227	226	225	232	243	251	320	261	320
Kiel (1896/1905)	MNW	−65	−70	−59	−40	−48	−41	−28	−19	−19	−27	−56	−52	−95	−69	−95
	MW	11	10	5	12	7	6	6	7	12	13	13	11	9	10	9
	MHW	84	125	96	82	81	59	52	41	39	49	65	75	158	94	159

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 1. Hydrographische Tabellen.

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
(Noch Ostsee)																
Eckernförde (1896/1905)	MNW	111	105	115	134	124	131	144	151	160	147	131	129	75	110	73
	MW	186	187	182	187	183	181	181	183	187	188	189	188	184	186	185
	MHW	252	288	270	258	260	229	229	214	216	221	234	262	322	271	322
Schlei																
Schleswig (1896/1905)	MNW	153	134	139	157	142	143	167	167	178	164	157	155	115	147	114
	MW	204	203	200	204	203	201	203	204	207	207	210	207	202	207	204
	MHW	263	299	277	259	277	258	255	236	231	240	259	278	320	293	326
Kappeln (1896/1905)	MNW	179	162	173	180	176	178	190	196	204	196	185	182	148	175	148
	MW	223	224	219	223	220	218	219	219	225	226	227	225	221	223	222
	MHW	275	309	291	274	281	263	258	242	243	251	260	280	337	291	340
Ostsee (Schlei)																
Schleimünde (1876/1885)	MNW	148	137	148	151	147	164	164	177	173	162	164	121	116	112	99
	MW	212	207	207	205	206	205	202	209	209	211	212	207	207	208	208
	MHW	279	274	272	255	261	247	245	232	231	236	257	251	301	281	211
(1886/1895)	MNW	145	132	152	159	154	175	176	175	172	171	166	149	110	140	107
	MW	206	204	202	205	201	202	202	205	208	206	210	209	203	207	205
	MHW	276	254	263	262	249	230	235	227	231	227	253	263	307	270	314
(1896/1905)	MNW	141	133	145	166	151	161	168	174	182	172	148	156	105	132	105
	MW	208	210	205	210	206	203	202	204	210	210	211	209	207	208	208
	MHW	266	302	271	270	276	252	250	236	243	244	251	268	333	287	336
(1876/1905)	MNW	144	134	148	159	150	167	170	175	175	168	159	142	111	128	104
	MW	209	207	204	207	204	203	202	206	209	209	211	208	206	207	207
	MHW	274	277	269	262	262	243	243	232	235	236	254	261	313	279	320
Flensburg (1896/1905)	MNW	135	129	130	158	144	152	163	174	177	165	149	151	92	131	92
	MW	212	214	207	214	208	206	205	206	211	212	214	213	210	210	210
	MHW	278	314	291	285	275	258	257	239	238	250	259	282	335	294	338
Alsensund																
Sonderburg (1896/1905)	MNW	109	110	117	131	125	132	145	154	158	143	117	127	77	102	76
	MW	195	197	191	197	192	189	188	190	195	196	198	197	194	194	194
	MHW	267	312	288	278	271	249	245	229	230	240	255	277	336	287	338
Aarösund																
Aarösund (1896/1905)	MNW	134	128	142	160	153	159	165	179	181	159	154	159	95	132	95
	MW	214	216	210	215	211	208	207	209	212	214	216	216	212	212	212
	MHW	277	302	286	282	275	262	258	245	237	242	261	278	333	292	336
Süderau																
Bremsbüll (1888/1891)	MNW	86	90	85	91	97	85	45	47	56	70	80	96	71	42	42
	MW	104	109	101	115	125	104	59	64	83	103	97	115	110	87	98
	MHW	131	140	127	160	149	129	90	78	104	133	120	132	163	143	163
(1896/1901)	MNW	73	77	99	100	103	80	38	61	58	54	59	71	61	35	35
	MW	94	110	116	117	122	109	59	76	70	71	76	87	111	73	92
	MHW	114	129	135	135	144	137	95	98	87	96	101	106	160	130	160
Leckerau																
Risum (1888/1891)	MNW	104	99	97	102	97	85	53	35	54	78	91	107	76	32	32
	MW	121	121	115	129	125	110	79	55	78	113	112	130	120	94	108
	MHW	143	151	149	159	156	141	104	73	103	154	141	151	177	168	177
(1896/1901)	MNW	99	106	118	111	105	85	49	25	23	30	47	74	75	18	18
	MW	117	131	136	132	131	114	70	48	46	49	72	97	127	64	95
	MHW	136	155	157	158	159	135	102	79	87	71	103	120	180	134	180

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Bongsieler Kanal																
Bargum (1888/1891)	MNW	88	72	76	80	75	100	51	29	57	82	76	104	54	20	20
	MW	112	110	105	117	118	130	91	53	90	120	110	132	115	99	108
	MHW	175	165	171	159	162	174	136	75	130	172	146	156	217	184	219
(1896/1901)	MNW	107	122	122	113	111	101	93	69	36	57	103	98	64	34	34
	MW	130	154	150	138	135	132	107	88	63	95	126	128	140	101	120
	MHW	155	187	184	185	161	161	126	106	99	120	157	154	217	176	217
Ober-Eider																
Schulensee (1888/1891)	MNW	31	26	19	25	24	26	24	21	22	33	37	41	16	17	15
	MW	40	34	30	35	40	36	33	41	35	49	42	51	36	42	39
	MHW	54	48	51	51	55	51	47	54	53	71	49	64	71	83	83
(1896/1901)	MNW	29	24	26	26	30	29	29	27	23	18	27	32	20	18	18
	MW	38	36	37	36	41	38	36	46	31	28	35	39	38	36	37
	MHW	48	49	51	48	56	50	46	61	44	48	45	49	67	66	68
Jevenau																
Jevenstedt (1888/1892)	MNW	26	23	23	23	19	17	12	14	19	12	18	24	12	11	11
	MW	59	46	44	40	44	32	30	30	35	38	32	38	44	34	39
	MHW	85	78	87	70	70	52	49	48	60	65	52	64	110	78	110
(1896/1901)	MNW	66	62	57	52	59	50	37	32	36	38	41	48	43	29	29
	MW	83	77	70	65	70	60	44	39	46	43	57	60	71	48	60
	MHW	106	107	94	90	86	76	55	52	72	55	87	77	126	106	128
Sorge																
Sorgbrück (1888/1891)	MNW	55	52	45	46	47	51	45	44	50	58	60	68	42	42	39
	MW	69	64	61	61	73	61	51	52	63	85	73	89	65	69	67
	MHW	95	87	95	91	114	82	64	68	76	114	92	122	127	135	135
(1896/1901)	MNW	68	68	65	63	65	56	56	49	51	50	58	68	52	46	46
	MW	83	87	85	81	82	76	64	59	65	63	76	80	82	68	75
	MHW	102	107	105	101	109	98	80	75	83	79	102	95	123	116	127
Treene																
Hollingstedt (1896/1901)	MNW	69	82	97	91	73	58	43	39	41	40	44	49	53	36	36
	MW	89	106	116	120	101	87	57	49	56	53	65	74	103	59	81
	MHW	116	140	154	195	145	124	92	72	89	72	96	108	235	134	235
Nordsee																
Ellenbogen (1896/1905) Tide HW	MNW	263	253	222	266	250	249	263	274	289	293	285	274	198	248	196
	MW	328	331	324	323	311	301	300	313	320	330	331	334	326	321	323
	MHW	421	443	403	397	396	387	354	363	374	423	411	419	476	463	485
Tide NW	MNW	112	112	96	107	101	104	104	113	124	123	113	109	83	91	79
	MW	171	176	168	165	157	152	145	152	159	165	160	169	168	158	163
	MHW	279	312	272	249	265	235	209	222	214	265	254	281	339	304	342
Nordsee (Husumer Au)																
Husum (1896/1905) Tide HW	MNW	252	213	231	233	236	243	264	275	295	285	273	269	145	249	145
	MW	334	334	335	324	317	321	322	327	338	342	340	341	328	335	331
	MHW	448	466	491	420	424	410	399	401	410	435	457	449	529	500	542
Tide NW	MNW	Vollständige Beobachtungen des Tide NW liegen erst seit 1905 vor.														
	MW															
	MHW															

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Unter-Eider																
Rendsburg U. P.																
(1896/1905) Tide HW	MNW	-50	-78	-84	-68	-78	-58	-36	-24	0	-10	-22	-29	-165	-54	-165
	MW	21	15	10	11	12	15	15	17	26	29	27	28	14	24	19
	MHW	76	86	81	72	63	63	54	55	57	71	77	82	103	90	103
Tide NW	MNW	-189	-185	-181	-179	-204	-197	-186	-183	-164	-164	-173	-187	-237	-203	-238
	MW	-110	- 86	- 81	- 92	-117	-120	-135	-138	-126	-120	-116	-108	-101	-124	-112
	MHW	8	33	36	11	- 5	- 12	- 59	- 71	- 63	- 28	- 5	22	69	39	71
Pahlhude																
(1896/1905) Tide HW	MNW	-59	-79	-62	-62	-77	-65	-41	-30	-9	-20	-32	-39	-144	-60	-144
	MW	28	32	28	20	13	17	15	18	26	31	31	36	23	26	25
	MHW	124	138	129	96	101	91	75	77	73	113	125	129	170	154	175
Tide NW	MNW	-204	-217	-200	-192	-227	-228	-209	-203	-186	-184	-194	-198	-270	-221	-270
	MW	-139	-126	-119	-123	-149	-150	-160	-162	-151	-145	-143	-137	-136	-149	-143
	MHW	- 53	- 30	- 31	- 40	- 56	- 61	-102	-110	- 99	- 63	- 57	- 45	16	- 23	17
Tönning																
(1897/1905) Tide HW	MNW	235	209	208	215	199	222	242	253	271	267	256	248	125	224	125
	MW	319	318	317	308	299	305	304	309	320	327	324	327	311	318	315
	MHW	424	435	478	397	394	415	384	383	398	422	430	436	499	475	508
Tide NW	MNW	-6	-21	-34	-18	-33	-17	-9	-1	14	11	-1	-5	-71	-16	-71
	MW	55	57	59	54	40	42	38	38	48	55	54	62	51	49	50
	MHW	157	180	213	169	149	154	104	108	109	167	143	199	251	217	264
Gebiet westlich der Elbe.																
Oste																
Bremervörde U. P.																
(1896/1905) Tide HW	MNW	51	48	53	53	64	58	77	74	82	78	70	76	22	53	21
	MW	96	99	101	106	109	111	109	103	109	111	113	114	103	110	107
	MHW	143	151	156	150	156	154	143	133	136	144	149	153	178	164	184
Tide NW	MNW	-12	0	16	17	16	2	-7	-19	-20	-19	-14	-3	-32	-35	-39
	MW	51	72	80	81	77	71	42	13	16	18	31	52	72	29	50
	MHW	122	138	146	141	142	144	108	51	66	67	98	121	173	148	179
Hechthausen																
(1896/1905) Tide HW	MNW	168	133	143	148	164	172	203	204	220	206	196	191	72	174	72
	MW	233	225	223	227	240	249	248	246	254	256	256	259	233	253	243
	MHW	323	315	337	299	322	339	304	305	318	334	354	345	389	382	399
Tide NW	MNW	3	25	35	32	7	1	5	-2	11	13	7	8	-37	-14	-39
	MW	70	93	102	91	63	54	37	31	41	45	49	57	79	43	61
	MHW	150	180	195	153	133	132	81	72	92	104	126	141	227	171	228
Osten																
(1896/1905) Tide HW	MNW	211	171	178	183	201	205	238	238	258	241	232	229	102	210	102
	MW	288	281	278	276	280	288	288	288	297	298	298	299	282	295	288
	MHW	397	421	440	368	377	383	357	356	355	379	403	396	491	441	492
Tide NW	MNW	6	-2	13	20	1	-1	9	5	19	21	13	8	-29	-5	-32
	MW	61	72	85	74	53	49	42	40	50	55	56	60	66	51	58
	MHW	141	172	212	148	142	134	95	88	110	129	139	158	241	190	251

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 1. Hydrographische Tabellen.

