Festschrift zur 84. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte

Münster (Westf)

Münster i. Westf., 1912

II. Naturwissenschaftl.-medizinischer Teil.

urn:nbn:de:hbz:466:1-45233

II. Naturwissenschaftl.-medizinischer Teil.

Zur Geologie und Topographie des Münsterschen Beckens.

Von Univ.-Professor Dr. Wegner.

Wir halten Umschau von der Höhe des Lambertiturmes in Münster:

Weithin dehnt sich die Ebene rings um Kirchen und Häuser. Ungehemmt schweift nach N der Blick über Felder, Heiden und Moore und wird erst in weiter Ferne unterbrochen von dem schmalen, langgestreckten Rücken des Teutoburger Waldes und den nordwärts von diesem liegenden Bergen. Im W steigen die Höhen

Fig. 1. Karte des Münsterschen Beckens. Photographie nach einem Relief.

von Steinfurt und die Baumberge in mäßigen Erhebungen aus dem ebenen Gelände. Links hinter den letzteren liegt die wellige Umgebung Halterns. Weit im S und O aber steigt aus dem flachen Lande der mit Kornfeldern bedeckte, lichte Haarstrang auf, hinter dem sich die waldbestandenen, dunklen Höhen des Sauerlandes erheben. Im O setzt das Eggegebige dem Flachland eine Schranke.

Der sich von O nach W hinziehende Haarstrang vereinigt sich südlich Paderborn mit dem WNW—OSO verlaufenden Teutoburger Wald. Beide schließen eine weite, dreieckige Ebene ein, umrahmen die Münstersche Ebene im S, O und N, die im W mit 100 km weiter, von flachen Bodenwellen besetzter Öffnung in das holländische Tiefland übergeht. In dieser Öffnung liegen von weiten, ebenen Talungen unterbrochen die Höhen von Haltern, der Baumberge und jene von Burgsteinfurt. Ems und Lippe durchziehen als einzige bedeutendere Flüsse in weiten Taltrögen das Münstersche Becken. Die umrandenden Höhen ragen in der fast geschlossenen, welligen Kammlinie des Teutoburger Waldes bis zu 450 m auf, erreichen im breiten Rücken des Haarstranges eine Höhe von 120 m, um dann aber im Sauerland bis zu 843 m aufzusteigen. Die so eingeschlossene Münstersche Ebene steigt ganz allmählig von 30—50 m im W bis auf 90 m bei Paderborn an. Die sie besonders im W unterbrechenden Bodenwellen treten bei der allgemeinen Flachheit des weiten Gebietes völlig in den Hintergrund.

Der Aufgabe, in Kürze einen Einblick in den geologischen Aufbau des Münsterschen Beckens und seiner umrandenden Höhen zu geben, glaube ich am besten dadurch zu entsprechen, daß ich zunächst zur allgemeinen Orientierung einen Überblick über die geologische Geschichte Westfalens gebe, und an diese eine kurze Darlegung des Aufbaues der einzelnen Gebiete und einige Angaben über nutzbare Gesteine anschließe.

I. Überblick der geologischen Geschichte Westfalens.

Ablagerungen der ältesten Formationen konnten in Westfalen bisher nicht nachgewiesen werden, sie treten nirgendwo an die Oberfläche. Sichere Kenntnis besitzen wir erst vom Devon ab. Die Berge des Sauerlandes waren zur Devonzeit ebenso wenig wie die nordwestfälischen Gebirgszüge vorhanden. Das Material der ersteren wurde damals gebildet. Wir müßten die heutige Oberfläche Westfalens 1—10000 m tief abdecken, um die damalige Oberfläche frei zu legen.

Ganz Westfalen vom Meer bedeckt, das ist das erste Bild, das sich dem Auge des Geologen entrollt. In diesen Ozean des Devon führten die Flüsse von einem nordischen Festland, dem mit seiner Südküste anscheinend nur wenig von Westfalens Nordgrenze liegenden, arktisch atlantischen Kontinent Sand und Schlamm. Auf seinem Boden setzten sich Sande, Tone und Kalksteine ab, die bald für sich dicke Bänke bildeten, bald in dünnen Schichten vielfach miteinander wechsellagerten. Während der ganzen Devonzeit war Westfalen vom Meer überflutet, und dieses Meer wogte noch auf seinem Grund während des älteren Carbon.

Im mittleren Carbon begann jedoch das westfälische Gebiet aus den Fluten aufzutauchen, ein weites Flachland stieg empor, große Moore bildeten sich

auf ihm und wurden häufig überschüttet mit dem Material der aus dem Festland kommenden Flüsse oder des an der Schwelle dieses Tieflandes lagernden und über dasselbe häufig einbrechenden Meeres. So wurden zahlreiche, durch Sand und Ton getrennte Moore eingebettet, sie liegen heute als Steinkohlenflöze zwischen den Sandsteinbänken und Tonschiefern des westfälischen Steinkohlengebirges.

Die für die Moorbildung notwendigen Bedingungen wurden durch eine weitere Hebung des Landes beseitigt, hervorgerufen durch eine Zusammenpressung der bisher horizontal liegenden Schichten des Devon und Carbon zu einem Faltengebirge, das man varistische Alpen, oder weil diesen damals aufgerichteten Gebirgsketten die Höhen von Mitteldeutschland angehören, auch mitteldeutsche Alpen nennt. Das heutige westfälische Gebiet gehört zum Teil dem nördlichen Abhange dieser Gebirgsketten, zum Teil der im Norden vorgelagerten, nordwärts abfallenden Ebene an, die in der folgenden Zeit von Binnensee- und Meeresablagerungen überschüttet wurde, während das Sauerland selbst allem Anschein nach bis heute Festland blieb.

In der auf die Steinkohlenformation folgenden, Perm genannten Epoche waren die Verhältnisse am Fuß des aufgerichteten Gebirges, also im nördlichen Westfalen, zunächst anscheinend ganz ähnliche, wie während der jüngeren Carbonzeit. Westfalen war Festland, bis das Zechsteinmeer die randlichen Teile im W, N und O überflutete. Aber die Ablagerungen des Zechstein zeigen, daß ein Kampf statthatte zwischen Welle und Land. In der deutschen Zechsteinbucht verdunstete das Meerwasser. Auf ihrem Boden schlugen sich die in ihm gelösten Mineralsubstanzen, schwefelsaurer Kalk (= Anhydrit), Steinsalz oder auch Edelsalze nieder und bildeten mehr oder weniger mächtige Lager. Die zu Tage tretenden Gesteinsvorkommen, sowie die Bohrungen im Münsterland ermöglichen es, die Grenzen dieses Zechsteinmeeres gegen das südlich gelegene Gebirge wenigstens mit einiger Genauigkeit festzustellen. Die Zechsteinküste lag von SW kommend etwa in der Richtung der Orte Gladbeck, Marl, Lippramsdorf und bog über Dülmen, N Münster, Gütersloh nach O, um sich dann im Paderborner Land ganz nach S über Brilon nach Wiesbaden zu wenden. Im nordwestlichen und nördlichen Münsterland, im Mindener Bezirk und am Ostrande des Sauerlandes finden sich die Ablagerungen des Zechsteinmeeres und ebenso die der nächst folgenden Zeiten.

Das flache, noch hin und wieder mit dem offenen Ozean in Verbindung stehende Zechsteinmeer Norddeutschlands wurde in der Trias zu einem etwa gleich großen Binnensee. Wüstenstürme wälzten während der Buntsandsteinzeit rote Sande und rote Staubmassen über das Festland, die von diesem durch Flüsse in den Binnensee geführt wurden und seine kärgliche Fauna in sich einschlossen. Dann machten sich wieder ozeanische Einflüsse geltend (Muschelkalk), bis im letzten Drittel der Trias (Keuper) die alten Land- und Binnenseeverhältnisse wieder hergestellt wurden.

Bereits im Keuper trat das Binnenmeer mit dem offenen Ozean in Verbindung. In der Jurazeit begann die Einwanderung einer reichen marinen Fauna. Die Küste des Jurameeres zum westfälischen Festland hatte fast dieselbe Lage,

wie die des Zechsteinmeeres und der Triasbinnenseen, wenn sie auch nicht ganz so stark landeinwärts, wie diese zu liegen scheint. Gegen Ende des Jura wich dann das Meer wieder zurück. Ausgedehnte Lagunen umsäumten während des Wealden den Rand des Festlandes. Eine üppige Vegetation schoß in ihnen hervor und gab abermals zur Bildung von Mooren bzw. Steinkohlenflözen (Borgloh-Bückeburg) Veranlassung.