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Elbe																
Brunsbüttel																
(1896/1905) Tide HW	MNW	63	33	32	48	46	68	97	104	121	106	89	74	–41	63	–41
	MW	151	152	154	149	145	154	154	157	163	162	159	158	151	159	155
	MHW	272	294	315	257	240	258	227	241	241	258	282	267	354	310	354
Tide NW	MNW	–193	–222	–220	–217	–212	–197	–186	–184	–172	–169	–185	–192	–271	–202	–271
	MW	–119	–119	–119	–127	–133	–135	–140	–141	–128	–122	–120	–116	–125	–128	–127
	MHW	22	35	64	73	32	– 13	– 62	– 72	– 41	– 16	– 2	32	110	59	117
Kuxhaven																
(1875/1895) Tide HW	MW	483	490	480	480	484	478	483	489	494	495	490	491	483	490	486
	MHW	596	621	592	578	595	550	549	545	561	568	580	627	666	646	675
Tide NW	MNW	117	125	112	107	101	119	138	146	157	155	146	131	70	121	70
	MW	208	211	196	190	189	179	184	191	201	208	208	213	196	201	198
(1896/1905) Tide HW	MNW	400	370	376	386	398	410	436	441	458	444	427	412	310	403	310
	MW	488	489	493	489	485	492	492	493	499	498	494	495	489	495	492
	MHW	612	640	660	599	581	598	560	565	573	590	609	602	701	645	702
Tide NW	MNW	140	112	111	110	114	124	143	151	156	160	148	136	65	126	65
	MW	215	215	212	204	195	194	193	194	205	212	214	217	206	206	206
	MHW	353	369	388	340	329	316	272	262	284	324	328	362	434	386	439
Nordsee																
Spiekaer Neufeld																
(1896/1905) Tide HW	MNW	262	260	263	268	257	253	268	281	296	293	280	273	238	258	237
	MW	327	327	328	321	317	326	327	332	342	344	338	335	324	336	330
	MHW	448	479	486	418	402	413	396	395	413	423	445	447	541	492	542
Wremer Tief																
(1896/1905) Tiede HW	MNW	265	250	256	260	265	268	296	305	322	314	297	287	205	273	205
	MW	348	348	348	343	342	350	352	357	367	367	362	359	346	361	354
	MHW	464	503	513	445	425	438	420	420	434	446	463	460	570	505	570
Wilhelmshaven																
(1896/1905) Tide HW	MNW	325	307	295	311	324	331	356	366	374	369	353	341	244	327	244
	MW	412	412	416	412	410	417	417	420	426	422	418	419	413	421	417
	MHW	540	561	578	520	508	519	480	490	496	501	525	518	620	559	620
Tide NW	MNW	–3	–30	–27	–33	–32	–30	–11	–6	–2	4	–6	–11	–67	–25	–69
	MW	72	72	69	58	48	44	42	43	53	63	67	73	61	57	59
	MHW	222	244	253	196	186	185	134	112	142	189	193	216	295	248	303
Friedrichschleuse																
(1896/1905) Tide HW	MNW	–67	–92	–76	–90	–78	–73	–50	–43	–29	–38	–45	–48	–137	–64	–137
	MW	3	0	3	– 5	–10	– 3	0	5	14	14	13	12	– 2	10	4
	MHW	113	144	171	94	80	85	54	61	72	76	97	104	210	140	210
Norddeich																
(1896/1905) Tide HW	MNW	–80	–94	–96	–88	–79	–60	–44	–38	–26	–27	–48	–57	–154	–66	–154
	MW	– 2	– 4	– 4	– 9	–11	– 3	1	6	14	15	10	8	– 5	9	2
	MHW	104	126	160	92	74	75	53	61	68	79	94	99	198	133	200
Tide NW	MNW	–298	–308	–313	–307	–308	–304	–288	–284	–285	–290	–299	–306	–333	–311	–340
	MW	–237	–236	–232	–239	–246	–245	–248	–251	–245	–242	–241	–238	–239	–244	–242
	MHW	–122	– 97	– 57	–130	–126	–134	–176	–196	–164	–147	–142	–104	– 25	– 73	– 20

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 1. Hydrographische Tabellen.

Flußgebiet und Pegelstelle		November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
(Noch Nordsee)																
Knock																
(1871/1900) Tide HW	MNW	-66	-59	-70	-74	-65	-48	-36	-28	-19	-20	-29	-46	-114	-57	-115
	MW	16	17	6	3	8	5	12	18	26	28	27	23	9	22	16
	MHW	121	146	124	104	121	75	75	74	85	92	106	135	196	156	203
Tide NW	MNW	-270	-273	-282	-287	-293	-300	-297	-291	-283	-280	-277	-273	-302	-298	-305
	MW	-245	-243	-250	-258	-260	-274	-272	-269	-263	-256	-251	-245	-255	-260	-257
	MHW	-159	-124	-147	-174	-157	-206	-197	-213	-198	-186	-173	-142	- 75	-110	- 62
(1896/1905) Tide HW	MNW	-59	-78	-76	-72	-60	-54	-32	-27	-13	-16	-29	-38	-126	-46	-126
	MW	16	14	15	9	7	13	16	18	28	29	26	25	12	24	18
	MHW	135	161	191	117	102	111	76	78	89	98	113	131	234	158	234
Tide NW	MNW	-286	-286	-283	-286	-296	-296	-296	-294	-289	-286	-286	-284	-302	-298	-304
	MW	-252	-245	-242	-251	-256	-265	-269	-272	-265	-258	-255	-250	-252	-262	-256
	MHW	-159	-121	- 80	-155	-142	-168	-200	-220	-182	-164	-164	-130	- 49	- 99	- 46
Norderney																
(1896/1905) Tide HW	MNW	-66	-83	-84	-79	-64	-46	-34	-26	-13	-16	-39	-46	-138	-57	-138
	MW	7	5	7	2	- 1	7	11	16	24	24	20	17	4	19	12
	MHW	100	127	158	90	70	77	61	68	72	85	97	98	187	126	188
Tide NW	MNW	-282	-298	-304	-301	-297	-288	-274	-264	-266	-270	-279	-288	-337	-292	-340
	MW	-217	-214	-214	-223	-228	-228	-230	-231	-225	-221	-220	-217	-221	-224	-222
	MHW	-109	- 79	- 51	-116	-114	-126	-161	-175	-153	-121	-122	- 97	- 26	- 71	- 24

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Mittel- und Grenzwerte.

Pegelstelle		NNW m			MNW m	MW m	MHW m	HHW m		
Gebiet östlich der Weichsel.										
Ostsee										
Memel	Winter				0,04	0,50	1,26			
(1896/1905)	Sommer				0,17	0,49	0,98			
	Jahr	−0,45	8. XII.	1862	0,02	0,50	1,27	1,96	12. III.	1849
Dange										
Memel	Winter				0,24	0,70	1,52			
(1896/1905)	Sommer				0,35	0,68	1,29			
	Jahr	−0,23	3. III.	1896	0,21	0,69	1,58	2,30	12. II.	1894
Westkanal										
Duhnau	Winter				2,18	2,70	3,42			
(1896/1905)	Sommer				1,95	2,27	3,08			
	Jahr	1,85	25./27. VI.	1904	1,95	2,48	3,44	4,65	15. III.	1893
Beek										
Kranzbeek	Winter				0,69	1,50	2,28			
(1896/1905)	Sommer				0,62	1,36	1,82			
	Jahr	−0,04	8. X.	1901	0,48	1,43	2,28	2,82	13. IV.	1888
Kurisches Haff										
Rositten	Winter				−0,31	0,21	0,83			
(1896/1905)	Sommer				−0,28	0,07	0,47			
	Jahr	−0,70	8. X.	1901	−0,38	0,14	0,83	1,85	18. IV.	1889
Kurisches Haff										
Schwarzort	Winter				0,32	0,80	1,42			
(1896/1905)	Sommer				0,37	0,69	1,22			
	Jahr	−0,10	26. X.	1882	0,29	0,75	1,47	2,08	20. IV.	1889
Ostsee										
Pillau	Winter				1,97	2,46	3,10			
(1896/1905)	Sommer				2,17	2,49	2,88			
	Jahr	1,47	21. XII.	1839	1,97	2,48	3,11	3,42	6. XII.	1899
Frisches Haff										
Kamstigall	Winter				1,98	2,44	3,04			
(1896/1905)	Sommer				2,14	2,47	2,87			
	Jahr	1,79	10. II.	1897	1,96	2,46	3,05	3,38	7. XII.	1899
Frisching										
Kobbelbude	Winter				0,34	1,09	2,44			
(1896/1905)	Sommer				0,18	0,46	1,71			
	Jahr	0,12	2./3. VIII.	1904	0,18	0,77	2,48	2,90	23. II.	1896
Frisching										
Brandenburg	Winter				2,02	2,54	3,29			
	Sommer				2,14	2,56	3,17			
(1896/1905)	Jahr	1,43	30. III.	1904	1,95	2,55	3,38	3,75	1. IX.	1903
Stradick										
Sollnicken	Winter				0,21	0,61	2,20			
(1896/1905)	Sommer				0,15	0,26	0,87			
	Jahr	0,06	VII., VIII.	1894	0,15	0,44	2,20	2,90	26./27. II.	1897

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 2.

Pegelstelle		NNW m			MNW m	MW m	MHW m	HHW m		
Frisches Haff										
Rosenberg	Winter				2,10	2,57	3,22			
(1896/1905)	Sommer				2,25	2,60	3,03			
	Jahr	1,62	4. I.	1882	2,10	2,58	3,25	3,60	5. XII.	1899
Passarge										
Thoma-	Winter				0,32	0,44	0,58			
reinen	Sommer				0,28	0,45	0,65			
(1896/1905)	Jahr	0,16	7. VI.	1905	0,27	0,45	0,68	1,30	1. IV.	1888
Passarge										
Alken	Winter				0,55	1,28	3,15			
(1891/1905)	Sommer				0,37	0,70	1,79			
	Jahr	0,10	30. VI.	1901	0,37	0,99	3,20	4,92	30. III.	1888
Passarge										
Böhmen-	Winter				1,01	1,68	3,70			
höfen	Sommer				0,90	1,15	2,16			
(1896/1905)	Jahr	0,50	21./22. VII.	1893	0,88	1,41	3,70	4,70	27. III.	1889
Passarge										
Brauns-	Winter				0,70	1,31	3,17			
berg	Sommer				0,59	0,88	1,71			
(1896/1905)	Jahr	0,47	V. 86, XI. 92, V. 94		0,59	1,10	3,17	5,81	31. III.	1888
Frisches Haff										
Tolkemit	Winter				1,75	2,44	3,33			
(1896/1905)	Sommer				1,81	2,47	3,02			
	Jahr	1,10	7. X.	1901	1,62	2,46	3,34	3,88	6. XII.	1899
Frisches Haff										
Gr. Bruch	Winter				1,54	1,98	2,64			
(1896/1905)	Sommer				1,68	2,01	2,42			
	Jahr	1,27	3. III.	1886	1,54	2,00	2,67	3,14	6. XII.	1899
Gebiet zwischen Weichsel und Oder.										
Rheda										
Rheda (Friedrichsau)										
(1896/1905	Winter				0,49	0,70	1,16			
ausschl. 1900)	Sommer				0,39	0,57	1,01			
	Jahr	0,28	1. VI.	1905	0,38	0,63	1,22	1,83	28. V.	1899
Ostsee										
Putzig	Winter				2,98	3,49	4,13			
(1896/1905)	Sommer				3,19	3,52	3,95			
	Jahr	2,60	10. II.	1897	2,98	3,51	4,16	4,60	14. I.	1905
Leba										
Lauenburg	Winter				1,57	1,83	2,24			
(1897/1905)	Sommer				1,48	1,73	2,15			
	Jahr	1,40	10. VII.	1901	1,48	1,78	2,28	2,52	27. II.	1897
Ostsee (Leba)										
Leba (Hafen)	Winter				0,52	0,98	1,80			
(1896/1905)	Sommer				0,68	0,99	1,40			
	Jahr	0,00	31. XII.	1890	0,52	0,98	1,80	2,65	15. XII.	1898

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 2. Hydrographische Tabellen.

Pegelstelle		NNW m			MNW m	MW m	MHW m	HHW m		
Lebasee										
Rumbke	Winter				0,38	0,68	1,13			
(1896/1905)	Sommer				0,39	0,62	0,91			
	Jahr	0,28	10. VI.	1895	0,37	0,65	1,13	1,44	8. XII.	1899
Lupow										
Schmolsin	Winter				0,39	0,61	1,04			
(1896/1905)	Sommer				0,35	0,51	0,79			
	Jahr	0,26	18. VII.	1904	0,35	0,56	1,08	2,72	1./3. IV.	1888
Ostsee (Lupow)										
Rowe	Winter				1,00	1,26	1,68			
(1896/1905)	Sommer				0,95	1,15	1,45			
	Jahr	0,78	17. VI.	1893	0,94	1,21	1,68	1,96	7./8. XII.	1899
Stolpe										
Stolp (Präsidenten-	Winter				0,73	0,96	1,42			
brücke)	Sommer				0,65	0,88	1,27			
(1896/1905)	Jahr	0,56	5. VIII.	1904	0,64	0,92	1,45	3,34	31. III.	1888
Ostsee (Stolpe)										
Stolpmünde	Winter				0,16	0,78	1,66			
(1896/1905)	Sommer				0,43	0,81	1,34			
	Jahr	−0,20	10. II.	1897	0,16	0,79	1,66	2,51	5. XII.	1883
Wipper										
Zollbrück	Winter				1,68	1,85	2,08			
(1896/1905)	Sommer				1,62	1,84	2,14			
	Jahr	1,28	18. VII.	1904	1,62	1,84	2,17	2,78	31. III.	1888
Wipper										
Alt Krakow	Winter				1,60	1,98	2,90			
(1896/1905)	Sommer				1,42	1,69	2,35			
	Jahr	1,30	17./23.VII.	1901	1,42	1,84	3,00	4,61	31. I.	1892
Wipper										
Rügenwalde	Winter				0,56	0,88	1,60			
(1896/1905	Sommer				0,55	0,81	1,26			
ausschl. 1897)	Jahr	0,46	9. IV.	1901	0,54	0,84	1,60	2,46	7. I.	1886
Ostsee (Wipper)										
Rügenwal-	Winter				0,52	1,18	2,14			
dermünde	Sommer				0,77	1,20	1,75			
(1896/1905)	Jahr	0,19	10. II.	1897	0,51	1,19	2,14	2,58	5. XII.	1899
Grabow										
Pirbstow	Winter				1,10	1,44	1,92			
(1896/1903)	Sommer				1,07	1,37	1,85			
	Jahr	0,87	16. VII.	1901	1,06	1,40	1,95	2,50	28. III.	1888
Jamunder See										
Nest	Winter				1,42	1,69	2,07			
(1901/1905)	Sommer				1,35	1,55	1,80			
	Jahr	1,08	1. IV.	1905	1,33	1,62	2,07	2,27	23./24. I.	1905
Persante										
Alt Valm	Winter				1,55	1,73	2,27			
(1896/1905)	Sommer				1,52	1,72	2,10			
	Jahr	1,40	14. VI.	1897	1,51	1,73	2,28	2,60	19. III.	1896

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Pegelstelle		NNW m			MNW m	MW m	MHW m	HHW m		
Persante										
Woldisch	Winter				1,47	1,68	2,44			
Tychow	Sommer				1,40	1,56	1,99			
(1896/1903)	Jahr	1,36	2. VI.	1900	1,40	1,62	2,45	4,80	30./31. I.	1892
Persante										
Belgard	Winter				1,40	1,91	2,95			
(1896/1903)	Sommer				1,28	1,51	2,19			
	Jahr	1,09	1. X.	1901	1,28	1,71	2,95	3,84	29. III.	1888
Persante										
Bartin	Winter				2,22	2,60	3,52			
(1891/1905)	Sommer				2,03	2,26	2,76			
	Jahr	1,85	13./16. VII.	1893	2,02	2,43	3,54	4,50	1. IV.	1888
Ostsee (Persante)										
Kolberg	Winter				0,86	1,57	2,72			
(1896/1905)	Sommer				1,15	1,60	2,22			
	Jahr	0,56	10. II.	1897	0,85	1,58	2,72	3,77	9./10. II.	1874
Radüe										
Brückenkrug	Winter				1,57	1,74	2,14			
(1896/1905)	Sommer				1,55	1,79	2,18			
	Jahr	1,30	7. VI.	1896	1,54	1,76	2,26	2,50	24. IV.	1903
Radüe										
Körlin	Winter				1,68	1,95	2,42			
(1896/1903)	Sommer				1,55	1,74	2,08			
	Jahr	1,46	19./21. VI.	1900	1,55	1,84	2,41	2,70	22. II.	1897
Rega										
Labes	Winter				1,25	1,54	1,99			
(1896/1905)	Sommer				1,16	1,45	1,83			
	Jahr	1,06	21. III.	1889	1,16	1,50	2,08	3,20	23. II.	1893
Rega										
Plathe	Winter				1,25	1,48	1,92			
(1899/1903)	Sommer				1,25	1,50	1,75			
	Jahr	1,14	20. V.	1899	1,21	1,49	1,92	2,48	26. IV.	1903
Rega										
Treptow	Winter				1,44	1,97	2,96			
(1896/1905)	Sommer				1,25	1,55	2,17			
	Jahr	1,16	22./23. VII.	1901	1,25	1,76	2,99	3,50	25./26. IV.	1903
Ostsee (Rega)										
Ost Deep	Winter				0,35	0,88	1,97			
(1896/1905)	Sommer				0,52	0,89	1,58			
	Jahr	0,06	10. XII.	1889	0,34	0,89	1,97	2,40	19. IV.	1903
Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns.										
Papenwasser										
Gr. Ziegen-	Winter				0,42	0,85	1,48			
ort	Sommer				0,53	0,85	1,25			
(1896/1905)	Jahr	0,26	28. I. 54, 14. XI. 97, 26. XI. 07		0,41	0,85	1,48	2,07	7. III.	1850

Tabelle 2. Hydrographische Tabellen.

Pegelstelle		NNW m		MNW m	MW m	MHW m	HHW m	
Dievenow								
Wollin	Winter			1,59	2,00	2,61		
(1896/1905)	Sommer			1,73	2,01	2,34		
	Jahr	1,24	8./11.XII.1862	1,59	2,00	2,61	3,14	8. III. 1850
Dievenow								
West Dieve-	Winter			1,61	2,08	2,76		
now	Sommer			1,80	2,09	2,47		
(1896/1905)	Jahr	1,33	4. XII. 1855	1,61	2,08	2,76	3,22	10. II. 1874
Großes Haff								
Lebbin	Winter			0,60	1,01	1,59		
(1896/1905)	Sommer			0,75	1,02	1,34		
	Jahr	0,43	9. XI. 1866	0,60	1,01	1,59	1,88	7. XII. 1899
Großes Haff								
Kreuzhorst	Winter			0,62	1,11	1,72		
(1896/1905)	Sommer			0,78	1,12	1,49		
	Jahr	0,46	3. XII. 1898	0,62	1,11	1,72	2,01	7. XII. 1899
Kaiserfahrt								
Kaseburg	Winter			0,50	1,06	1,81		
(1896/1905)	Sommer			0,68	1,09	1,50		
	Jahr	0,38	6.XI.82, 3.XII.98	0,50	1,07	1,81	2,08	5. XII. 1883
Ostsee								
Swine-	Winter			0,29	1,03	2,16		
münde	Sommer			0,57	1,07	1,63		
(1896/1905)	Jahr	–0,18	11. XII. 1868	0,29	1,05	2,16	3,03	10. II. 1874
Kleines Haff								
Westklüne	Winter			0,40	1,00	1,64		
(1896/1905)	Sommer			0,58	1,01	1,37		
	Jahr	–0,16	18. X. 1883	0,38	1,00	1,66	1,93	7. XII. 1899
Ücker								
Pasewalk	Winter			–0,50	–0,31	–0,01		
(1896/1905)	Sommer			–0,50	–0,06	0,35		
	Jahr	–1,25	6. XI. 1878	–0,53	–0,18	0,38	2,04	26. IX. 1877
Ücker								
Torgelow	Winter			0,28	0,66	1,16		
U. P.	Sommer			0,34	0,79	1,22		
(1896/1905)	Jahr	0,0	6. X. 01, 3. XI. 01	0,24	0,73	1,33	2,88	23.II.71, 31.III.88
Ücker								
Ückermünde	Winter			0,33	0,84	1,52		
(1896/1905)	Sommer			0,46	0,85	1,22		
	Jahr	0,0	30. X. 66	0,32	0,85	1,52	1,86	15. III. 1850
Randow								
Löcknitz	Winter			0,22	0,46	0,72		
(1900/1905)	Sommer			0,08	0,29	0,56		
	Jahr	0,0	24. VIII. 1901	0,08	0,37	0,75	1,06	17. I. 1906
Peenekanal								
Malchin	Winter			0,73	1,03	1,34		
(1896/1905)	Sommer			0,71	0,86	1,15		
	Jahr	0,48	9. XII. 1886	0,65	0,95	1,34	2,10	27. III. 1876

Tabelle 2. Hydrographische Tabellen.

Pegelstelle		NNW m		MNW m	MW m	MHW m	HHW m	
Peenefluß								
Aalbude	Winter			0,77	1,06	1,36		
(1896/1905)	Sommer			0,75	0,90	1,17		
	Jahr	0,49	29./30. XI. 1886	0,70	0,98	1,36	1,94	27./30. III. 1876
Peenefluß								
Meyenkrebs	Winter			0,53	1,02	1,43		
(1896/1905)	Sommer			0,57	0,90	1,24		
	Jahr	0,12	23. X. 1884	0,48	0,96	1,43	2,04	18./19. III. 1881
Peenefluß								
Jarmen	Winter			0,40	0,94	1,42		
(1896/1905)	Sommer			0,52	0,88	1,25		
	Jahr	0,0	6. XI. 1882	0,39	0,91	1,45	1,73	10. IV. 1888
Peenefluß								
Anklam	Winter			1,60	2,16	2,73		
(1896/1905)	Sommer			1,74	2,15	2,51		
	Jahr	1,10	15. X. 1881	1,59	2,15	2,74	3,17	13. XI. 1872
Trebel								
Triebseeser	Winter			0,32	0,81	1,48		
Paß	Sommer			0,43	0,79	1,19		
(1896/1905)	Jahr	0,11	22. IV. 1887	0,27	0,80	1,54	1,98	28./29. III. 1895
Peenestrom								
Wolgast	Winter			0,76	1,33	2,07		
(1896/1905)	Sommer			1,02	1,35	1,72		
	Jahr	0,55	6. XI. 1882	0,76	1,34	2,07	2,79	13. XI. 1872
Ostsee								
Wieck	Winter			0,52	1,35	2,63		
(1896/1905)	Sommer			0,71	1,39	1,98		
	Jahr	0,0	31. III. 1886	0,50	1,37	2,63	3,80 (nach Schätzg. 3,90 m	31. XII. 1904 13. XI. 1872)
Ostsee								
Stralsund	Winter			0,13	1,16	2,37		
(1896/1905)	Sommer			0,53	1,20	1,82		
	Jahr	−0,44	20. XI. 1861	0,13	1,18	2,37	3,64	13. XI. 1872
Ostsee								
Barhöft	Winter			0,60	1,26	2,23		
(1876/1905)	Sommer			0,80	1,30	1,89		
	Jahr	0,22	3. XII. 1898	0,59	1,28	2,26	4,08	13. XI. 1872
Ostsee								
Wittower	Winter			0,61	1,25	2,12		
Posthaus	Sommer			0,81	1,28	1,66		
(1896/1905)	Jahr	0,10	5. XII. 1885	0,60	1,26	2,12	3,45	13. XI. 1872
Ostsee								
Saßnitz	Winter			0,58	1,27	2,30		
(1896/1905)	Sommer			0,84	1,31	1,77		
	Jahr	0,0	6. XII. 1886	0,58	1,29	2,30	3,43	31. XII. 1904
Ostsee (Barther Bodden)								
Barth	Winter			−0,14	0,21	1,01		
(1896/1905)	Sommer			−0,03	0,22	0,60		
	Jahr	−0,68	6. XI. 1882	−0,14	0,22	1,02	2,51	13. XI. 1872

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Pegelstelle		NNW m			MNW m	MW m	MHW m	HHW m		
Ostsee										
Prerow	Winter				0,47	1,01	2,06			
Außen P.	Sommer				0,58	1,02	1,63			
(1896/1905)	Jahr	0,08	3. I.	1899	0,45	1,02	2,13	2,90	3. XII.	1899
Prerow	Winter				0,64	1,02	1,63			
Binnen P.	Sommer				0,73	1,01	1,36			
(1896/1905)	Jahr	0,42	5. I.	1899	0,62	1,01	1,66	1,90	6./7. XII.	1899
Recknitz										
Ribnitzer	Winter				0,86	1,27	1,93			
Paß	Sommer				0,97	1,27	1,66			
(1896/1905)	Jahr	0,58	12. II.	1894	0,85	1,27	1,94	2,26	1. I.	1905
Gebiet von Mecklenburg, Lübeck und Eutin.										
Warnow										
Bützow	Winter				1,03	1,27	1,58			
(1899/1905)	Sommer				0,93	1,13	1,36			
	Jahr	0,85	1. VIII., 30. IX.	1900	0,91	1,20	1,60	1,72	18. IV.	1898
Warnow										
Ottelin	Winter				0,99	1,17	1,42			
(1899/1905)	Sommer				0,86	1,02	1,20			
	Jahr	0,78	12. VIII.	1899	0,85	1,09	1,43	1,53	3. IV.	1902
Warnow										
Schwaan	Winter				0,89	1,05	1,30			
(1899/1905)	Sommer				0,77	0,93	1,07			
	Jahr	0,74	12. VIII.	1899	0,77	0,99	1,30	1,40	31. XII. 04,	1. I. 05
Warnow										
Rostock U. P.	Winter				−0,87	−0,06	1,13			
(1896/1905)	Sommer				−0,65	−0,03	0,51			
	Jahr	−1,08	3. I.	1905	−0,89	−0,04	1,13	1,65	31. XII.	1904
Nebel (Schiffahrtskanal)										
Güstrow	Winter				5,07	5,20	5,36			
(1898/1905)	Sommer				5,07	5,22	5,34			
	Jahr	4,96	11. X.	1899	5,04	5,21	5,39	5,44	4. XII.	1903
Schiffahrtskanal										
Wolken U. P.	Winter				1,12	1,33	1,66			
(1898/1905)	Sommer				1,00	1,17	1,45			
	Jahr	0,88	13./14. VIII.	1904	0,98	1,25	1,67	1,80	12./22. IV.	1898
Ostsee (Warnow)										
Warne-	Winter				−1,08	−0,10	1,15			
münde	Sommer				−0,77	−0,07	0,61			
(1896/1905)	Jahr	−1,32	3. XI. 98, 26. XII.	1902	−1,08	−0,09	1,15	1,28	19. IV.	1903
Konventer See										
Jennitz-	Winter				−0,49	−0,12	0,25			
schleuse	Sommer				−0,44	−0,14	0,06			
Binnen P.	Jahr	−0,60	22. XII.	1900	−0,50	−0,13	0,25	0,34	2. XII.	1903
(1896/1905)										