Eine merkwürdige Erscheinung trat dann ein. Das Meer griff wieder vor (Neokom, Gault), nahm zuerst etwa seine alte Lage wie zur Jurazeit ein, überflutete dann aber beim Beginn der oberen Kreide weithin die alte Küstenlinie und den alten Gebirgsrand. Bis zur heutigen mittleren und unteren Ruhr hin dehnten sich die die ganze Nordhälfte Westfalens bedeckenden Meereswogen aus. Die Ablagerungen der oberen Kreide greifen daher nicht nur über die älteren Schichtenglieder des Mesozoicums hinweg, sondern legen sich z. B. im Gebiet des Haarstrangs bis an die Ruhr auf die aus den Schichtengliedern des Devon und Carbon bestehenden Abhänge der mitteldeutschen Alpen. Die wichtigste Folge dieser Transgression — so nennt man das Übergreifen des Meeres über alte Festlandsränder — ist, daß das südliche Westfalen (Sauerland) von den älteren devonischen bzw. carbonischen Gesteinen zusammengesetzt wird, das nördliche hingegen aus den jüngeren Kreidegesteinen besteht. In ähnlicher Weise wie am Ende der Carbonzeit, setzte zuerst im Jura (kimerische Faltung), dann aber besonders am Ende der Kreidezeit und im älteren Tertiär (Eozän) eine erneute Zusammenpressung der Erdschichten ein. Teutoburger Wald und Wesergebirge wurden aufgerichtet. Die älteren, durch immer jüngere Ablagerungen verdeckten Formationen im N Westfalens Carbon, Zechstein, Trias, Jura und Kreide wurden durch diese Gebirgsbildungen im nörlichen und nordöstlichen Westfalen an die Oberfläche gebracht, sie nehmen jetzt weite Gebiete im Teutoburger Wald und Wesergebirge ein. Das Meer trat infolgedessen zurück. Sauerland und Münsterland wurden Festland und blieben es bis zur heutigen Zeit. Das Gebiet des nördlichen Westfalen wurde aber noch während des Oligozän vom Meer bedeckt, von einem Meer, das nördlich vom Wesergebirge und im Gebiet des Niederrheins lag. Erneute Gebirgspressungen im jüngeren Tertiär (Miozän) brachten das Meer dann fast ganz außerhalb Westfalens Grenzen, die Wellen schäumten im Miozän nördlich vom Fuß des Wesergebirges und westlich in der Richtung der holländischen Grenze. Gleichzeitig traten Vulkane im oberen Wesergebiet und im südlichen Sauerland in Tätigkeit. Während der nun folgenden Festlandszeit gruben Bäche und Flüsse ihre Furchen in die Oberfläche Westfalens ein und schufen im großen und ganzen bereits die heutigen Landschaftszüge.

Nun ein neues, tief einschneidendes Ereignis. Klimatische Veränderungen führten eine Vereisung Nordeuropas herbei. Gewaltige Eismassen schoben sich dreimal von Skandinavien her über die Nachbarländer, überschritten bei ihrem zweiten Vordringen das Wesergebirge, den Teutoburger Wald und drangen alles bedeckend bis zur Ruhr vor. Als diese Massen abgeschmolzen waren, war der aus festem Gestein bestehende Boden mit lockerem Material, mit Lehm und Sand überschüttet. Vegetation besiedelte alsbald den wüsten Boden. In den Vertiefungen begann die Moorbildung. Eine reiche Fauna, Dickhäuter wie Mammut und

Rhinozeros, ferner Rinder, Hirsche, große Raubtiere, Höhlenhyänen, Höhlenlöwen und Höhlenbären belebten das Gebirge und die Ebenen. Die ersten Spuren des Menschen liegen aus derselben Zeit in Artefakten und bearbeiteten Geweihresten vor, seine Knochenreste wurden aber bisher nur in den ältesten Schichten des Alluvium vorgefunden.

Andeutungen der jüngsten Vereisung, die den westfälischen Boden nicht betraf, sind in der kälteliebenden Wirbeltier- und Conchylienfauna des jüngeren Diluvium vorhanden, die einer wärmeliebenden unmittelbar nach der Vereisung folgte. Bildungen dieser jungen Diluvialzeit liegen in den Sanden und Kiesen der Talläufe, sowie in dem Lößlehm vor, der seitlich dieser sich den jene trennenden Plateaus auflegt.

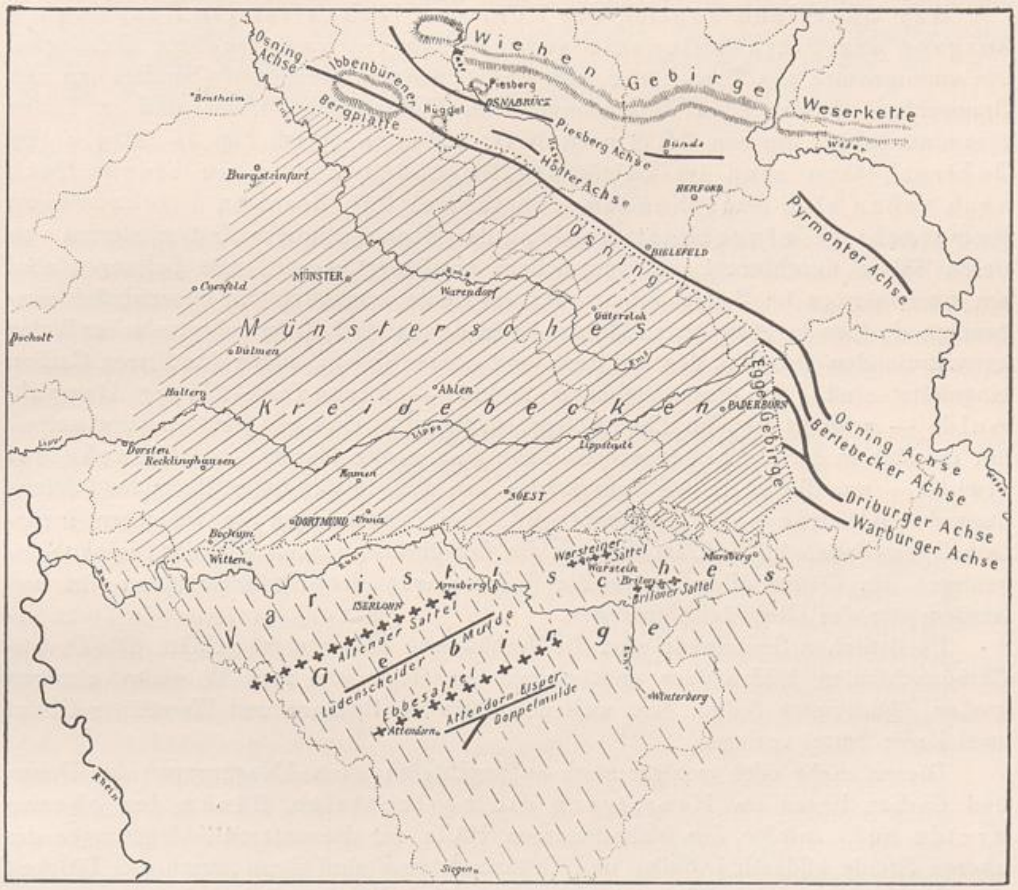


Fig. 2. Tektonische Karte von Westfalen.

Im südlichen Westfalen streichen die Faltenzüge des varistischen Gebirges von WSW nach ONO. Die Osningachse und die kleineren ihr parallel verlaufenden im nördlichen Westfalen streichen herzynisch von OSO nach WNW. — Im Münsterschen Kreidebecken liegen die Kreideschichten horizontal. Nur an der Osningachse sind sie durch die Osningfaltung aufgerichtet. — Altes varistisches Gebirge (Devon-Carbon) nach rechts gestrichelt, Kreide durch ausgezogene, nach links gerichtete Linien dargestellt.

II. Geologie des Münsterschen Beckens.

Die Umrandung.

Profil 1 auf Tafel 1.

1. Sauerland und Haarstrang.

Im S wird die münsterländische Ebene von dem breiten, flach gewölbten Rücken des Haarstranges begrenzt, jenseits dessen das niederrheinische Schiefergebirge im Sauerland zu bedeutenden Höhen ansteigt.

Das Sauerland südlich der Ruhr und Möhne ist ein Rest des am Ausgang der Steinkohlenzeit aufgerichteten, varistischen Gebirges. Die vorzugsweise aus Tonschiefer und sandsteinartigen Gesteinen (Sandsteinen und Grauwacken) bestehenden Ablagerungen des Devon und Carbon sind in Falten zusammengelegt, die von SSW nach NNO verlaufen (vergl. Fig. 2). Die alten Gebirgsketten sind im Laufe der folgenden Zeiten zu einem flach nach außen sich abdachenden, von zahlreichen Brüchen durchzogenen Rumpfgebirge eingeebnet worden, das dann in junger Zeit wiederum von tiefen Tälern durchfurcht und von neuem zergliedert wurde. Die Faltungen sind am markantesten im S des Sauerlandes, im Gebiet von Attendorn-Grevenbrück ausgeprägt, da hier in einer tiefen Mulde die in der Landschaft in sehr typischer Weise hervortretenden Gesteine des mittleren und oberen Devon, sowie des älteren Carbon eingefaltet sind. An diese südlichste Mulde — Attendorn-Elsper Doppelmulde — schließt sich im Ebbegebirge ein Sattel — Ebbesattel —, dann weiterhin nördlich in der Linie Lüdenscheid-Balve eine zweite Mulde — Lüdenscheider Mulde — an, die im N des Sauerlandes von dem in der Linie Remscheid-Altena liegenden Altenaersattel begrenzt wird. Von diesem fallen die Schichten, mehrfach Spezialfalten bildend, im W unter die flözführenden Schichten des Steinkohlengebirges, im O vor allem unter die Ablagerungen der Kreideformation ein und werden hier der Oberfläche entzogen.

Im östlichen Sauerlande sind die Verhältnisse bisher nicht geklärt. Die Devon-Carbonschichten bilden hier anscheinend im Gegensatz zum W einen einzigen großen, überkippten Sattel, dem sich nordwärts im Briloner und Warsteiner Gebiet zwei kurze Sättel vorlegen.

Diesen mehr oder weniger stark aufgerichteten alten Ablagerungen des Devon und Carbon liegen im Haarstrang die horizontalen Bänke der oberen Kreide auf. Infolge der bedeutenderen Härte der die unteren Ablagerungen der oberen Kreide bildenden Kalke und Grünsandsteine sind diese durch die Tätigkeit der Regenwasser und Bäche zu einem breiten Erosionsrücken herausgearbeitet worden, der entsprechend der Schichtung einen flachen Abfall nach N, einen etwas steileren nach S aufweist. Die Bedeckung mit Lößlehm, sowie eine meist lehmige Verwitterung der Kreideablagerungen dort, wo diese zu Tage treten, bedingt im Gebiete des Haarstranges eine große Fruchtbarkeit (Soester Börde).

2. Das Eggegebirge.[1])

(Profil 2 auf Taf. 1.)