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Pegelstelle		NNW m		MNW m	MW m	MHW m	HHW m	
Ostsee								
Jennitz-	Winter			−0,73	−0,10	1,10		
schleuse	Sommer			−0,58	−0,06	0,55		
Außen P.	Jahr	−0,95	3. XI. 1898	−0,73	−0,08	1,10	2,00	31. XII. 1904
(1896/1905)								
Ostsee								
Wismar	Winter			−1,29	−0.11	1,43		
(1896/1905)	Sommer			−0,94	−0,07	0,79		
	Jahr	−1,53	3. XI. 1898	−1,29	−0,09	1,43	2,28	31. XII. 1904
Trave								
Gniissau	Winter			0,41	0,75	1,41		
(1888/1891)	Sommer			0,37	0,76	1,31		
	Jahr	—	—	0,33	0,75	1,41	—	—
Trave								
Oldesloe	Winter			10,06	10,51	11,27		
(1896/1905)	Sommer			9,97	10,33	11,05		
	Jahr	9,80	26. VII. 1900	9,96	10,42	11,32	11,74	30. I. 1892
Trave								
Kl. Wesen-	Winter			5,78	6,40	7,48		
berg	Sommer			5,72	6,10	6,88		
(1896/1905)	Jahr	5,48	28.III., 12.IV.03	5,68	6,25	7,54	8,10	30. I. 1892
Trave								
Lübeck	Winter			4,22	5,36	6,79		
StruckfährP.	Sommer			4,55	5,39	6,23		
(1896/1905)	Jahr	3,65	5. XII. 1885	4,22	5,38	6,79	8,81	13. XI. 1872
Ostsee (Trave)								
Trave-	Winter			4,17	5,36	6,81		
münde	Sommer			4,51	5,39	6,27		
(1896/1905)	Jahr	3,84	26. XII. 1902	4,17	5,38	6,81	8,75	13. XI. 1872
Wakenitz								
Rothen-	Winter			9,01	9,11	9,22		
husen	Sommer			9,01	9,08	9,17		
(1896/1905)	Jahr	8,81	26. XI. 1892	8,98	9,10	9,23	9,32	2. II. 92, 14./18. X. 03
Wakenitz								
Lübeck	Winter			8,84	9,01	9,14		
Moltkebrücke	Sommer			8,75	8,92	9,08		
(1896/1905)	Jahr	8,50	12. IX. 1901	8,74	8,96	9,15	9,22	21./22. II. 1898
Gebiet von Schleswig-Holstein.								
Ostsee								
Neustadt	Winter			1,05	2,07	3,48		
(1896/1905)	Sommer			1,37	2,09	2,77		
	Jahr	0,00	16. XII. 1873	1,05	2,08	3,48	5,00	13. XI. 1872
Ostsee								
Fehmarn-	Winter			0,66	1,99	3,20		
sund	Sommer			1,18	2,02	2,61		
(1896/1905)	Jahr	−0,15	23. IX. 1899	0,66	2,01	3,20	4,86	13. XI. 1872

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Pegelstelle		NNW m			MNW m	MW m	MHW m	HHW m		
Ostsee										
Kiel	Winter				−0,95	0,09	1,58			
(1896/1905)	Sommer				−0,69	0,10	0,94			
	Jahr	−2,09	4. X.	1860	−0,95	0,09	1,59	3,17	13. XI.	1872
Ostsee										
Eckernförde	Winter				0,75	1,84	3,22			
(1896/1905)	Sommer				1,10	1,86	2,71			
	Jahr	0,23	15. X.	1881	0,73	1,85	3,22	5,13	13. XI.	1872
Schlei										
Schleswig	Winter				1,15	2,02	3,20			
(1896/1905)	Sommer				1,47	2,07	2,93			
	Jahr	0,92	3. XII.	1898	1,14	2,04	3,26	5,38	13. XI.	1872
Schlei										
Kappeln	Winter				1,48	2,21	3,37			
(1896/1905)	Sommer				1,75	2,23	2,91			
	Jahr	1,13	3. XII.	1898	1,48	2,22	3,40	4,15	31. XII.	1904
Ostsee (Schlei)										
Schlei-	Winter				1,11	2,06	3,13			
münde	Sommer				1,28	2,07	2,79			
(1876/1905)	Jahr	0,60	5. X.	1885	1,04	2,07	3,20	5,42	13. XI.	1872
Ostsee										
Flensburg	Winter				0,92	2,10	3,35			
(1896/1905)	Sommer				1,31	2,10	2,94			
	Jahr	0,54	12. II.	1894	0,92	2,10	3,38	5,31	13. XI.	1872
Alsensund										
Sonderburg	Winter				0,77	1,94	3,36			
(1896/1905)	Sommer				1,02	1,94	2,87			
	Jahr	0,08	16. XII.	1873	0,76	1,94	3,38	5,34	13. XI.	1872
Aarösund										
Aarösund	Winter				0,95	2,12	3,33			
(1896/1905)	Sommer				1,32	2,12	2,92			
	Jahr	0,05	24. VIII.	1882	0,95	2,12	3,36	5,50	13. XI.	1872
Süderau										
Bremsbüll	Winter				0,61	1,11	1,60			
(1896/1901)	Sommer				0,35	0,73	1,30			
	Jahr	0,22	4./20. VI.	1899	0,35	0,92	1,60	2,05	5. II.	1888
Leckerau										
Risum	Winter				0,75	1,27	1,80			
(1896/1901)	Sommer				0,18	0,64	1,34			
	Jahr	0,04	9. VII.	1893	0,18	0,95	1,80	2,10	20./21. II.	1893
Bongsieler Kanal										
Bargum	Winter				0,64	1,40	2,17			
(1896/1901)	Sommer				0,34	1,01	1,76			
	Jahr	0,01	12. V.	1889	0,34	1,20	2,17	2,50	31. I.	1892
Ober-Eider										
Schulensee	Winter				0,20	0,38	0,67			
(1896/1901)	Sommer				0,18	0,36	0,66			
	Jahr	0,12	30.VI., 4.VII.	1889	0,18	0,37	0,68	1,01	15. VIII.	1891
Jevenau										
Jevenstedt	Winter				0,43	0,71	1,26			
(1896/1901)	Sommer				0,29	0,48	1,06			
	Jahr	0,10	III.90,VI.91,VII., VIII. 92		0,29	0,60	1,28	1,72	18. XII.	1893

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 2.

Pegelstelle		NHW NNW m		MNW m	MW m	MHW m	HHW HNW m	
Sorge								
Sorgenbrück (1896/1901)	Winter			0,52	0,82	1,23		
	Sommer			0,46	0,68	1,16		
	Jahr	0,34	4./5. VII. 1889	0,46	0,75	1,27	1,72	27. III. 1888
Treene								
Hollingstedt (1896/1901)	Winter			0,53	1,03	2,35		
	Sommer			0,36	0,59	1,34		
	Jahr	0,25	30. VI., 4. VII. 1889	0,36	0,81	2,35	5,00	22. II. 1897
Nordsee								
Ellenbogen (1896/1905) Tide HW	Winter			1,98	3,26	4,76		
	Sommer			2,48	3,21	4,63		
	Jahr	1,50	8. I. 1897	1,96	3,23	4,85	5,70	15. X. 1881
Tide NW	Winter			0,83	1,68	3,39		
	Sommer			0,91	1,58	3,04		
	Jahr	0,16	14. X. 1875	0,79	1,63	3,42	3,92	6. XII. 1895
Nordsee (Husumer Au)								
Husum (1896/1905) Tide HW	Winter			1,45	3,28	5,29		
	Sommer			2,49	3,35	5,00		
	Jahr	0,75	7. II. 1870	1,45	3,31	5,42	6,38	15. X. 1881
Tide NW	Winter Sommer Jahr	Vollständige Beobachtungen des Tide NW liegen erst seit 1905 vor.						
Unter-Eider								
Rendsburg U. P. 1896/1905) Tide HW	Winter			−1,65	0,14	1,03		
	Sommer			−0,54	0,24	0,90		
	Jahr	−2,19	25. XII. 1895	−1,65	0,19	1,03	1,45	12. II. 1894
Tide NW	Winter			−2,37	−1,01	0,69		
	Sommer			−2,03	−1,24	0,39		
	Jahr	−2,91	27. III. 1898	−2,38	−1,12	0,71	1,27	7. XII. 1895
Unter-Eider								
Pahlhude (1896/1905) Tide HW	Winter			−1,44	0,23	1,70		
	Sommer			−0,60	0,26	1,54		
	Jahr	−1,94	2. XII. 1902	−1,44	0,25	1,75	2,08	26. I. 1902
Tide NW	Winter			−2,70	−1,36	0,16		
	Sommer			−2,21	−1,49	−0,23		
	Jahr	−3,20	25. XII. 1895	−2,70	−1,43	0,17	0,96	3. II. 1896
Unter-Eider								
Tönning (1897/1905) Tide HW	Winter			1,25	3,11	4,99		
	Sommer			2,24	3,18	4,75		
	Jahr	0,78	26. III. 1898	1,25	3,15	5,08	6,87	3./4. II. 1825
Tide NW	Winter			−0,71	0,51	2,51		
	Sommer			−0,16	0,49	2,17		
	Jahr	−1,00	26. III. 1898	−0,71	0,50	2,64	3,24	26. I. 1902

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Pegelstelle		NHW NNW m		MNW m	MW m	MHW m	HHW HNW m	
Gebiet westlich der Elbe.								
Oste								
Bremervörde U. P.								
(1896/1905) Tide HW	Winter			0,22	1,03	1,78		
	Sommer			0,53	1,10	1,64		
	Jahr	0,02	11. XII. 1902	0,21	1,07	1,84	2,56	8. VIII. 1888
Tide NW	Winter			−0,32	0,72	1,73		
	Sommer			−0,35	0,29	1,48		
	Jahr	−0,60	16. X. 1898	−0,39	0,50	1,79	2,08	17. X. 1905
Oste								
Hechthausen								
(1896/1905) Tide HW	Winter			0,72	2,33	3,89		
	Sommer			1,74	2,53	3,82		
	Jahr	0,10	9. I. 1897	0,72	2,43	3,99	4,99	21. X. 1845
Tide NW	Winter			−0,37	0,79	2,27		
	Sommer			−0,14	0,43	1,71		
	Jahr	−0,86	25. XII. 1895	−0,39	0,61	2,28	2,89	7. XII. 1895
Oste								
Osten								
(1896/1905) Tide HW	Winter			1,02	2,82	4,91		
	Sommer			2,10	2,95	4,41		
	Jahr	0,38	8. I. 1897	1,02	2,88	4,92	6,12	21. X. 1845
Tide NW	Winter			−0,29	0,66	2,41		
	Sommer			−0,05	0,51	1,90		
	Jahr	−0,94	13. XI. 88, 25. XII. 1895	−0,32	0,58	2,51	3,02	7. XII. 1895
Elbe								
Brunsbüttel								
(1896/1905) Tide HW	Winter			−0,41	1,51	3,54		
	Sommer			0,63	1,59	3,10		
	Jahr	−1,40	16. I. 1905	−0,41	1,55	3,54	5,18	3./4. II. 1825
Tide NW	Winter			−2,71	−1,25	1,10		
	Sommer			−2,02	−1,28	0,59		
	Jahr	−3,54	7. II. 1870	−2,71	−1,27	1,17	1,64	7. XII. 1895
Elbe								
Kuxhaven								
(1896/1905) Tide HW	Winter			3,10	4,89	7,01		
	Sommer			4,03	4,95	6,45		
	Jahr	2,05	16. I. 1905	3,10	4,92	7,02	8,18	4. II. 1825
Tide NW	Winter			0,65	2,06	4,34		
	Sommer			1,26	2,06	3,86		
	Jahr	−0,44	6. III. 1881	0,65	2,06	4,39	6,12	15. X. 1881
Nordsee								
Spikaer Neufeld								
(1896/1905) Tide HW	Winter			2,38	3,24	5,41		
	Sommer			2,58	3,36	4,92		
	Jahr	2,20	19. XI., 2. XII. 02; 7. III. 04	2,37	3,30	5,42	6,92	3./4. II. 1825

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 2. Hydrographische Tabellen.

Pegelstelle		NHW NNW m			MNW m	MW m	MHW m	HHW HNW m		
Nordsee										
Wremer Tief										
(1896/1905) Tide HW	Winter				2,05	3,46	5,70			
	Sommer				2,73	3,61	5,05			
	Jahr	1,64	7. I.	1897	2,05	3,54	5,70	7,05	13. III.	1906
Nordsee (Jadebusen)										
Wilhelmshaven										
(1896/1905) Tide HW	Winter				2,44	4,13	6,20			
	Sommer				3,27	4,21	5,59			
	Jahr	1,30	16. I.	1905	2,44	4,17	6,20	7,72	13. III.	1906
Tide NW	Winter				−0,67	0,61	2,95			
	Sommer				−0,25	0,57	2,48			
	Jahr	−1,75	16. II.	1900	−0,69	0,59	3,03	3,45	31. I., 3. II.	1898
Nordsee										
Friedrichschleuse										
(1896/1905) Tide HW	Winter				−1,37	−0,02	2,10			
	Sommer				−0,64	0,10	1,40			
	Jahr	−1,87	25. XII.	1895	−1,37	0,04	2,10	3,19	13. III.	1906
Nordsee										
Norddeich										
(1896/1905) Tide HW	Winter				−1,54	−0,05	1,98			
	Sommer				−0,66	0,09	1,33			
	Jahr	−2,40	16. I.	1905	−1,54	0,02	2,00	3,70	13. III.	1906
Tide NW	Winter				−3,33	−2,39	−0,25			
	Sommer				−3,11	−2,44	−0,73			
	Jahr	−3,76	16. II.	1900	−3,40	−2,42	−0,20	0,39	7. I.	1905
Nordsee										
Knock										
(1896/1905) Tide HW	Winter				−1,26	0,12	2,34			
	Sommer				−0,46	0,24	1,58			
	Jahr	−1,76	24. XII.	1895	−1,26	0,18	2,34	4,00	13. III.	1906
Tide NW	Winter				−3,02	−2,52	−0,49			
	Sommer				−2,98	−2,62	−0,99			
	Jahr	−3,20	IV. 77, 23. III.	79	−3,04	−2,56	−0,46	1,36	23. XII.	1894
Nordsee										
Norderney										
(1896/1905) Tide HW	Winter				−1,38	0,04	1,87			
	Sommer				−0,57	0,19	1,26			
	Jahr	−2,17	16. I.	1905	−1,38	0,12	1,88	3,10	13. III.	1906
Tide NW	Winter				−3,37	−2,21	−0,26			
	Sommer				−2,92	−2,24	−0,71			
	Jahr	−4,25	16. II.	1900	−3,40	−2,22	−0,24	0,32	21. II.	1907

Häufigkeit der Wasserstände.