Den Abschluß des Münster'schen Beckens nach O bildet der südliche Teil des Teutoburger Waldes, das Eggegebirge. Sandsteine der unteren, sowie Kalksteine und Mergel der oberen Kreide nehmen an dem Aufbau des Eggegebirges den Hauptanteil. Diese Ablagerungen liegen horizontal oder fallen unter geringem Winkel (höchstens 6—8°) nach N hin ein. Auch das Eggegebirge ist mithin vorzugsweise ein Erosionsgebirge, ist der dem Haarstrang entsprechende, östliche Denudationsrand der westfälischen Kreide. Aber die Schichten seines Untergrundes und des sich östlich ihm vorlagernden Gebietes sind vor der Ablagerung der Kreideformation in der Jurazeit zu schwachen Falten zusammengeschoben (Warburger, Driburger und Berlebecker Achse — kimerische Faltung [Fig. 2]). Eine intensive Zerstückelung dieses östlichen Vorlandes durch Bruchbildung ist für das Auftreten sehr verschiedenaltriger Formationen in demselben von besonderer Bedeutung.

3. Der Osning.

(Profil 3 auf Taf. 1.)

Im Gegensatz zu dem breiten Haarstrang und Eggegebirge bildet der Osning zwei bis drei aus parallelen scharfen Rücken gebildete Höhenzüge. Durch die spätkretazeisch-alttertiäre Faltung sind in Nordwestfalen die Schichten zu einer bis mehreren parallel zueinander und von SO nach NW verlaufenden Falten zusammengeschoben. (Osning-, Holter-, Piesberg und Pyrmonter Achse). Die südliche, in ihrem Verlauf fast mit dem Teutoburger Wald zusammenfallende Falte ist in der Längsrichtung von einer großen Verwerfung durchzogen, an der der südliche Schenkel und das münstersche Flachland tief absank, während der nördliche im O unter Steilstellung und Überkippung des südlichen über diesen letzteren geschoben wurde. (Fig. 3). Die Intensität der Faltung ist in den einzelnen Teilen eine recht verschiedene. Sie erreicht ihr größtes Ausmaß in der Umgebung von Osnabrück.

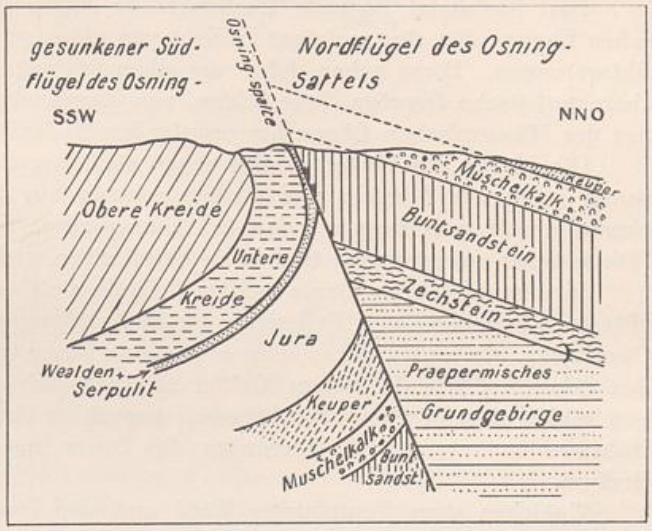


Fig. 3. Profil durch die Osningachse (schematisch). Die Sattelachse ist zerrissen, der Südflügel gesunken, der Nordflügel über diesen geschoben. (Nach Stille.)

[1]) Das Eggegebirge ist der südliche Teil des Teutoburger Waldes, etwa von Warburg bis Detmold, der nördliche Teil NW Detmold bis Rheine wird Osning genannt.

Im Piesberg, Hüggel und Schafberg ist hier das Carbon und der Zechstein durch die Faltung an die Oberfläche gebracht. Gemeinhin nehmen aber nur die Schichtenglieder der Trias und des Jura weite Gebiete ein.

Der Nordschenkel der Osningfaltung fällt mit geringer Neigung nach N ein. Auf ihm haben die widerstandfähigen Gesteine der Juraformation die Bildung des Weser- und Wiehengebirgskammes veranlaßt.

Im S des Weser- und Wiehengebirges verläuft eine weitere, in ihrem Zusammenhang noch nicht geklärte Auffaltung in der Pyrmont-Bünder und in der Piesbergachse. Zwischen dem Teutoburger Wald und diesen nördlichen Achsen liegen schwache, aber zum Teil weite Mulden in der Borgentreicher und lippeschen Keupermulde, in der Liasmulde von Herford und in der Dütemulde bei Osnabrück vor.

Der Teutoburger Wald scheint bei Rheine zu enden. Neuere Untersuchungen machen es aber wahrscheinlich, daß sich die Osningachse bogenförmig um das Münsterland hinwegzieht. Der dem südlichen Teutoburger Wald entsprechende Kalkrücken ist in schwachen, häufig nur wenige Meter über die Umgebung hervorragenden Bodenwellen über Neuenkirchen, Wettringen, Ochtrup, Graes, Wüllen, Stadtlohn, Borken bis nach Weseke im SW des Münsterlandes zu verfolgen.

Die Münster'sche Ebene.

Fast horizontal liegende Gesteinsbänke bilden den Untergrund der Münsterschen Ebene. Sie sind meistens bedeckt von einer geringmächtigen Decke diluvialer Ablagerungen. Diese geben daher vor allem der münsterländischen Landschaft das charakteristische Gepräge, jene bilden, von diesen mehr oder weniger verhüllt die aus der Münster'schen Ebene hervortretenden Bodenwellen.

Die Höhen des Münsterlandes setzen sich, wie Prof. 4 dartut, aus meist horizontal gelagerten Mergeln und Kalken seltener aus Sanden und Sandsteinen der oberen Kreide, und zwar aus den Schichtengliedern des Senon zusammen. Diese Höhen treten vorzugsweise im SW in den Kreisen Recklinghausen und Coesfeld auf.

In dem östlich an dieses wellige Gelände sich anschließenden Gebiet zwischen Münster, Dortmund und Paderborn treten Kreidemergel und Tone vielfach an die Oberfläche, sie tragen aber häufig eine dünne Decke von Geschiebelehm (Ablagerung des diluvialen Eises). Dieses Gebiet zeichnet sich daher durch lehmigen Boden und mithin durch größere Fruchtbarkeit gegenüber dem nördlichen Münsterland aus. Höhenbildend sind die Ablagerungen des Senon nur noch in der Umgebung von Beckum.

Zwischen dem Teutoburger Wald und der Linie Rheine-Borghorst-Münster-Warendorf-Paderborn erstreckt sich das sehr flach von O nach W sich abdachende Münster'sche Heidesandsteingebiet. Geschiebelehm und Kreidemergel tauchen hin und wieder in kleinen Inseln aus der bis 10 m mächtigen Sandhülle hervor, die nach den bisherigen Beobachtungen die Ablagerung eines diluvialen Flusses ist. Die Ems hat sich in dieses Heidesandsteingebiet ihr Bett gegraben,

der Wind den Sand vielfach zu langen Dünenzügen, im Gebiet der Senne sogar bis weit auf die Abhänge des Eggegebirges hinaufgetrieben.

Unter den Bodenwellen des Münsterlandes verdient noch ein niedriger Zug von Rücken und Kuppen Erwähnung, der von Sendenhorst über Albersloh, Hiltrup, Münster nach Sprakel bei Greven verläuft,

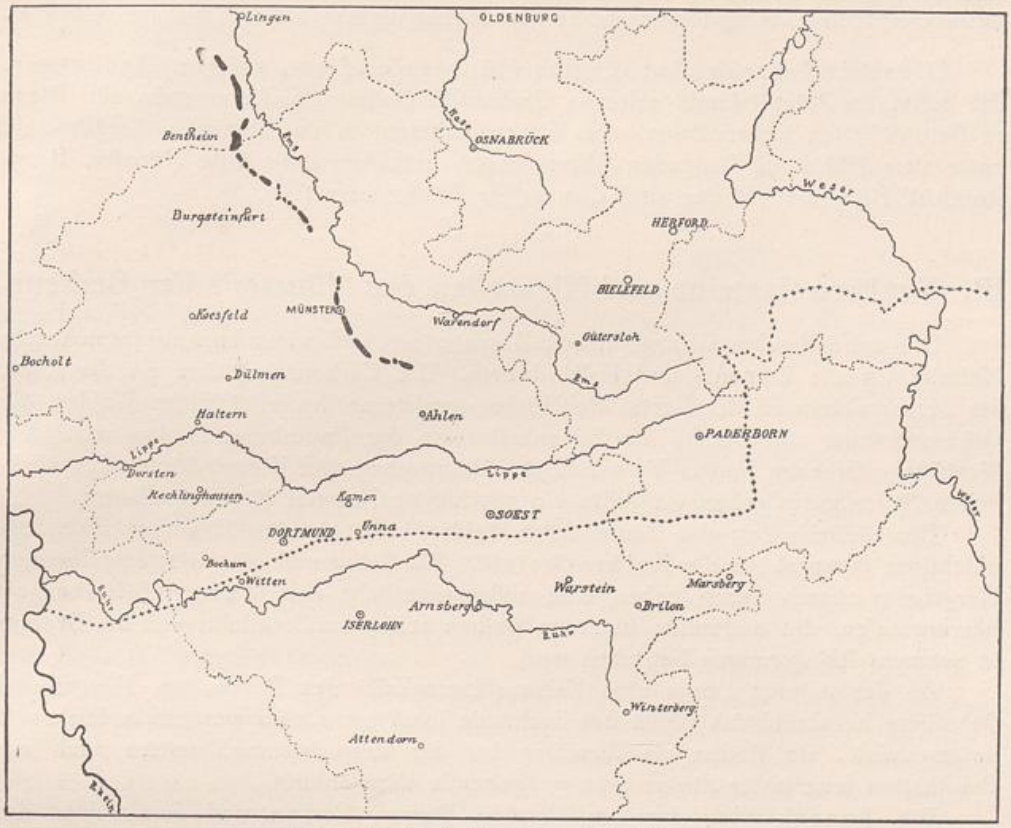


Fig. 4. Karte der Vereisung Westfalens.
Eine ..... Linie gibt die südlichste Grenze des Eises an. Eine kräftige Strichelung ----- Endmoräne bei Münster zwischen Sendenhorst und Salzbergen.