Gebiet östlich der Weichsel.

Frisching

Kobbelbude 1896/1905

Wasserstände von ausschl. cm	Wasserstände bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
300	280	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
280	260	.	.	1	7	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	8
260	240	.	3	7	11	3	.	.	.	.	.	.	.	24	.	24
240	220	.	19	32	14	13	3	5	.	2	.	.	.	81	7	88
220	200	3	5	19	18	15	4	5	1	1	.	.	.	64	7	71
200	180	8	14	9	18	25	18	4	1	2	.	.	.	92	7	99
180	160	9	23	25	31	20	24	6	1	1	.	3	1	132	12	144
160	140	11	8	27	22	23	27	8	2	5	.	2	3	118	20	138
140	120	17	16	17	29	42	23	14	5	3	1	3	6	144	32	176
120	100	14	30	28	21	52	31	14	7	10	1	2	11	176	45	221
100	80	18	44	32	44	52	66	25	10	9	6	6	14	256	70	326
80	60	33	61	82	58	50	62	55	34	9	12	21	22	346	153	499
60	40	68	77	30	7	15	42	112	91	60	49	36	78	239	426	665
40	20	118	10	1	.	.	.	62	147	184	188	187	162	129	930	1059
20	0	1	.	.	.	.	.	.	1	24	53	40	13	1	131	132
Summe		300	310	310	282	310	300	310	300	310	310	300	310	1812	1840	3652
Anzahl unter je 1000																
300	280	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
280	260	.	.	3	25	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	2
260	240	.	10	23	39	10	.	.	.	.	.	.	.	13	.	7
240	220	.	61	103	50	42	10	16	.	6	.	.	.	45	4	24
220	200	10	15	61	64	48	13	16	3	3	.	.	.	35	4	19
200	180	27	45	29	64	81	60	13	3	6	.	.	.	51	4	27
180	160	30	74	81	110	64	80	19	3	3	.	10	3	73	7	39
160	140	37	26	87	78	74	90	26	7	16	.	7	10	65	11	38
140	120	57	52	55	103	136	77	45	17	10	3	10	19	80	17	48
120	100	47	97	90	74	168	103	45	23	32	3	7	35	97	24	61
100	80	60	142	103	156	168	220	81	33	29	19	20	45	141	38	89
80	60	110	197	265	205	161	207	178	114	29	39	70	71	191	83	137
60	40	226	249	97	25	48	140	361	304	194	158	120	252	132	232	182
40	20	393	32	3	.	.	.	200	490	595	607	623	523	71	505	290
20	0	3	.	.	.	.	.	.	3	77	171	133	42	1	71	36
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Passarge

Alken 1896/1905

Wasserstände von ausschl. cm	bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
400	380	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
380	360	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
360	340	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
340	320	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5
320	300	.	.	1	3	5	.	.	.	.	.	.	.	9	.	9
300	280	.	1	5	7	7	1	.	.	1	.	.	.	21	1	22
280	260	.	.	6	6	9	.	.	.	1	.	.	.	21	1	22
260	240	.	.	14	10	6	2	.	.	3	.	.	.	32	3	35
240	220	.	1	7	18	15	9	10	.	1	.	.	.	50	11	61
220	200	.	6	7	18	21	11	9	.	2	.	.	.	63	11	74
200	180	.	11	14	26	33	28	11	.	2	.	1	.	112	14	126
180	160	.	16	16	17	53	32	17	.	1	.	3	1	134	22	156
160	140	9	34	28	20	41	45	10	1	5	.	4	7	177	27	204
140	120	11	21	35	37	58	73	34	2	6	.	6	11	235	59	294
120	100	38	44	48	49	37	48	41	12	13	7	18	14	264	105	369
100	80	61	112	85	58	23	43	66	53	34	41	48	39	382	281	663
80	60	133	61	39	8	2	8	92	103	110	85	75	115	251	580	831
60	40	48	3	2	.	.	.	19	117	99	143	127	118	53	623	676
40	20	.	.	.	.	.	.	1	11	32	34	18	5	.	101	101
20	0	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1
Summe		300	310	310	282	310	300	310	300	310	310	300	310	1812	1840	3652
Anzahl unter je 1000																
400	380	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	0
380	360	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
360	340	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
340	320	.	.	6	11	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1
320	300	.	.	3	11	16	.	.	.	.	.	.	.	5	.	2
300	280	.	3	16	25	23	3	.	.	3	.	.	.	11	0	6
280	260	.	.	19	21	29	.	.	.	3	.	.	.	11	0	6
260	240	.	.	45	35	19	7	.	.	10	.	.	.	18	2	10
240	220	.	3	23	64	48	30	32	.	3	.	.	.	28	6	17
220	200	.	19	23	64	68	37	29	.	6	.	.	.	35	6	20
200	180	.	35	45	92	107	93	36	.	6	.	3	.	62	8	34
180	160	.	52	52	60	171	107	55	.	3	.	10	3	74	12	43
160	140	30	110	90	71	132	150	32	3	16	.	13	23	98	15	56
140	120	37	68	113	131	187	243	110	7	19	.	20	36	130	32	80
120	100	127	142	155	174	120	160	132	40	42	23	60	45	146	57	101
100	80	203	361	275	206	74	143	213	177	110	132	160	126	211	153	182
80	60	443	197	126	28	6	27	297	343	355	274	250	371	138	315	228
60	40	160	10	6	.	.	.	61	390	320	461	424	380	29	339	185
40	20	.	.	.	.	.	.	3	37	104	110	60	16	.	55	28
20	0	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	0	0
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gebiet zwischen Weichsel und Oder.

Leba

Lauenburg 1897/1905

Wasserstände von ausschl. cm	Wasserstände bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
260	250	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
250	240	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	2	1	3
240	230	.	1	.	3	1	.	1	.	.	1	1	.	5	3	8
230	220	.	10	11	7	1	2	5	.	1	1	8	6	31	21	52
220	210	1	19	26	31	18	13	2	4	2	3	10	4	108	25	133
210	200	5	18	32	13	34	18	5	4	10	7	31	8	120	65	185
200	190	41	27	26	58	47	39	18	15	9	14	33	25	238	114	352
190	180	28	39	54	50	103	70	35	38	37	26	45	53	344	234	578
180	170	104	95	89	44	72	87	95	90	60	59	88	100	491	492	983
170	160	86	69	38	44	3	34	62	92	69	110	52	71	274	456	730
160	150	5	1	3	.	.	7	50	26	60	48	2	10	16	196	212
150	140	.	.	.	.	.	.	5	1	31	10	.	2	.	49	49
Summe		270	279	279	253	279	270	279	270	279	279	270	279	1630	1656	3286
		Anzahl unter je 1000														
260	250	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
250	240	.	.	.	8	.	.	4	.	.	.	.	.	1	1	1
240	230	.	4	.	12	4	.	4	.	.	4	4	.	3	2	2
230	220	.	36	39	28	4	7	18	.	4	4	30	22	19	13	16
220	210	4	68	93	122	64	48	7	15	7	11	37	14	66	15	40
210	200	19	64	115	51	122	67	18	15	36	25	115	29	74	39	56
200	190	152	97	93	229	168	144	65	55	32	50	122	90	146	69	108
190	180	104	140	194	198	369	259	125	141	133	93	167	190	211	141	176
180	170	384	340	319	174	258	323	340	333	215	211	326	358	301	297	299
170	160	318	247	136	174	11	126	222	341	247	394	192	254	168	275	222
160	150	19	4	11	.	.	26	179	96	215	172	7	36	10	118	65
150	140	.	.	.	.	.	.	18	4	111	36	.	7	.	30	15
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Stolpe

Stolp 1896/1905

Wasserstände von ausschl. cm	Wasserstände bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
180	170	.	1	.	3	.	.	.	.	.	.	2	.	4	2	6
170	160	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	4	3	2	7	9
160	150	.	.	3	3	3	.	.	.	.	.	1	7	9	8	17
150	140	.	4	4	3	2	1	.	.	.	.	3	1	14	4	18
140	130	2	8	9	5	4	2	.	.	.	2	4	2	30	8	38
130	120	1	23	25	8	11	8	3	1	.	5	13	15	76	37	113
120	110	10	32	39	30	38	14	3	1	20	8	31	11	163	74	237
110	100	49	55	71	57	50	38	8	9	27	52	56	31	320	183	503
100	90	103	97	71	79	86	90	63	29	42	116	94	101	526	445	971
90	80	117	81	79	70	78	86	128	78	77	82	62	119	511	546	1057
80	70	18	9	8	22	38	57	62	128	96	30	26	20	152	362	514
70	60	.	.	.	1	.	4	43	54	46	12	4	.	5	159	164
60	50	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	5	5
Summe		300	310	310	282	310	300	310	300	310	310	300	310	1812	1840	3652
Anzahl unter je 1000																
180	170	.	3	.	11	.	.	.	.	.	.	7	.	2	1	2
170	160	.	.	3	4	.	.	.	.	.	.	13	10	1	4	2
160	150	.	.	10	11	10	.	.	.	.	.	3	23	5	4	5
150	140	.	13	13	11	6	3	.	.	.	.	10	3	8	2	5
140	130	7	26	29	18	13	7	.	.	.	6	13	6	17	4	10
130	120	3	74	81	28	35	27	10	3	.	15	43	48	42	20	31
120	110	33	103	126	106	123	47	10	3	65	26	103	35	90	40	65
110	100	163	177	228	202	161	127	26	30	87	168	187	100	176	100	138
100	90	344	313	228	280	277	300	203	97	135	374	314	326	290	242	266
90	80	390	262	256	247	252	286	412	260	248	265	207	384	282	297	289
80	70	60	29	26	78	123	190	200	427	310	97	87	65	84	197	141
70	60	.	.	.	4	.	13	139	180	149	39	13	.	3	86	45
60	50	.	.	.	.	.	.	.	.	6	10	.	.	.	3	1
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Persante

Bartin 1896/1905

Wasserstände von ausschl. cm	Wasserstände bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
380	370	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	2	4	2	6
370	360	.	.	.	3	1	3	1	.	.	.	.	3	7	4	11
360	350	.	.	.	.	1	2	3	.	.	.	.	2	3	5	8
350	340	.	.	7	.	1	4	1	.	.	.	1	1	12	3	15
340	330	.	4	6	.	4	3	1	.	.	.	2	6	17	9	26
330	320	.	2	.	9	7	2	.	.	1	.	1	3	20	5	25
320	310	.	5	4	13	8	6	2	.	3	.	2	3	36	10	46
310	300	.	1	5	12	11	10	2	.	1	.	1	4	39	8	47
300	290	.	11	19	14	25	13	2	.	2	.	2	3	82	9	91
290	280	11	13	47	25	41	11	4	1	3	.	5	7	148	20	168
280	270	11	30	46	32	39	19	3	.	1	1	7	10	177	22	199
270	260	5	25	46	34	38	46	4	.	2	6	4	13	194	29	223
260	250	14	36	40	65	33	39	17	4	9	9	20	14	227	73	300
250	240	67	65	15	46	38	71	45	9	14	28	43	12	302	151	453
240	230	58	72	50	25	53	45	66	27	28	47	30	42	303	240	543
230	220	63	46	25	.	10	26	70	96	69	86	79	85	170	485	655
220	210	71	.	.	.	.	.	85	96	103	97	67	86	71	534	605
210	200	.	.	.	.	.	.	4	62	66	34	36	14	.	216	216
200	190	.	.	.	.	.	.	.	5	8	2	.	.	.	15	15
Summe		300	310	310	282	310	300	310	300	310	310	300	310	1812	1840	3652
Anzahl unter je 1000																
380	370	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	6	2	1	2
370	360	.	.	.	11	3	10	3	.	.	.	.	10	4	2	3
360	350	.	.	.	.	3	7	10	.	.	.	.	6	2	3	2
350	340	.	.	23	.	3	13	3	.	.	.	3	3	7	2	4
340	330	.	13	19	.	13	10	3	.	.	.	7	19	9	5	7
330	320	.	6	.	32	23	7	.	.	3	.	3	10	11	3	7
320	310	.	16	13	46	26	20	6	.	10	.	7	10	20	5	13
310	300	.	3	16	43	35	33	6	.	3	.	3	13	22	4	13
300	290	.	35	61	50	81	43	6	.	6	.	7	10	45	5	25
290	280	37	42	152	89	132	37	13	3	10	.	17	23	82	11	46
280	270	37	97	149	113	126	63	10	.	3	3	23	32	98	12	54
270	260	17	81	148	120	123	153	13	.	6	19	13	42	107	16	61
260	250	47	116	128	230	106	130	55	13	29	29	67	45	125	40	82
250	240	223	210	48	163	123	237	145	30	45	90	143	39	166	82	124
240	230	193	232	162	89	171	150	213	90	90	152	100	136	167	130	149
230	220	210	149	81	.	32	87	226	320	223	278	264	274	94	264	180
220	210	236	.	.	.	.	.	275	320	333	313	223	277	39	290	165
210	200	.	.	.	.	.	.	13	207	213	110	120	45	.	117	59
200	190	.	.	.	.	.	.	.	17	26	6	.	.	.	8	4
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gebiet des Stettiner Haffs und Vorpommerns.

Dievenow

Wollin 1901/1905

Wasserstände von ausschl. cm	Wasserstände bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
290	280	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1
280	270	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	2
270	260	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4
260	250	.	2	4	3	.	2	.	.	.	.	3	.	11	3	14
250	240	.	10	6	5	.	2	.	.	.	1	1	.	23	2	25
240	230	5	11	10	5	.	3	.	.	3	3	3	4	34	13	47
230	220	9	9	12	20	12	7	2	4	19	25	21	5	69	76	145
220	210	23	26	17	23	5	18	21	5	41	36	22	22	112	147	259
210	200	37	17	19	30	16	29	18	34	39	55	28	30	148	204	352
200	190	37	34	20	29	34	26	50	49	28	21	38	41	180	227	407
190	180	24	23	25	23	44	32	50	50	19	14	15	26	171	174	345
180	170	14	12	27	2	40	21	14	8	6	.	17	24	116	69	185
170	160	1	6	7	.	4	7	.	.	.	.	2	3	25	5	30
160	150	.	3	4	.	.	1	.	.	.	.	.	.	8	.	8
150	140	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
Summe		150	155	155	141	155	150	155	150	155	155	150	155	906	920	1826
Anzahl unter je 1000																
290	280	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	1	.	1
280	270	.	.	6	.	.	7	.	.	.	.	.	.	2	.	1
270	260	.	13	6	7	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	2
260	250	.	13	26	21	.	13	.	.	.	.	20	.	12	3	8
250	240	.	65	39	35	.	13	.	.	.	6	7	.	25	2	14
240	230	33	71	65	35	.	20	.	.	19	19	20	26	37	14	25
230	220	60	58	77	142	77	47	13	27	122	161	140	32	76	83	79
220	210	153	168	110	163	32	120	135	33	265	233	147	142	126	160	140
210	200	247	110	123	213	103	193	116	227	252	355	187	193	163	222	191
200	190	247	219	129	207	220	173	323	327	181	136	253	265	199	247	221
190	180	160	148	161	163	284	213	323	333	122	90	100	168	189	189	187
180	170	93	77	174	14	258	140	90	53	39	.	113	155	128	75	100
170	160	7	39	45	.	26	47	.	.	.	.	13	19	27	5	16
160	150	.	19	26	.	.	7	.	.	.	.	.	.	9	.	4
150	140	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Peene

Anklam 1901/1905

Wasserstände von ausschl. cm	Wasserstände bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
290	280	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
280	270	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
270	260	1	5	5	5	1	2	.	.	.	.	2	.	19	2	21
260	250	2	7	8	4	1	5	.	.	.	.	4	3	27	7	34
250	240	6	13	15	11	5	8	.	1	.	1	9	8	58	19	77
240	230	18	19	11	21	11	15	12	4	21	23	17	6	95	83	178
230	220	28	23	16	29	19	30	23	22	48	49	33	25	145	200	345
220	210	18	24	23	34	33	25	38	33	44	39	34	36	157	224	381
210	200	45	22	29	31	45	29	47	56	27	30	33	33	201	226	427
200	190	24	19	26	6	34	19	28	25	15	8	17	25	128	118	246
190	180	5	11	15	.	4	7	6	7	.	4	1	14	42	32	74
180	170	3	5	6	.	2	6	1	2	.	1	.	2	22	6	28
170	160	.	4	.	.	.	2	.	.	.	.	.	3	6	3	9
160	150	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1
150	140	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Summe		150	155	155	141	155	150	155	150	155	155	150	155	906	920	1826
		Anzahl unter je 1000														
290	280	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
280	270	.	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	2
270	260	7	32	32	35	6	13	.	.	.	.	13	.	21	2	11
260	250	13	45	52	28	6	33	.	.	.	.	27	19	30	8	19
250	240	40	84	97	78	32	53	.	7	.	6	60	52	64	21	42
240	230	120	123	71	149	71	100	77	27	135	148	113	39	105	90	97
230	220	187	148	103	206	123	200	148	146	310	316	220	161	160	218	189
220	210	120	155	148	241	213	167	245	220	284	252	227	232	174	243	208
210	200	300	142	187	220	290	193	304	373	174	194	220	213	222	245	234
200	190	160	123	168	43	220	127	181	167	97	52	113	161	141	128	135
190	180	33	71	97	.	26	47	39	47	.	26	7	91	46	35	40
180	170	20	32	39	.	13	40	6	13	.	6	.	13	24	7	15
170	160	.	26	.	.	.	13	.	.	.	.	.	19	7	3	5
160	150	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	1	.	1
150	140	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Recknitz

Ribnitzer Paß 1901/1905

Wasserstände von ausschl. cm	bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
230	220	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
220	210	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
210	200	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
200	190	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4
190	180	.	2	2	1	1	3	.	.	.	.	2	.	9	2	11
180	170	2	4	2	2	2	3	.	.	.	.	4	1	15	5	20
170	160	3	6	10	5	.	5	.	.	.	1	8	3	29	12	41
160	150	5	12	9	8	5	14	3	2	2	1	9	11	53	28	81
150	140	23	22	11	22	23	11	16	11	25	23	34	22	112	131	243
140	130	34	19	25	28	29	22	19	29	45	49	58	41	157	241	398
130	120	48	30	32	54	46	32	40	59	51	37	25	34	242	246	488
120	110	26	8	36	13	31	26	47	35	27	26	9	28	140	172	312
110	100	9	3	17	5	18	14	27	9	5	18	1	12	66	72	138
100	90	.	8	8	3	.	10	3	5	.	.	.	3	29	11	40
90	80	.	6	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	14	.	14
80	70	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	2
Summe		150	124 *)	155	141	155	150	155	150	155	155	150	155	875	920	1795
Anzahl unter je 1000																
230	220	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
220	210	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
210	200	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
200	190	.	24	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	2
190	180	.	16	13	7	6	20	.	.	.	.	13	.	10	2	6
180	170	13	32	13	14	13	20	.	.	.	.	27	6	17	5	11
170	160	20	48	65	35	.	33	.	.	.	6	53	19	33	13	23
160	150	33	97	58	57	32	93	19	13	13	6	60	71	61	30	45
150	140	154	178	71	156	149	73	103	73	161	148	227	142	128	143	135
140	130	227	153	161	199	187	147	123	194	290	317	386	265	180	262	222
130	120	320	242	207	384	297	213	258	394	330	239	167	220	277	268	272
120	110	173	65	232	92	200	174	304	233	174	168	60	181	160	187	173
110	100	60	24	110	35	116	94	174	60	32	116	7	77	75	78	77
100	90	.	65	52	21	.	67	19	33	.	.	.	19	33	12	22
90	80	.	48	.	.	.	53	.	.	.	.	.	.	16	.	8
80	70	.	.	.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	2	.	1
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

*) Für Dezember 1902 fehlen die Beobachtungen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gebiet von Mecklenburg, Lübeck und Eutin.

Güstrow-Bützower Schiffahrtskanal

Wolken U. P. 1898/1905

Wasserstände von ausschl. cm	Wasserstände bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
190	180	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	11	.	11
180	170	.	.	.	7	6	25	14	.	.	.	.	5	38	19	57
170	160	2	7	6	15	32	9	10	.	.	.	3	11	71	24	95
160	150	6	9	30	39	59	4	4	.	2	.	20	6	147	32	179
150	140	14	12	69	57	22	19	8	5	1	7	21	13	193	55	248
140	130	8	41	65	78	76	45	21	30	25	16	16	19	313	127	440
130	120	68	90	53	29	52	95	56	68	68	67	18	49	387	326	713
120	110	114	87	25	.	1	32	101	48	88	49	48	31	259	365	624
110	100	28	2	.	.	.	.	33	73	51	46	63	101	30	367	397
100	90	.	.	.	.	.	.	1	16	13	61	51	13	.	155	155
90	80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	2
Summe		240	248	248	225	248	240	248	240	248	248	240	248	1449	1472	2921
Anzahl unter je 1000																
190	180	.	.	.	.	.	46	.	.	.	.	.	.	8	.	4
180	170	.	.	.	31	24	104	57	.	.	.	.	20	26	13	19
170	160	8	28	24	67	129	37	40	.	.	.	12	44	49	16	33
160	150	25	36	121	173	238	17	16	.	8	.	83	24	101	22	61
150	140	58	48	278	253	89	79	32	21	4	28	87	53	133	37	85
140	130	33	165	262	347	307	188	85	125	101	65	67	77	216	86	151
130	120	284	364	214	129	209	396	226	283	274	270	75	198	267	222	244
120	110	475	351	101	.	4	133	407	200	355	198	200	125	179	248	213
110	100	117	8	.	.	.	.	133	304	206	185	263	407	21	250	136
100	90	.	.	.	.	.	.	4	67	52	246	213	52	.	105	53
90	80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	1	1
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Trave

Kl. Wesenberg 1896/1905

Wasserstände von ausschl. cm	bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
780	770	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	3	1	4
770	760	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	6	4	6	10
760	750	.	3	1	.	2	.	.	.	.	.	4	1	6	5	11
750	740	.	5	7	2	4	1	.	.	.	.	4	1	19	5	24
740	730	.	4	6	4	10	1	.	.	.	.	4	1	25	5	30
730	720	.	2	5	5	4	3	1	.	.	.	1	1	19	3	22
720	710	.	5	10	10	4	4	2	.	2	.	3	2	33	9	42
710	700	6	7	6	18	11	7	2	.	1	.	2	.	55	5	60
700	690	6	8	16	17	22	7	1	.	3	1	4	2	76	11	87
690	680	7	10	18	11	22	17	3	.	.	2	9	1	85	15	100
680	670	4	11	21	22	23	9	2	.	3	.	5	2	90	12	102
670	660	14	17	28	15	19	20	2	.	4	2	2	7	113	17	130
660	650	15	38	25	22	11	17	8	.	1	2	8	22	128	41	169
650	640	27	34	21	23	11	21	10	2	5	2	17	38	137	74	211
640	630	31	38	25	24	24	30	12	6	4	17	30	45	172	114	286
630	620	42	58	33	33	25	43	18	19	22	25	35	45	234	164	398
620	610	60	38	38	26	22	30	34	39	38	46	26	55	214	238	452
610	600	38	13	30	25	35	32	69	51	89	75	82	32	173	398	571
600	590	22	3	15	16	30	27	66	98	67	94	61	34	113	420	533
590	580	11	8	5	6	22	23	37	49	57	40	1	4	75	188	263
580	570	10	4	.	3	2	8	38	23	3	4	2	4	27	74	101
570	560	4	.	.	.	3	.	1	5	6	.	.	4	7	16	23
560	550	3	.	.	.	.	.	4	8	5	.	.	2	3	19	22
550	540	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Summe		300	310	310	282	310	300	310	300	310	310	300	310	1812	1840	3652
Anzahl unter je 1000																
780	770	.	6	.	.	3	.	.	.	.	.	.	3	2	1	1
770	760	.	6	.	.	6	.	.	.	.	.	.	19	2	3	3
760	750	.	10	3	.	6	.	.	.	.	.	13	3	3	3	3
750	740	.	16	23	7	13	3	.	.	.	.	13	3	10	3	7
740	730	.	13	19	14	32	3	.	.	.	.	13	3	14	3	8
730	720	.	6	16	18	13	10	3	.	.	.	3	3	10	2	6
720	710	.	16	32	35	13	13	6	.	6	.	10	6	18	5	12
710	700	20	22	19	64	36	23	6	.	3	.	7	.	30	3	16
700	690	20	26	52	60	71	23	3	.	10	3	13	6	42	6	24
690	680	23	32	58	39	71	57	10	.	.	6	30	3	47	8	27
680	670	13	35	68	78	74	30	6	.	10	.	17	6	50	7	28
670	660	47	55	90	53	61	67	6	.	13	6	7	23	62	9	36
660	650	50	123	81	78	36	57	26	.	3	6	27	71	71	22	46
650	640	90	110	68	82	36	70	32	7	16	6	57	123	76	40	58
640	630	104	123	81	85	77	100	39	20	13	55	100	146	95	62	78
630	620	140	187	106	117	81	143	58	63	71	81	117	146	129	89	109
620	610	200	123	123	92	71	100	110	130	123	149	87	178	118	129	124
610	600	127	42	97	89	113	107	223	170	287	243	273	103	96	216	156
600	590	73	10	48	57	97	90	213	327	216	303	203	110	62	228	146
590	580	37	26	16	21	71	77	120	163	184	129	3	13	41	102	72
580	570	33	13	.	11	6	27	123	76	10	13	7	13	15	40	28
570	560	13	.	.	.	10	.	3	17	19	.	.	13	4	9	6
560	550	10	.	.	.	.	.	13	27	16	.	.	6	2	10	6
550	540	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Wakenitz

Rothenhusen 1896/1905

Wasserstände von ausschl. cm	Wasserstände bis einschl. cm	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
		Beobachtete Anzahl														
940	930	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	11	11
930	920	30	31	13	37	54	17	5	.	.	3	59	35	182	102	284
920	910	71	86	190	216	197	246	158	90	85	133	36	47	1006	549	1555
910	900	132	129	97	29	59	37	147	177	195	159	148	148	483	974	1457
900	890	67	64	10	.	.	.	.	33	30	15	57	69	141	204	345
Summe		300	310	310	282	310	300	310	300	310	310	300	310	1812	1840	3652
		Anzahl unter je 1000														
940	930	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	35	.	6	3
930	920	100	100	42	131	174	57	16	.	.	10	197	113	100	55	78
920	910	237	277	613	766	636	820	510	300	274	429	120	152	555	298	426
910	900	440	416	313	103	190	123	474	590	629	513	493	478	267	530	398
900	890	223	207	32	.	.	.	.	110	97	48	190	222	78	111	95
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gebiet von Schleswig-Holstein.