zwischen Emsdetten und Borghorst von neuem anhebt und über Neuenkirchen und Ohne sich bis Salzbergen erstreckt. Diese geringen Erhebungen verlaufen, wie Fig. 4 zeigt, in zwei sich aneinanderreihenden Bogen. Sie bestehen aus diskordant geschichteten Sanden und Kiesen, die sich in eine unter dem Höhenzug verlaufende Mulde des Kreideuntergrundes hineinlegen. Diese lockeren Anhäufungen sind die Ablagerungen eiszeitlicher Flüsse, die aus dem Rande des ausgebuchteten Binneneises hervorbrachen und vor demselben diese Kiese und Sande anhäuften, sie sind eine Endmoräne, ein Gebilde des längere Zeit auf der genannten Linie liegenden Binneneises, als dessen Stirnrand sich von dem Gebiet der weitesten Vordringens (Fig. 4) wieder zurückzog.

Fig. 5. Querschnitt durch die Endmoräne von Münster.

Unter der Höhe der Endmoräne im Kreidemergel liegt eine mit Sand und Kies überfüllte Mulde. Im Vorlande und Hinterlande Geschiebemergel d m, der im Hinterlande mit lakustren Bildungen bedeckt ist.

Diese Endmoräne ist für das Münsterland von größter Bedeutung. Die sonst im Münsterlande seltenen Grobsande finden als Mauersande, die Kiese zu Betonarbeiten Verwendung. Aus diesen lockeren, in der schmalen Kreidemulde unter dem Höhenzug liegenden Ablagerungen entnehmen die Orte Münster, Burgsteinfurt, Borghorst, Rheine und Gronau ihr Trinkwasser (Fig. 5).

III. Nutzbare Gesteine und Mineralien des Münster'schen Beckens.

Die umrandenden Gebirge geben Bausteine und vor allem ausgezeichnetes Material für die Zement- und Kalkindustrie. Die Carbonsandsteine an der Ruhr, der Jurasandstein an der Porta, die Neokomsandsteine des Teutoburger Waldes, die Grünsandsteine von Soest, die Senonkalksteine der Baumberge finden weit über Westfalens Grenzen hinaus Verwendung. Grauwacken und Kieselschiefer des nördlichen Sauerlandes geben weiterhin ein geschätztes Material für Kleinpflaster.

Der südliche Zug des Teutoburger Waldes bietet in den Cenomankalken ein prächtiges Material für die Kalkindustrie. Die Kalke und die zwischengelagerten Mergel des oberen Turon haben eine außerordentliche rege Zementfabrikation hervorgerufen, die außerdem auch im Becken selbst bei Stadtlohn und bei Beckum in senonen Ablagerungen betrieben wird.

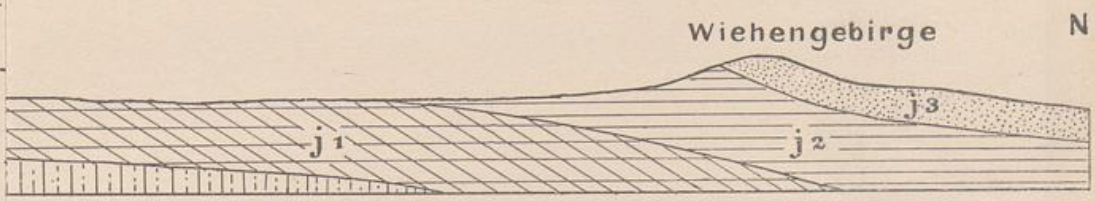
An der unteren Lenne sind Kalke (Massenkalk) des Devon, am Hüggel und Schafberg bei Osnabrück Kalke des Zechstein lokal mehr oder weniger in Dolomit umgewandelt, sie finden als Zuschlag bei der Erzverhüttung, erstere auch zur Fabrikation feuerfester Steine eine weitgehende Verwendung.

Die Tonschiefer des westfälischen Devon, Carbon und Jura, Tone der Kreideformationen und Lehme des Diluvium und Alluvium werden vielfach zu Ziegeln verarbeitet.

Reine Quarzsande bei Haltern und vor allem im Lippischen bei Dörrentrup liefern ein gesuchtes Material für die Glasindustrie.

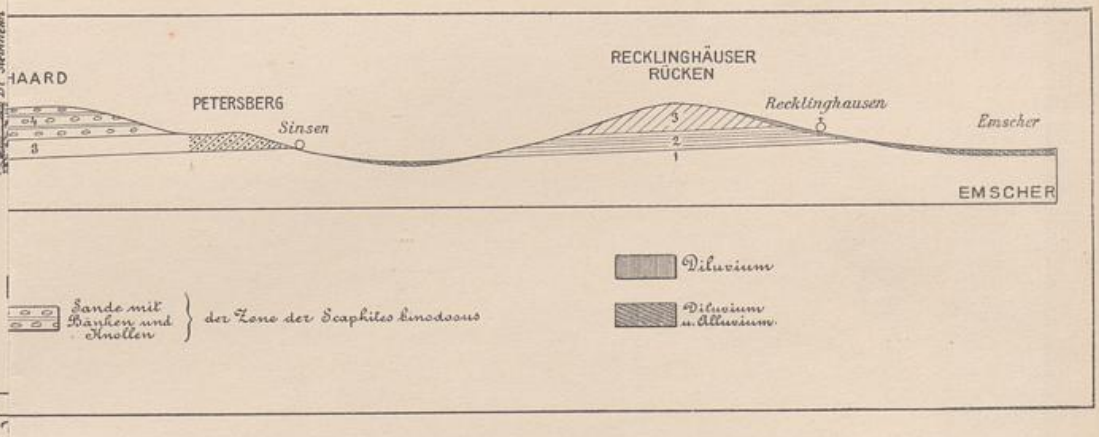
Erze werden im Münster'schen Becken und seiner nächsten Umgebung zur Zeit nur in geringem Maße gewonnen. Die früher abgebauten Eisenerze des Eggegebirges bei Altenbeken-Hardehausen, im Osning bei Bielefeld und Borgloh, sowie die Raseneisenerze des Flachlandes besitzen heute ebenso wie die Spateisensteinflöze des Carbon keine Bedeutung mehr. Am Hüggel südlich Osnabrück und am Schafberg bei Ibbenbüren betreibt der Georgs-Marien-Hütten- und Bergwerks-Verein in Tagebauen und Tiefbauten einen recht bedeutenden Eisenerzbergbau. Im W des Gebietes zwischen Bentheim und Ahaus liegen weite Strecken mit Eisenerzen, die aber erst in Zukunft Erfolg versprechen.

TAFEL I.



Viehengebirge (nach Stille).

növel er Nordflügel ist über den Südflügel hinweg geschoben (vergl. Figur 3, Seite 77).
n der
Textfig n nördlichen Schenkel.

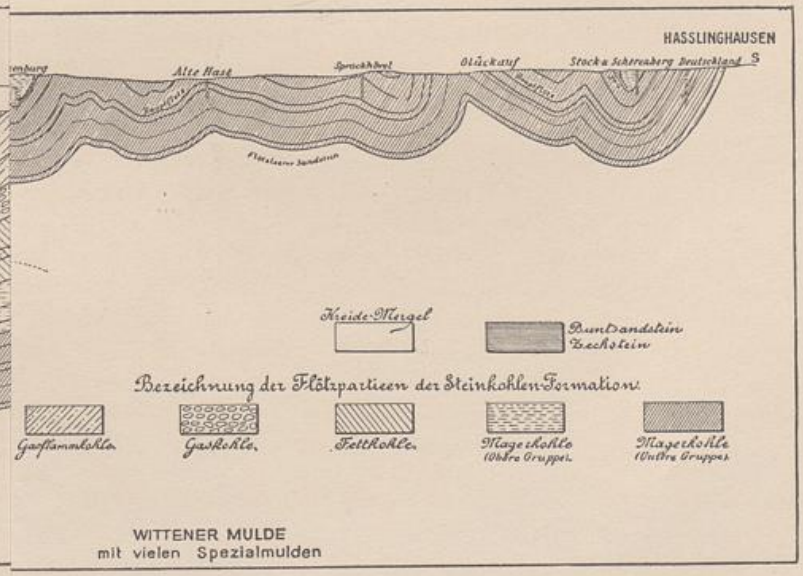


eine
gen.