Süder Au

Bremsbüll 1896/1901

Wasserstände von ausschl. cm	Wasserstände bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
180	170	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
170	160	.	5	.	7	2	7	.	.	.	.	.	.	21	.	21
160	150	.	15	8	2	10	9	.	.	.	.	3	.	44	3	47
150	140	18	7	18	7	19	9	1	.	.	.	9	1	78	11	89
140	130	7	11	31	15	40	25	.	4	.	.	7	3	129	14	143
130	120	6	34	13	36	46	25	3	9	.	.	5	22	160	39	199
120	110	10	23	40	29	11	17	11	18	31	16	5	26	130	107	237
110	100	21	31	34	37	6	6	3	16	.	8	4	27	135	58	193
100	90	48	18	35	28	50	25	2	32	12	26	15	9	204	96	300
90	80	16	9	4	5	1	23	7	7	10	15	7	12	58	58	116
80	70	18	8	3	.	.	22	22	8	22	19	21	14	51	106	157
70	60	11	20	.	.	.	7	24	14	20	28	31	20	38	137	175
60	50	12	5	.	.	.	5	34	27	55	29	64	52	22	261	283
50	40	13	.	.	.	.	.	31	16	33	27	6	.	13	113	126
40	30	.	.	.	.	.	.	48	9	3	18	3	.	.	81	81
30	20	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	20	20
	Summe	180	186	186	169	185 *)	180	186	180	186	186	180	186	1086	1104	2190
		Anzahl unter je 1000														
180	170	.	.	.	18	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1
170	160	.	27	.	41	11	39	.	.	.	.	.	.	19	.	10
160	150	.	81	43	12	54	50	.	.	.	.	17	.	40	3	21
150	140	100	38	97	41	103	50	5	.	.	.	50	5	72	10	41
140	130	39	59	167	89	216	139	.	22	.	.	39	16	119	13	65
130	120	33	183	70	213	248	139	16	50	.	.	28	118	148	35	91
120	110	56	124	215	171	60	94	59	100	167	86	28	140	120	97	108
110	100	116	166	183	219	32	33	16	89	64	43	22	145	124	53	88
100	90	267	97	188	166	271	139	11	178	54	140	83	48	188	87	137
90	80	89	48	21	30	5	128	38	39	118	81	39	65	53	53	53
80	70	100	43	16	.	.	122	118	44	108	102	117	75	47	96	72
70	60	61	107	.	.	.	39	129	78	296	150	172	108	35	124	80
60	50	67	27	.	.	.	28	183	150	177	156	355	280	20	236	129
50	40	72	.	.	.	.	.	167	89	16	145	33	.	12	102	58
40	30	.	.	.	.	.	.	258	50	.	97	17	.	.	73	37
30	20	.	.	.	.	.	.	.	111	.	.	.	.	.	18	9
	Summe	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

*) An einem Tage im Jahre 1901 nicht beobachtet.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Treene

Hollingstedt 1896/1901

Wasserstände von ausschl. cm	bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
	500	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
500	400	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	6
400	300	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
300	250	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
250	200	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
200	190	.	.	2	2	.	.	1	.	.	.	.	.	4	1	5
190	180	.	.	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5
180	170	.	.	1	3	1	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5
170	160	.	6	2	3	2	.	.	.	.	.	.	.	13	.	13
160	150	3	6	7	3	7	.	.	.	.	.	1	1	26	2	28
150	140	9	4	14	2	11	4	.	.	.	.	4	2	44	6	50
140	130	4	12	14	8	17	5	.	.	.	.	4	7	60	11	71
130	120	10	16	26	11	21	9	3	.	1	.	6	7	93	17	110
120	110	11	26	15	25	20	16	2	1	1	.	4	10	113	18	131
110	100	12	33	67	55	13	19	2	.	3	.	7	11	199	23	222
100	90	25	47	27	19	22	28	10	.	4	4	12	9	168	39	207
90	80	53	21	6	1	22	29	16	2	16	12	10	12	132	68	200
80	70	26	5	.	12	24	25	10	7	18	23	12	25	92	95	187
70	60	7	9	.	15	20	24	18	17	23	23	24	42	75	147	222
60	50	13	.	.	.	6	21	32	42	37	23	26	35	40	195	235
50	40	7	.	.	.	.	.	62	88	63	86	51	25	7	375	382
40	30	.	.	.	.	.	.	30	23	20	15	19	.	.	107	107
Summe		180	186	186	169	186	180	186	180	186	186	180	186	1087	1104	2191
Anzahl unter je 1000																
	500	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
500	400	.	.	.	35	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	3
400	300	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
300	250	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
250	200	.	5	5	6	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1
200	190	.	.	11	12	.	.	5	.	.	.	.	.	4	1	2
190	180	.	.	21	6	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	2
180	170	.	.	5	18	5	.	.	.	.	.	.	.	5	.	2
170	160	.	32	11	18	11	.	.	.	.	.	.	.	12	.	6
160	150	17	32	38	18	38	.	.	.	.	.	6	5	24	2	13
150	140	50	22	75	12	59	22	.	.	.	.	22	11	40	5	23
140	130	22	65	75	47	91	28	.	.	.	.	22	38	55	10	33
130	120	55	86	140	65	113	50	16	.	5	.	33	38	85	15	50
120	110	61	140	81	148	108	89	11	6	5	.	22	54	104	16	60
110	100	67	177	361	325	70	105	11	.	16	.	39	59	183	21	102
100	90	139	253	145	112	118	156	54	.	21	21	67	48	155	35	95
90	80	295	113	32	6	118	161	86	11	86	64	56	65	121	62	91
80	70	144	27	.	71	129	139	54	39	97	124	67	134	85	86	85
70	60	39	48	.	89	108	133	97	95	124	124	133	226	69	133	102
60	50	72	.	.	.	32	117	172	233	199	124	145	188	37	177	107
50	40	39	.	.	.	.	.	333	488	339	462	283	134	6	340	174
40	30	.	.	.	.	.	.	161	128	108	81	105	.	.	97	49
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Eider

Rendsburg 1896/1905 Tide Hochwasser

Wasserstände von ausschl. cm	Wasserstände bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
140	120	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
120	100	1	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	7
100	80	6	12	11	7	3	2	1	.	.	3	8	7	41	19	60
80	60	28	32	32	18	10	11	4	5	9	22	28	37	131	105	236
60	40	60	55	47	50	54	53	21	35	44	58	51	66	319	275	594
40	20	86	59	64	59	80	91	116	103	162	108	87	99	439	675	1114
20	0	51	44	44	51	83	70	97	99	83	99	82	57	343	517	860
0	– 20	28	42	37	34	35	33	52	46	12	19	29	23	209	181	390
– 20	– 40	16	20	21	27	27	19	13	11	.	1	13	11	130	49	179
– 40	– 60	16	17	24	18	1	11	4	1	.	.	2	3	87	10	97
– 60	– 80	5	11	13	4	7	6	1	.	.	.	.	2	46	3	49
– 80	–100	2	4	5	6	5	3	1	.	.	.	.	4	25	5	30
–100	–120	1	4	3	3	.	1	.	.	.	.	.	1	12	1	13
–120	–140	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4
–140	–160	.	3	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	6	.	6
–160	–180	.	1	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5
–180	–200	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
–200	-220	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
Summe		300	310	310	282	310	300	310	300	310	310	300	310	1812	1840	3652
		Anzahl unter je 1000														
140	120	.	6	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
120	100	3	10	6	4	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	2
100	80	20	39	35	25	10	7	3	.	.	10	27	23	23	10	16
80	60	94	103	103	64	32	37	13	17	29	71	93	119	72	57	64
60	40	200	178	152	177	174	177	68	117	142	187	170	213	176	149	163
40	20	286	190	207	208	258	303	374	343	523	348	290	319	242	367	305
20	0	170	142	142	181	268	233	313	330	267	320	273	184	189	281	235
0	– 20	94	135	120	120	113	110	168	153	39	61	97	74	115	98	107
– 20	– 40	53	65	68	95	87	63	42	37	.	3	43	36	72	27	49
– 40	– 60	53	55	78	64	3	37	13	3	.	.	7	10	48	5	27
– 60	– 80	17	35	42	14	23	20	3	.	.	.	.	6	25	2	13
– 80	–100	7	13	16	21	16	10	3	.	.	.	.	13	14	3	8
–100	–120	3	13	10	11	.	3	.	.	.	.	.	3	7	1	4
–120	–140	.	.	6	4	3	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
–140	–160	.	10	3	4	3	.	.	.	.	.	.	.	3	.	2
–160	–180	.	3	3	4	7	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1
–180	–200	.	.	6	.	3	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
–200	–220	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Eider

Rendsburg 1896/1905 Tide Niedrigwasser

Wasserstände von ausschl. cm	bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
140	120	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
120	100	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
100	80	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	2	1	3
80	60	1	5	3	1	1	.	.	.	.	.	1	2	11	3	14
60	40	5	7	7	5	2	1	.	.	.	.	.	.	27	.	27
40	20	4	8	13	7	5	4	1	.	.	.	2	6	41	9	50
20	0	7	14	20	4	4	3	1	.	.	.	7	7	52	15	67
0	– 20	12	13	8	10	6	3	.	.	1	6	6	9	52	22	74
– 20	– 40	10	25	19	17	18	9	3	1	3	9	10	14	98	40	138
– 40	– 60	18	24	22	25	13	15	4	5	9	9	15	18	117	60	177
– 60	– 80	21	28	33	37	19	23	9	6	19	15	23	26	161	98	259
– 80	–100	33	34	56	41	31	35	18	18	12	30	18	32	230	128	358
–100	–120	47	38	53	45	46	40	48	35	52	52	41	43	269	271	540
–120	–140	45	45	38	42	59	58	83	85	114	90	64	73	287	509	796
–140	–160	42	33	16	17	50	57	91	98	84	85	71	50	215	479	694
–160	–180	20	22	12	17	24	28	36	38	15	14	26	12	123	141	264
–180	–200	25	6	5	5	19	15	14	13	1	.	14	10	75	52	127
–200	–220	6	2	2	4	4	8	1	1	.	.	1	4	26	7	33
–220	–240	4	1	3	4	5	1	1	.	.	.	.	3	18	4	22
–240	–260	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	1	3	1	4
–260	–280	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
–280	–300	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Summe		300	310	310	282	310	300	310	300	310	310	300	310	1812	1840	3652
Anzahl unter je 1000																
140	120	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
120	100	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
100	80	.	3	.	4	.	.	.	.	.	.	3	.	1	1	1
80	60	3	16	10	4	3	.	.	.	.	.	3	6	6	2	4
60	40	17	23	23	18	6	3	.	.	.	.	.	.	15	.	7
40	20	13	26	42	25	16	13	3	.	.	.	7	19	23	5	14
20	0	23	45	64	14	13	10	3	.	.	.	23	23	29	8	18
0	– 20	40	42	26	35	19	10	.	.	3	19	20	29	29	12	20
– 20	– 40	33	81	61	60	58	30	10	3	10	29	33	45	54	22	38
– 40	– 60	60	77	71	89	42	50	13	17	29	29	50	58	64	33	49
– 60	– 80	70	90	106	131	61	77	29	20	61	48	77	84	89	53	71
– 80	–100	110	110	181	145	100	117	58	60	39	97	60	103	127	69	98
–100	–120	157	123	171	160	149	134	155	117	168	168	137	139	148	147	148
–120	–140	150	146	123	149	191	193	268	283	367	291	213	236	158	276	218
–140	–160	140	107	51	60	161	190	293	327	272	274	237	161	118	260	190
–160	–180	67	71	39	60	78	93	117	127	48	45	87	39	68	77	72
–180	–200	84	19	16	18	61	50	45	43	3	.	47	32	41	28	35
–200	–220	20	6	6	14	13	27	3	3	.	.	3	13	14	4	9
–220	–240	13	3	10	14	16	3	3	.	.	.	.	10	10	2	6
–240	–260	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	3	2	1	1
–260	–280	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
–280	–300	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Eider