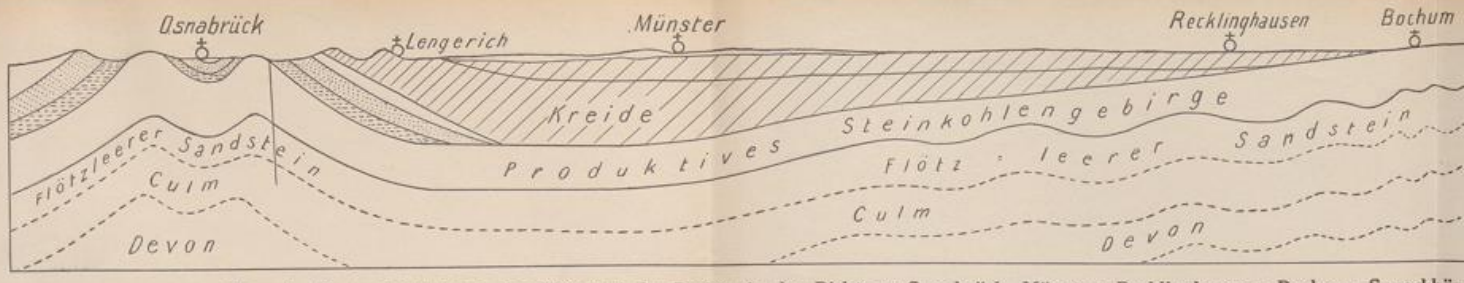
a

ebener
der Geu **lichen Münsterlandes.**

ruppen sind in verschiedener Fazies entwickelt, die durch Schraffuren gekennzeichnet sind.



igur 5
ch Wei
Carbon-

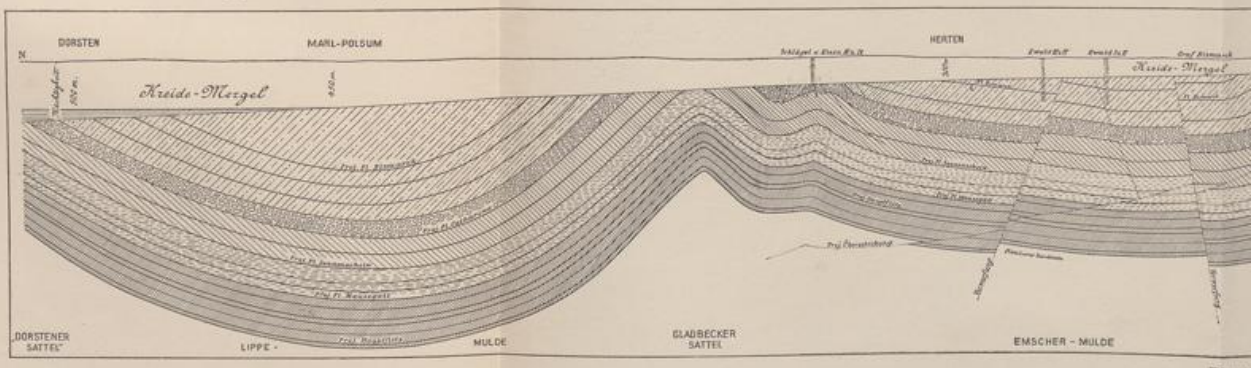


Figur 1. Querschnitt durch das Münster'sche Becken in der Richtung Osnabrück - Münster - Recklinghausen - Bochum - Sprockhöv

Im S liegt das Devon und Carbon im varistischen Gebirge zu Sättel und Mulden zusammengeschoben. Nördlich von Bochum wird das an die Oberfläche tretende Steinkohlengebirge von d
Im nördlichen Teile (Osning) sind alle Ablagerungen bis zur oberen Kreide gefaltet. Der Osning-Abbruch ist nur durch eine Linie angedeutet. (Näheres Text und Tex

Figur 2. Querschnitt durch das Eggegebirge in der Linie Schlangen - Kempen - Egge - Freksberg (nach Stille).

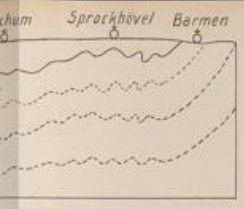
Von der Egge ab westwärts liegen die Schichten der Kreide wenig nach W geneigt auf den stark gestörten Schichten der älteren Formationen.



Figur

Die Mulden und Sättel bilden nördlich V
Die Carb

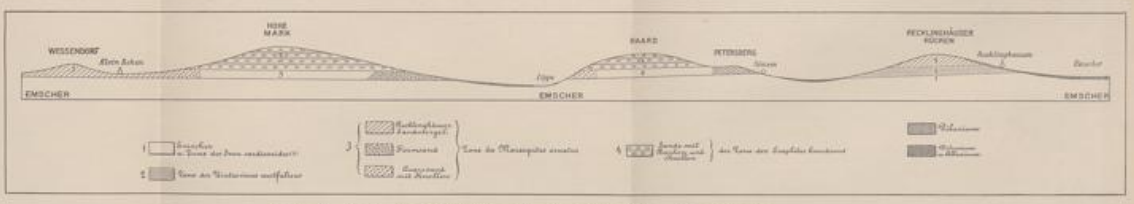
TAFEL I.



ockhövel - Barmen.
e von der horizontal liegenden Kreide überdeckt.
und Textfigur 3 Seite 77).

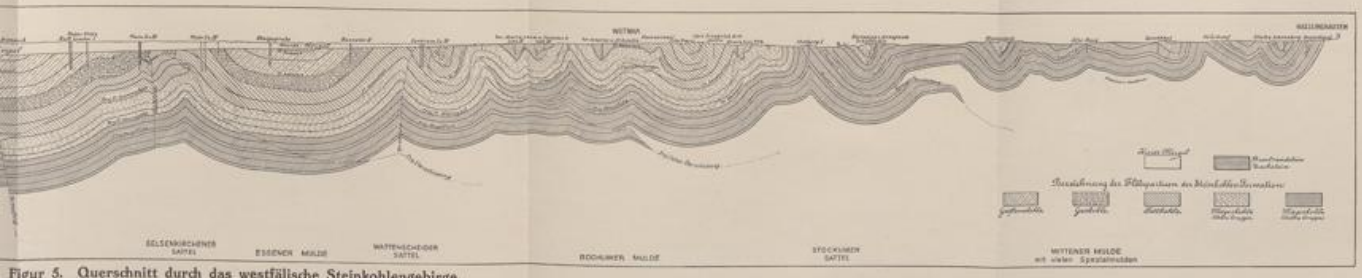
Figur 3. Querschnitt durch Teutoburger Wald und Wiehengebirge (nach Stille).

Die Falte des Osning ist durch eine Verwerfung zerrissen. Die Schichten des Südflügels sind steil aufgerichtet, der Nordflügel ist über den Südflügel hinweg geschoben (vergl. Figur 3, Seite 77). Das Wiehengebirge bildet ein Schichtstufengebirge auf dem nördlichen Schenkel.



Figur 4. Profil durch die Höhenzüge des südwestlichen Münsterlandes.

Die Schichten des Senon (obere Kreide) liegen horizontal und sind durch die Erosion herausgeschnitten. Die einzelnen Bankgruppen sind in verschiedener Fazies entwickelt, die durch Schraffuren gekennzeichnet sind.



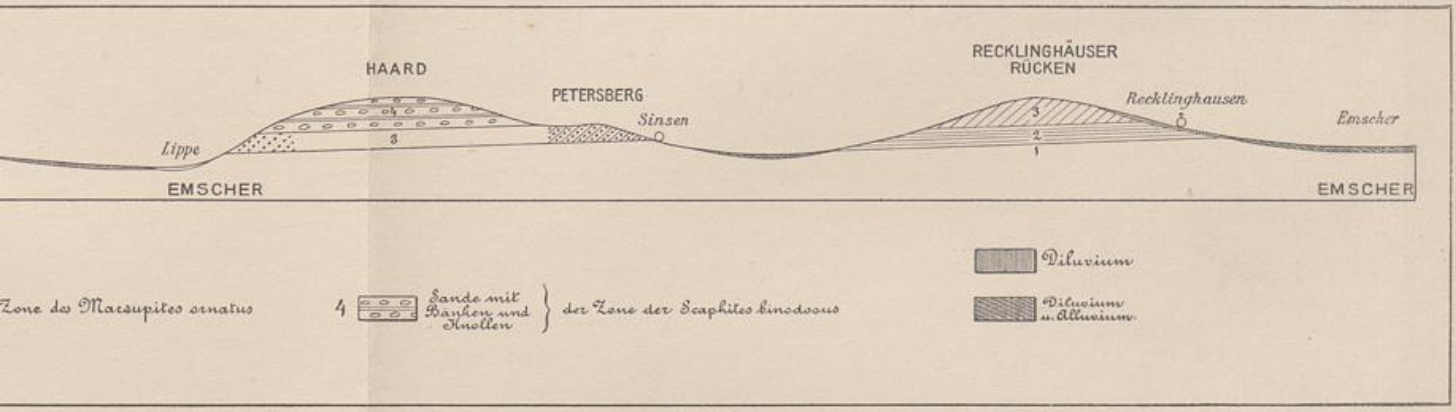
Figur 5. Querschnitt durch das westfälische Steinkohlengebirge.

ördlich Weitmar die Oberfläche, werden weiter nördlich überlagert von dem immer mächtiger werdenden Kreidemergel.
ie Carbon-Mulden sind im S weniger, im N tiefer eingefaltet, hier mithin kohlenreicher.

TAFEL I.

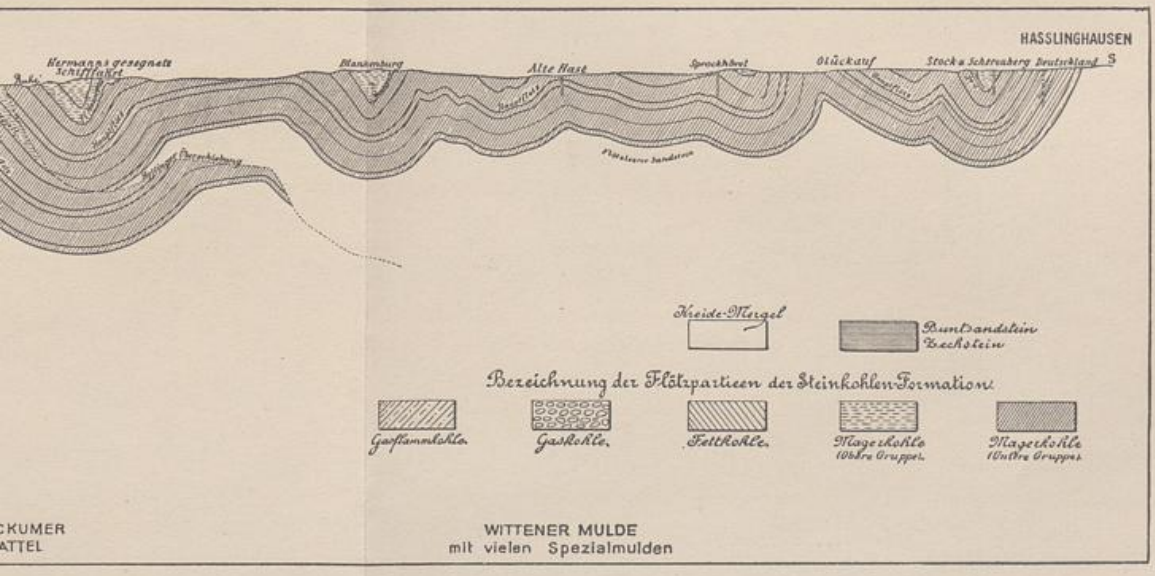
Teutoburger Wald und Wiehengebirge (nach Stille).

gels sind steil aufgerichtet, der Nordflügel ist über den Südflügel hinweg geschoben (vergl. Figur 3, Seite 77).
in Schichtstufengebirge auf dem nördlichen Schenkel.



Höhenzüge des südwestlichen Münsterlandes.

chnitten. Die einzelnen Bankgruppen sind in verschiedener Fazies entwickelt, die durch Schraffuren gekennzeichnet sind.



Bergbau in kleinerem Umfange geht auf jurassischen Eisenerzen an der Porta (Lübbecke und Kleinen-Bremen), sowie auf devonischen Eisenerzen bei Warstein und Brilon um.

In den achtziger Jahren nährte der Abbau des seltenen Strontianites ($SrCO_3$) in dem Gebiet zwischen Münster, Hamm und Beckum über 3000 Bergleute. Da das gangförmig auftretende Mineral aber vielfach aussetzt und später die Benutzung des leichter gewinnbaren und weiter verbreiterten Strontiumsulfates (Cölestin) ermöglicht wurde, ist der Abbau des Strontianites bedeutungslos geworden.

Von größtem Interesse für das nördliche Westfalen ist hingegen der Bergbau auf Kohle. Die Art ihrer Verbreitung verdient daher einige eingehendere Mitteilungen.

An die Oberfläche tritt das westfälische flözführende Steinkohlengebirge (Taf. 1 Fig. 5) in einem von W nach O langgestreckten Dreieck etwa zwischen Unna, Barmen und Mülheim. Dem sich nach N einsenkenden Altonaersattel legt sich hier das den Abhang des varistischen Gebirges bildende Steinkohlengebirge in mehreren Spezialfalten auf, denen sich weiter nordwärts mehrere breite Sättel und zwischen diesen liegende, sich nordwärts mehr und mehr vertiefende Mulden anschließen.

Im Gebiet des westfälischen Bergbaues sind bisher 5 Mulden bekannt, die durch ebensoviele Sättel von einander getrennt sind. Sie werden von S nach N folgendermaßen benannt:

Wittener Mulde	
	Stockumer Sattel
Bochumer Mulde	
	Wattenscheider Sattel
Essener Mulde	
	Gelsenkircher Sattel
Emscher Mulde	
	Gladbecker Sattel
Lippe Mulde	
	Dorstener Sattel

In den südlichen, wenig tief eingefalteten Mulden ist, wie das Profil ergibt, nur wenig und nur die untere Abteilung der 3000 m mächtigen Schichtengruppe des Carbon vorhanden. In den weiter nördlich liegenden Mulden sind aber immer jüngere Schichtenglieder des Carbon über den älteren eingefaltet. Während jedoch die südlichen Mulden an die Oberfläche treten, sind die nördlichen von den horizontal liegenden Kreideschichten bedeckt, deren Mächtigkeit nach N mehr und mehr zunimmt. Die Mächtigkeit des die Kohle bedeckenden Gebirges wächst von dem Ausgehenden etwa in der Linie Unna, Hörde, Steele bis zur Lippe auf 600—800 m an, erreicht bei Münster etwa 1400 und weiter nördlich weit bedeutendere, aber noch unbekannte Größen. Nördlich Münster liegen nämlich außer den Ablagerungen der oberen Kreide über dem Steinkohlengebirge noch die triadischen jurassischen und altkretazeischen Ablagerungen. In der Umgebung von Osnabrück ist durch die Osning-Faltung das Steinkohlengebirge im Piesberg, Hüggel und Schafberg an die Oberfläche gebracht worden. Kohle wird aber hier zur Zeit nur am Schafberg bei Osnabrück in geringem Maße abgebaut.

Einige Zahlen über den Kohlenvorrat im westfälischen Steinkohlengebiet (die randlichen Teile der Rheinprovinz sind mit einbegriffen) mögen noch angeführt werden.

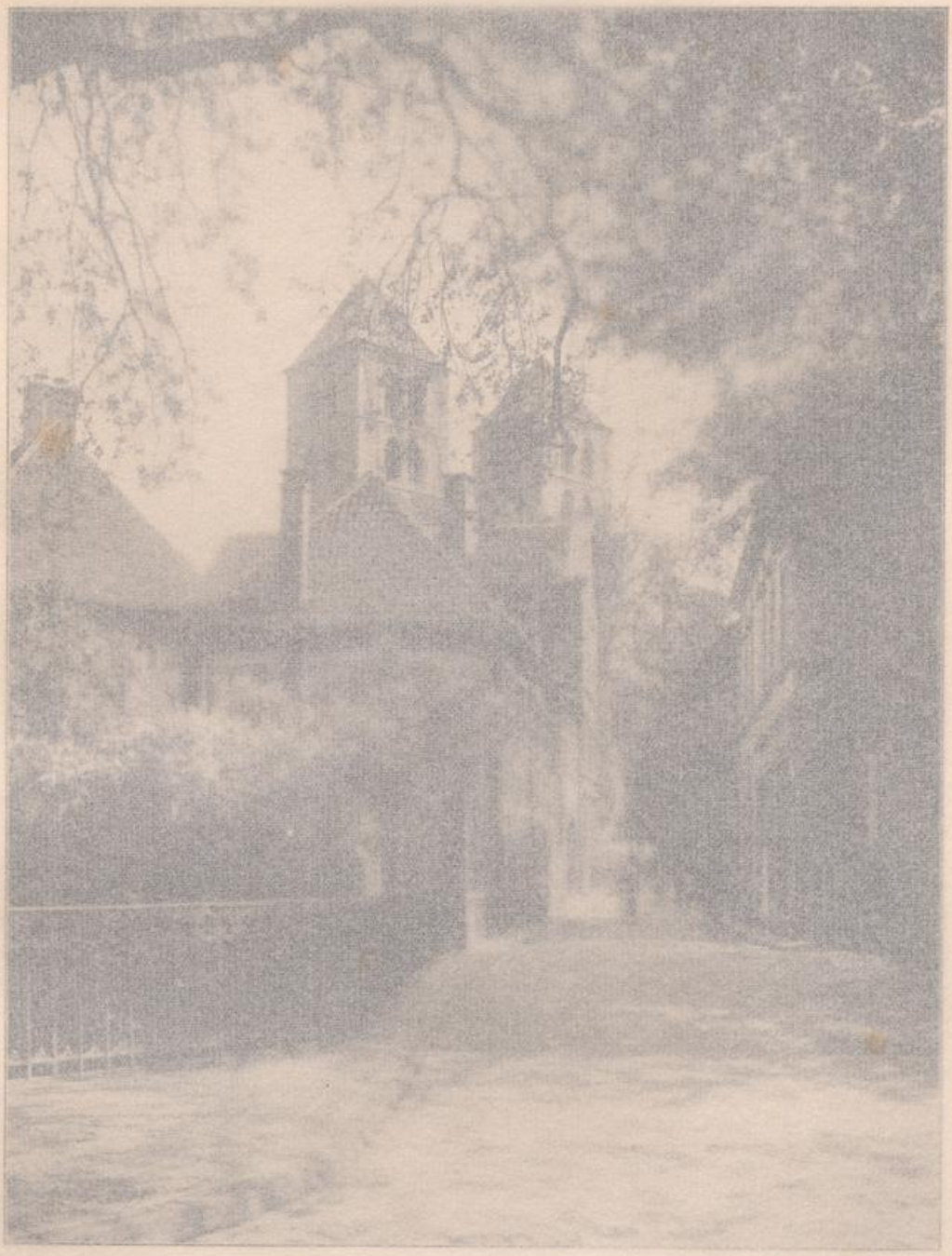
Im Jahre 1900 berechnete Schulz für ein Gebiet von 2900 qkm Größe, das durch die Aufschlüsse des letzten Jahrzehntes sich bedeutend vergrößert hat, die folgenden Vorräte:

bis zu einer Tiefe von 700 m	11	Milliarden Tonnen
zwischen 700 und 1000 m	18,3	„ „
zwischen 1000 und 1500 m	25,0	„ „

Der Fremde, der flüchtig die weitere Umgebung Münsters streift, kann leicht ein wenig günstiges Bild erhalten. Die rege Industrie hat manchem Teile die landschaftlichen Reize genommen oder diese doch stark geschmälert. Die weiten, vielfach mit dürftigen Kiefern bestandenen Ebenen, der häufig graue Himmel werden vielfach den Eindruck des Schwermütigen hinterlassen. Der dem Fremden gegenüber mißtrauische Landbewohner wird auch seinerseits nicht leicht Sympathien erwecken. Dem jedoch, der mit der heimischen Mundart vertraut, das Münsterland zur Zeit der Ginsterblüte durchwandert oder im Hochsommer über die blühenden Moore und Heiden streift, werden sich auch in der Ebene immer wieder neue Schönheiten auftun. Die prächtigen Waldungen der die Münster'sche Ebene einschließenden Höhenzüge müssen aber selbst den verwöhnten Wanderer zufrieden stellen.