Tönning 1897/1905

Tide Hochwasser

Wasserstände von ausschl. cm	Wasserstände bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
560	540	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
540	520	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	1	3
520	500	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	2
500	480	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	1	4
480	460	1	5	1	2	.	.	.	.	.	.	1	3	9	4	13
460	440	1	4	3	3	1	1	.	.	.	2	2	1	13	5	18
440	420	4	6	7	1	4	1	2	1	4	1	5	7	23	20	43
420	400	8	8	9	3	4	4	3	1	2	4	4	12	36	26	62
400	380	13	15	12	10	6	8	3	5	6	8	14	21	64	57	121
380	360	18	15	20	9	11	15	5	11	13	22	17	23	88	91	179
360	340	34	36	28	19	16	22	14	32	44	49	33	30	155	202	357
340	320	52	38	44	55	33	50	59	52	69	69	70	53	272	372	644
320	300	40	56	42	50	65	54	71	56	64	71	48	50	307	360	667
300	280	44	36	39	43	62	50	64	56	69	34	50	43	274	316	590
280	260	24	29	34	25	34	29	43	45	7	15	10	22	175	142	317
260	240	14	11	15	21	23	16	8	10	.	2	12	9	100	41	141
240	220	9	15	11	4	7	12	6	1	1	.	3	1	58	12	70
220	200	4	3	2	6	7	7	1	.	.	.	.	1	29	2	31
200	180	1	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.	3	6	3	9
180	160	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	2	.	2
160	140	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
140	120	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
120	100	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4
100	80	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
80	60	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Summe		270	279	279	253	279	270	279	270	279	279	270	279	1630	1656	3286
Anzahl unter je 1000																
560	540	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
540	520	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	4	.	1	1	1
520	500	.	.	4	.	.	.	.	.	.	4	.	.	1	1	1
500	480	11	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	2	1	1
480	460	4	18	4	8	.	.	.	.	.	.	4	11	6	2	4
460	440	4	14	11	12	4	4	.	.	.	7	7	4	8	3	5
440	420	15	21	25	4	14	4	7	4	14	4	19	25	14	12	13
420	400	30	29	32	12	14	15	11	4	7	14	15	43	22	16	19
400	380	48	54	43	39	22	30	11	19	22	29	52	75	39	34	37
380	360	67	54	72	36	39	55	18	41	47	79	63	82	54	55	54
360	340	126	129	100	75	57	81	50	119	158	175	122	107	95	122	109
340	320	192	136	158	217	118	185	212	189	247	247	259	190	167	224	196
320	300	148	200	150	197	233	200	254	208	229	254	178	179	188	217	203
300	280	162	129	140	170	222	185	229	208	247	122	185	154	168	191	180
280	260	89	104	122	99	122	108	154	167	25	54	37	79	107	86	96
260	240	52	39	54	83	82	59	29	37	.	7	44	32	61	25	43
240	220	33	54	39	16	25	44	21	4	4	.	11	4	36	7	21
220	200	15	11	7	24	25	26	4	.	.	.	.	4	18	1	9
200	180	4	.	7	.	11	.	.	.	.	.	.	11	4	2	3
180	160	.	.	.	.	4	4	.	.	.	.	.	.	1	.	1
160	140	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
140	120	.	4	.	4	4	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
120	100	.	4	7	4	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
100	80	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
80	60	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Eider

Tönning 1897/1905 Tide Niedrigwasser

Wasserstände von ausschl. cm	Wasserstände bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
340	320	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
320	300	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
300	280	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	2	3	2	5
280	260	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
260	240	.	2	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	6	.	6
240	220	1	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	1	5	1	6
220	200	1	4	2	3	1	.	.	.	.	1	.	3	11	4	15
200	180	3	2	5	3	1	2	.	.	.	1	3	4	16	8	24
180	160	5	5	9	2	3	1	.	1	.	3	1	3	25	8	33
160	140	4	8	7	5	1	2	1	1	1	4	7	5	27	19	46
140	120	9	11	14	5	5	7	3	1	7	8	5	8	51	32	83
120	100	14	22	15	14	5	12	6	4	5	14	13	20	82	62	144
100	80	26	20	31	17	26	11	10	9	14	26	26	29	131	114	245
80	60	32	34	34	50	26	37	34	22	37	44	42	39	213	218	431
60	40	70	57	52	40	52	48	67	79	107	72	70	69	319	464	783
40	20	61	62	38	40	72	75	92	104	91	84	70	69	348	510	858
20	0	27	25	27	44	48	54	55	44	16	18	26	16	225	175	400
0	– 20	14	17	25	16	20	13	10	5	1	4	7	5	105	32	137
–20	– 40	2	7	8	7	7	7	.	.	.	.	.	4	38	4	42
–40	– 60	1	.	5	2	5	.	1	.	.	.	.	2	13	3	16
–60	– 80	.	1	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	6	.	6
–80	–100	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4
Summe		270	279	279	253	279	270	279	270	279	279	270	279	1630	1656	3286
		Anzahl unter je 1000														
340	320	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
320	300	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
300	280	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	7	2	1	2
280	260	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
260	240	.	7	7	4	.	4	.	.	.	.	.	.	4	.	2
240	220	4	4	.	.	11	.	.	.	.	.	.	4	3	1	2
220	200	4	14	7	12	4	.	.	.	.	4	.	11	7	2	5
200	180	11	7	18	12	4	7	.	.	.	4	11	14	10	5	7
180	160	19	18	32	8	11	4	.	4	.	11	4	11	15	5	10
160	140	15	29	25	20	4	7	4	4	4	14	26	18	17	11	14
140	120	33	39	50	20	18	26	11	4	25	29	19	29	31	19	25
120	100	52	79	57	55	18	44	21	15	18	50	48	72	50	37	44
100	80	96	72	110	67	93	41	36	33	50	93	96	104	80	69	75
80	60	118	122	121	197	93	137	122	81	132	158	156	140	131	132	131
60	40	259	204	186	158	186	178	240	292	384	258	259	247	196	281	238
40	20	226	222	136	158	257	278	329	385	326	301	259	247	213	308	261
20	0	100	89	96	174	172	200	197	163	57	64	96	57	138	106	121
0	– 20	52	61	89	63	71	48	36	19	4	14	26	18	64	19	42
–20	– 40	7	25	29	28	25	26	.	.	.	.	.	14	23	2	13
–40	– 60	4	.	18	8	18	.	4	.	.	.	.	7	8	2	5
–60	– 80	.	4	7	.	11	.	.	.	.	.	.	.	4	.	2
–80	–100	.	4	4	4	4	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gebiet westlich der Elbe.

Jadebusen

Wilhelmshaven 1896/1905 — Tide Hochwasser

Wasserstände von ausschl. cm	bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
680	660	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5
660	640	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
640	620	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	1	4
620	600	1	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	7
600	580	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	1	6
580	560	3	4	6	1	.	1	.	.	.	1	.	2	15	3	18
560	540	3	4	1	6	3	3	.	.	.	.	2	5	20	7	27
540	520	2	6	9	4	3	3	1	1	4	2	3	4	27	15	42
520	500	10	14	15	7	6	8	3	2	3	6	10	14	60	38	98
500	480	17	18	17	10	15	14	7	9	11	12	16	21	91	76	167
480	460	47	29	34	36	36	43	20	25	48	39	36	47	225	215	440
460	440	79	53	76	63	51	88	91	113	120	96	67	69	410	556	966
440	420	95	106	113	117	130	137	185	157	166	161	152	131	698	952	1650
420	400	104	127	116	122	148	112	169	165	178	172	145	128	729	957	1686
400	380	85	98	94	85	103	89	82	82	64	95	94	90	554	507	1061
380	360	63	65	47	49	61	55	34	25	3	12	34	59	340	167	507
360	340	35	29	34	22	23	17	6	1	.	2	16	17	160	42	202
340	320	22	26	13	4	12	7	.	.	.	.	4	11	84	15	99
320	300	9	1	4	11	6	2	1	.	2	.	.	1	33	4	37
300	280	2	2	2	1	2	1	.	.	.	.	.	.	10	.	10
280	260	.	2	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	7
260	240	1	1	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	8
240	220	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
220	200	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
200	180	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
180	160	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
160	140	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
140	120	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Summe		581	598	598	545	599	580	599	580	599	598	580	600	3501	3556	7057
Anzahl unter je 1000																
680	660	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
660	640	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
640	620	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	0	1
620	600	2	5	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
600	580	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	0	1
580	560	5	7	10	2	.	2	.	.	.	2	.	3	4	1	3
560	540	5	7	2	11	5	5	.	.	.	.	3	8	6	2	4
540	520	3	10	15	7	5	5	2	2	7	3	5	7	8	4	6
520	500	17	23	25	13	10	14	5	3	5	10	17	23	17	11	14
500	480	29	30	28	18	25	24	12	16	18	20	28	35	26	21	24
480	460	81	48	57	66	60	74	33	43	80	65	62	79	64	61	62
460	440	136	89	127	116	85	152	152	195	201	161	115	115	117	156	137
440	420	164	178	189	214	218	236	308	271	277	269	262	218	200	268	234
420	400	179	212	194	224	247	193	282	284	297	288	250	213	208	269	239
400	380	146	164	157	156	172	154	137	141	107	159	162	150	159	143	150
380	360	109	109	79	90	102	95	57	43	5	20	59	99	97	47	72
360	340	60	48	57	40	38	29	10	2	.	3	28	28	46	12	29
340	320	38	44	22	7	20	12	.	.	.	.	7	18	24	4	14
320	300	15	2	7	20	10	3	2	.	3	.	.	2	9	1	5
300	280	3	3	3	2	3	2	.	.	.	.	.	.	3	.	1
280	260	.	3	5	4	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
260	240	2	2	5	6	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
240	220	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
220	200	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
200	180	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
180	160	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
160	140	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
140	120	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	0
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Tabelle 3. Hydrographische Tabellen.

Jadebusen

Wilhelmshaven 1896/1905 Tide Niedrigwasser

Wasserstände von ausschl. cm	bis einschl. cm	Beobachtete Anzahl November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
360	340	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
340	320	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4
320	300	1	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5
300	280	2	2	2	3	.	.	.	.	.	.	.	2	9	2	11
280	260	1	3	1	2	.	.	.	.	.	.	1	.	7	1	8
260	240	1	3	3	2	1	1	.	.	.	.	2	4	11	6	17
240	220	1	6	3	.	1	2	.	.	.	1	2	5	13	8	21
220	200	5	5	7	3	4	1	.	.	.	3	2	4	25	9	34
200	180	6	16	13	9	4	5	1	.	2	5	7	7	53	22	75
180	160	17	11	14	7	5	5	2	1	3	9	7	18	59	40	99
160	140	25	15	21	13	13	7	5	1	7	18	16	18	94	65	159
140	120	39	38	39	23	18	13	11	3	9	26	36	38	170	123	293
120	100	48	42	50	34	32	28	17	13	23	40	48	68	234	209	443
100	80	70	69	66	43	58	53	34	33	62	75	85	76	359	365	724
80	60	107	111	93	93	94	75	92	90	124	114	107	102	573	629	1202
60	40	110	109	100	87	100	94	130	166	159	135	102	91	600	783	1383
40	20	84	93	85	123	96	131	191	196	162	118	97	97	612	861	1473
20	0	43	39	52	62	95	106	93	68	43	55	48	49	397	356	753
0	– 20	15	23	34	26	53	42	20	8	5	1	18	9	193	61	254
– 20	– 40	2	8	9	12	18	15	3	.	.	.	2	7	64	12	76
– 40	– 60	1	1	3	.	6	2	.	.	.	.	.	3	13	3	16
– 60	– 80	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
– 80	–100	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
–100	–120	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
–120	–140	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
–140	–160	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
–160	–180	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Summe		579	599	599	545	600	580	599	579	599	600	580	598	3502	3555	7057
Anzahl unter je 1000																
360	340	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
340	320	2	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
320	300	2	3	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
300	280	3	3	3	5	.	.	.	.	.	.	.	3	2	1	2
280	260	2	5	2	4	.	.	.	.	.	.	2	.	2	0	1
260	240	2	5	5	4	2	2	.	.	.	.	3	7	3	2	2
240	220	2	10	5	.	2	3	.	.	.	2	3	8	4	2	3
220	200	9	8	12	5	7	2	.	.	.	5	3	7	7	3	5
200	180	10	27	22	16	7	9	2	.	3	8	12	12	15	6	10
180	160	29	18	23	13	8	9	3	2	5	15	12	30	17	11	14
160	140	43	25	35	24	22	12	8	2	12	30	28	30	27	18	22
140	120	67	64	65	42	30	22	18	5	15	43	62	64	48	35	42
120	100	83	70	83	62	53	48	28	22	38	67	83	114	67	59	63
100	80	121	116	110	79	96	92	57	57	104	125	147	127	103	103	103
80	60	185	186	155	171	156	129	154	156	207	190	185	170	164	177	171
60	40	190	182	167	159	167	162	218	287	265	224	176	152	171	220	196
40	20	145	155	142	226	160	226	319	338	271	197	167	162	175	242	208
20	0	74	65	86	114	158	183	155	117	72	92	83	82	113	100	107
0	– 20	26	38	57	48	88	72	33	14	8	2	31	15	55	17	36
– 20	– 40	3	13	15	22	30	26	5	.	.	.	3	12	18	3	11
– 40	– 60	2	2	5	.	10	3	.	.	.	.	.	5	4	1	2
– 60	– 80	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
– 80	–100	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0
–100	–120	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
–120	–140	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
–140	–160	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
–160	–180	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	0
Summe		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn,
Berlin SW68, Kochstraße 68—71.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

03MQ18559

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

P
03

Deutsche Küstenflüsse

Text und

MQ
18559