Das vor allem durch die günstigen geologischen Verhältnisse hervorgerufene, außerordentlich rege, industrielle Leben kann nur Staunen und Bewunderung auslösen, wird den Stolz des Westfalen verstehen lernen, der in den ersten Worten des Westfalenliedes seinen Ausdruck findet:

Ihr mögt den Rhein den stolzen preisen,
Der in dem Schoß der Reben liegt,
Wo in den Bergen ruht das Eisen,
Da hat die Mutter mich gewiegt.



Straße „Spiegelturm“ mit Blick auf den Dom.

Einige Zahlen über den Kohlenvorrat im westfälischen Steinkohlengebiet (die randlichen Teile der Rheinprovinz sind mit einbegriffen) mögen noch angeführt werden.

Im Jahre 1900 berechnete Schulz für ein Gebiet von 2900 qkm Größe, das durch die Aufschlüsse des letzten Jahrzehntes sich bedeutend vergrößert hat, die folgenden Vorräte:

bis zu einer Tiefe von 700 m	11	Milliarden Tonnen
zwischen 700 und 1000 m	18,3	„ „
zwischen 1000 und 1500 m	25,0	„ „

Der Fremde, der flüchtig die weitere Umgebung Münster's streift, kann leicht ein wenig günstiges Bild erhalten. Die rege Industrie hat manchem Teile die landschaftlichen Reize genommen oder diese doch stark geschmälert. Die weiten, vielfach mit dürftigen Kiefern bestandenen Ebenen, der häufig graue Himmel werden vielfach den Eindruck des Schwermütigen hinterlassen. Der dem Fremden gegenüber mißtrauische Landbewohner wird auch seinerseits nicht leicht Sympathien erwecken. Dem jedoch, der mit der heimischen Mundart vertraut, das Münsterland zur Zeit der Ginsterblüte durchwandert oder im Hochsommer über die blühenden Moore und Heiden streift, werden sich auch in der Ebene immer wieder neue Schönheiten auftun. Die prächtigen Waldungen der die Münster'sche Ebene einschließenden Höhenzüge müssen aber selbst den verwöhnten Wanderer zufrieden stellen.

Das vor allem durch die günstigen geologischen Verhältnisse hervorgerufene, außerordentlich rege, industrielle Leben kann nur Staunen und Bewunderung auslösen, wird den Stolz des Westfalen verstehen lernen, der in den ersten Worten des Westfalenliedes seinen Ausdruck findet:

Ihr mögt den Rhein den stolzen preisen,
Der in dem Schoß der Reben liegt,
Wo in den Bergen ruht das Eisen,
Da hat die Mutter mich gewiegt.

Straße „Spiegelturm“ mit Blick auf den Dom.

Skizze des Klimas von Münster.

Von Prof. Dr. W. Meinardus.

Die Münstersche Tieflandbucht öffnet sich nach Westen hin breit gegen die niederländische Ebene, während sie ostwärts durch die Gebirgssichel des Teutoburger Waldes und des Haarstrangs gegen die benachbarten Berglandschaften der mittleren Weser und der Ruhr abgegrenzt ist. Den vorherrschenden westlichen Winden ist daher ein unbehinderter Eingang vom Meere her gestattet, die selteneren Winde aus östlichen Strichen der Windrose haben dagegen jene Gebirge zu überschreiten, ehe sie das Münsterland erreichen. Die offene Lage nach Westen hin und die geringe Entfernung von der südlichen Nordsee, die mit dem Einbruch der Zuidersee sich Münster bis auf 130 km genähert hat, bedingen es, daß unsere Stadt an den Vorzügen und Nachteilen des gemäßigten Klimas der atlantischen Küstengebiete teilnimmt.

Der wärmende Einfluß des Meeres macht sich in erster Linie darin geltend, daß die Lufttemperatur Münsters im Jahresmittel um 4.5° und im Januar sogar um 10.5° C. höher liegt, als es der mittleren Temperatur seines Breitengrades (52° N. Br.) im Jahre bezw. im Januar entspricht. Die Julitemperatur aber erhebt sich wegen der sommerlichen Kühle des nahen Meeres nur um 0.3° über das Breitengradmittel. Verhältnismäßig klein ist daher auch die Jahresschwankung der Temperatur, gemessen durch den Unterschied des wärmsten und kältesten Monats, sie bleibt mit nur 16.0° genau um 10° hinter der Jahresamplitude zurück, die dem ganzen Breitengrade eigen ist. Die Temperaturen des Januar (1.3°) und Juli (17.3°) unterscheiden sich kaum von denen des benachbarten Gestades der südlichen Nordsee, während man süd- und ostwärts vom Münsterland bald auf kältere Januar- und wärmere Julimittel trifft. Die offene Lage der Münsterschen Bucht verwischt offenbar die Temperaturunterschiede in westlicher Richtung, der Gebirgsabschluß im Osten schließt sie anderseits von den extremeren Verhältnissen der gebirgigen Umgebung aus. Die Tatsache, daß der Herbst (September—November) um mehr als 1° wärmer ist als der Frühling (März—Mai) weist gleichfalls auf die Nähe des Meeres hin, das seine im Frühling und Sommer aufgespeicherte Wärme im Herbst der Luft mitteilt.

Wie die Mitteltemperaturen sind auch die Extreme gemäßigt. Nur vorübergehend und nicht in jedem Winter sinkt die Temperatur unter —10° C., anderseits erhebt sie sich selbst im kältesten Monat zuweilen bis über + 10°. Im Sommer aber kann unter dem Einfluß nordwestlicher Winde auf der Rückseite von barometrischen Depressionen das Thermometer auch im Juli noch auf 5° herabgehen. Einen gewissen Ausgleich dafür bietet der Umstand, daß fast regelmäßig im Sommer Temperaturen von mehr als 30° vorkommen. Hierin ähnelt Münster mehr den

kontinentaler gelegenen Stationen als denen der Küste, wo auch bei sommerlicher, anticyclonaler Wetterlage der kühlende Hauch des Seewindes die Mittagswärme mildert. Aus demselben Grunde ist die Zahl (31) der Sommertage (Tage, deren höchste Temperatur 25° C. übersteigt) in Münster von anderen binnenländischen Stationen wenig verschieden, während sie mit der Annäherung an die Küste beträchtlich abnimmt (Oldenburg 18, Emden 17, Westerland auf Sylt 4, Helgoland 3). Der parkartige, die Luftbewegung hemmende Charakter der münsterländischen Landschaft mag die Ausbildung hoher Wärmegrade im Sommer noch besonders begünstigen.

Ähnliche Verhältnisse werden dafür maßgebend sein, daß die Zahl (98) der Frosttage (Tage mit einem Temperaturminium von $<0^{\circ}$ C.) nicht geringer und der Eintritt des ersten und letzten Frostes in Münster nicht später und früher zu erwarten ist als im Gebiet des nordwestdeutschen Flachlandes überhaupt. Denn der erste und letzte Frosttag einer Wintersaison ist gewöhnlich an windstilles Wetter gebunden, bei welchem eine Übertragung maritimer Wärme von den Küsten her von selbst außer Betracht bleibt.

Dagegen ist die Zahl (19) der Eistage (Tage, an denen die Temperatur ganz unter dem Gefrierpunkt liegt) in Münster auffallend klein und nur mit den Verhältnissen an den benachbarten Gestaden der Nordsee zu vergleichen. Diese Erscheinung hängt vermutlich mit der relativ hohen Lage der Wintertemperatur zusammen, die ein Herabgehen der Maximum-Temperatur unter den Gefrierpunkt unter selteneren Umständen gestattet, als an den kontinentaler gelegenen Stationen, wo schon die mittleren Temperaturen der Wintermonate dem Gefrierpunkt näher liegen.

In den Werten der Luftfeuchtigkeit tritt in Münster der Einfluß des nahen Meeres ebenfalls deutlich hervor. Von 27 Stationen Norddeutschlands, für welche vieljährige Mittelwerte berechnet wurden, hat unsere Stadt durchschnittlich den höchsten Dampfdruck im Jahre (7.8 mm) und auch fast in jedem Monat aufzuweisen. Es steht darin der deutschen Nordseeküste (Emden, Borkum) am nächsten. Ähnliches gilt auch für die relative Feuchtigkeit, die mit einem Jahresmittel von 85% ungewöhnlich hoch ist und nur auf Gebirgsstationen ihres Gleichen hat. Auffallend ist auch die geringe Jahresschwankung der relativen Feuchtigkeit und besonders der hohe Sommerwert (83%). Das Sättigungsdefizit, das als Differenz des möglichen maximalen und des beobachteten Dampfdrucks das Maß der Verdunstung beeinflußt, ist entsprechend klein.

Der hohe Wasserdampfgehalt der Luft gehört in Verbindung mit der milden Temperatur des Winters und mit den wenig gemäßigten Maximaltemperaturen des Sommers sicherlich zu den unerfreulichen Eigenschaften des Münsterschen Klimas. Wenn an den Küsten der Nordsee auch ähnliche Mittelwerte der Temperatur und Feuchtigkeit gelten, so machen sie sich dort doch nicht in gleicher Weise unangenehm fühlbar, denn es erfrischt die ständige Bewegung der würzigen Seeluft, die den Verdunstungsprozeß befördert. Daß die feuchte Luft im Münsterland mehr stagniert und daher das Maß der Verdunstung noch bedeutender herabsetzt, hängt, wie schon angedeutet, wohl in erster Linie mit dem parkartigen Charakter der Landschaft zusammen. Es fehlen die freien, offenen Flächen, über die der ins

Klimatabelle von Münster i. W.

$\varphi = 51^0\ 58'$ N. Br., $\lambda = 7^0\ 37'$ Ö L. v. Greenw., H. = 57 m.

	Lufttemperatur (C.°)				Luftfeuchtigkeit			Niederschlag								Frosttage	Eistage	Schneetage	Gewittertage	Sommertage
	Mittel	Mittl. Max.	Mittl. Min.	Mittl. Ampl.	abs. mm	rel. %	S. Def. mm	Höhe mm	%	Tages-Max. Mittel	Tages-Max. abs.	Tage>0,1 mm Zahl	Tage>0,1 mm %	Tage≧0,2mm Zahl	Tage≧0,2mm %					
Januar	1.3*	9.4*	—13.0	22.4	4.6*	88	0.6*	55.6	7.7	13.8	50.6	14.9	48	13.7	44	**21.7**	**8.0**	6.2	—	—
Februar	2.0	11.9	— 9.9	21.8	5.0	87	0.7	47.1	6.5	10.3	26.1	13.2	47	11.9	42	18.1	3.0	6.3	0.2	—
März	4.0	16.7	— 8.0	24.7	5.3	84	1.0	51.6	7.1	11.2	23.9	14.9	48	13.9	45	17.0	1.9	**6.6**	0.3	—
April	8.2	22.2	— 3.0	25.2	6.7	80	1.7	39.5*	5.4*	9.8*	20.4*	12.2*	41*	10.7*	36*	6.0	—	1.8	0.7	0.3
Mai	12.2	28.3	0.6	27.7	8.3	79*	2.2	55.4	7.6	14.3	54.8	13.8	45	12.6	41	1.1	—	0.3	2.8	5.1
Juni	16.0	29.8	4.6	25.2	10.9	80	**2.7**	71.6	9.9	19.5	47.5	13.6	45	12.5	42	—	—	—	3.8	7.8
Juli	**17.3**	**31.3**	6.9	24.4	**12.2**	82	**2.7**	**85.6**	**11.8**	19.6	**77.9**	**15.5**	**50**	14.4	46	—	—	—	**4.9**	**9.3**
August	16.7	30.2	6.3	23.9	12.1	83	2.5	76.3	10.5	**20.0**	33.3	14.4	46	13.2	43	—	—	—	2.9	6.7
September	13.9	25.5	2.6	22.9	10.1	85	1.8	56.8	7.8	16.0	38.4	12.6*	42*	11.3	38	—	—	0.0	0.9	1.7
Oktober	9.3	20.0	— 1.8	21.8	7.9	87	1.2	63.0	8.7	15.9	29.7	14.5	47	12.9	42	3.1	—	0.3	0.4	—
November	4.4	14.6	— 6.2	20.8	5.7	88	0.8	59.5	8.2	14.7	40.8	14.6	49	13.8	46	11.9	0.9	2.7	0.2	—
Dezember	1.7	10.3	— 9.8	20.1	5.0	**90**	0.6*	64.0	8.8	13.7	30.9	**15.5**	**50**	**14.6**	**47**	18.7	5.5	5.6	—	—
Winter	1.7	—	—	—	4.9	88	0.6	166.7	23.0	12.6	50.6	43.6	48	40.2	44	58.5	16.5	18.1	0.2	—
Frühling	8.1	—	—	—	6.8	81	1.6	146.5	20.0	11.8	54.8	40.9	44	37.2	41	24.7	1.9	8.7	3.8	5.4
Sommer	16.7	—	—	—	11.7	83	2.6	233.5	32.2	19.7	77.9	43.5	47	40.1	44	—	—	—	11.6	23.8
Herbst	9.2	—	—	—	7.9	88	1.3	179.3	24.7	15.5	40.8	41.7	46	38.0	42	15.0	0.9	3.0	1.5	1.7
Jahr	8.9	32.7	—15.3	48.0	7.8	85	1.5	726.0	100.0	33.4	77.9	169.7	46	155.5	43	98.2	19.3	29.8	17.1	30.9

Mittlerer erster Frosttag: 25. Okt., letzter Frosttag: 27. April. Mittlerer erster Schneefall: 16. Nov., letzter Schneefall: 16. April.

Bemerkung: Die angegebenen Mittel und Extreme beziehen sich auf verschiedene Zeiträume. Die Beobachtungszeiten sind für die Lufttemperaturmittel 1851—1890, die Extreme der Lufttemperatur 1881—1900, die Luftfeuchtigkeit 1855—1883, die Niederschlagshöhe 1851 bis 1900, die Tagesmaxima und die Zahl der Niederschlags- und Schneetage 1852—1890, die Frost-, Eis- und Sommertage 1880 bis 1894, die Gewittertage 1887–1896.

Binnenland eindringende Seewind ungehindert hinwegstreichen könnte; durch die Hecken, Büsche und Waldinseln, durch die hochstämmigen Baumgruppen, die sich malerisch um die Einzelhöfe zusammenschließen, wird die Luftbewegung überall abgelenkt und in Wirbeln durch Reibung aufgezehrt. Die Vegetation selbst hält die Feuchtigkeit fest. Dazu kommt, daß der von ihr beschattete, ebenflächige Boden seinerseits den niedergefallenen Regen nur langsam in die Tiefe sinken läßt, so daß von ihm feuchte Dünste der Luft wieder zugeführt werden können. Vielleicht hindern auch die östlichen Gebirgsmauern das Eindringen frischer, trockener Kontinentalwinde mehr als in den benachbarten, nach Osten offenen Landschaften Hannovers.

Unter diesen Verhältnissen kann es nicht überraschen, daß auch die Niederschläge in Münster reichlicher fallen als in den westlicheren und nördlicheren Gebieten, obgleich diese der Küste näher liegen. Nur die Baumberge und die Beckumer Berge haben innerhalb der Münsterschen Bucht noch größere Niederschlagshöhen (> 800 mm), und erst bei der Annäherung an die umrahmenden Gebirgszüge wachsen diese mit der Seehöhe noch zu höheren Beträgen an. Die Ursachen des relativen Niederschlagsreichtums Münsters liegen vielleicht in der Verzögerung der Luftbewegung, von der oben die Rede war, und in der allgemeinen Konfiguration des Münsterschen Beckens, das die feuchten Westwinde wie in einem Sack auffängt und zum Entweichen nach oben zwingt, wobei sie sich ihres Wasserdampfs entledigen müssen. Möglicherweise ist auch die Lage Münsters zu den Baumbergen von Einfluß, in dem diese die westlichen Luftströmungen zuerst teilen, um sie dann hinter sich wieder zusammenfließen zu lassen, wobei aufsteigende Wirbelbewegungen entstehen könnten. Diese Vermutungen entziehen sich aber vorläufig noch der entscheidenden Nachprüfung durch vergleichende Beobachtungen.

Die jährliche Niederschlagsperiode Münsters hat kontinentalen Charakter, d. h. Sommerregen überwiegen, und der wärmste Monat ist auch der regenreichste. Dadurch unterscheidet sich jene bereits von dem Regime an den atlantischen Küsten, wo die Regen im Herbst oder Winter ergiebiger sind als im Sommer. Dagegen bestätigt sich auch für Münster die in den deutschen und holländischen Küstengebieten herrschende Regel, daß der April der trockenste Monat ist und der September in der Jahresperiode nur ein sekundäres Minimum aufweist.

Die Niederschlagsmengen, die im Laufe eines Tages fallen können, die Tages-Maxima, sind in Münster relativ klein, wie es den flachgelegenen maritimen Gebieten eigen ist. Weiter im Binnenland und namentlich in dessen gebirgigen Teilen kommen wohl Tagesmengen von über 100 mm vor; in Münster war das höchste Tages-Maximum seit Beginn der Beobachtungen aber nicht größer als 77.9 mm (am 22. Juli 1859) und der zweithöchste Wert gar nur 54.8 mm (am 31. Mai 1856). Aber anderseits ist auch die Häufigkeit kleinster täglicher Regenmengen hier geringer als anderswo, es regnet also schwach, aber um so länger. Die jährliche Periode der stärkeren Niederschläge ist von der Periode der Niederschlagsmengen dadurch unterschieden, daß erst im August das Maximum eintritt und daß das sekundäre Septemberminimum verschwindet. Dagegen zeichnet sich der April bei beiden Perioden durch relativ kleine Werte aus.

Lambertiturm (vom Domplatz aus gesehen).

Die Zahl der Niederschlagstage beträgt, wenn man alle Tage mit meßbarem Niederschlag zählt, in Münster 170, und wenn man, wie üblich, die Tage mit Niederschlägen bis zu 0.2mm einschl. nicht mitrechnet, 156. Daraus ergibt sich eine Regenwahrscheinlichkeit von 46 bezw. 43%, d. h. nahezu an jedem zweiten Tage kann man Niederschlag erwarten. In dieser Beziehung hebt sich Münster freilich nicht irgendwie unvorteilhaft aus der Reihe der nordwestdeutschen Beobachtungsstationen heraus, im Gegenteil, in den Küstengebieten regnet es noch weit häufiger (Oldenburg hat 177, Hamburg 178 Tage mit über 0.2 mm Niederschlag). Am häufigsten regnet (oder schneit) es im Juli und Dezember, am seltensten im April und September, die Periode ist also eine doppelte, wie auch die der Niederschlagsmengen. Die durchschnittliche Regenhöhe eines Niederschlagstages, die sogen. Regendichte, beträgt in Münster 4.3mm.

Mit der geringen Zahl der Schneetage (30) steht Münster den Küstenländern der südlichen Nordsee nahe, wo es 26—27mal im Jahr zu schneien pflegt. Selbst Helgoland hat noch 24 Schneetage. Auch an den Ufern des oberen und mittleren Rhein und im Moseltal fällt Schnee nicht häufiger als in Münster. Dagegen sind die gebirgigeren Teile der Umrandung des Münsterschen Beckens schon erheblich schneereicher; und dasselbe gilt für die östlicheren Gebiete des Flachlandes.

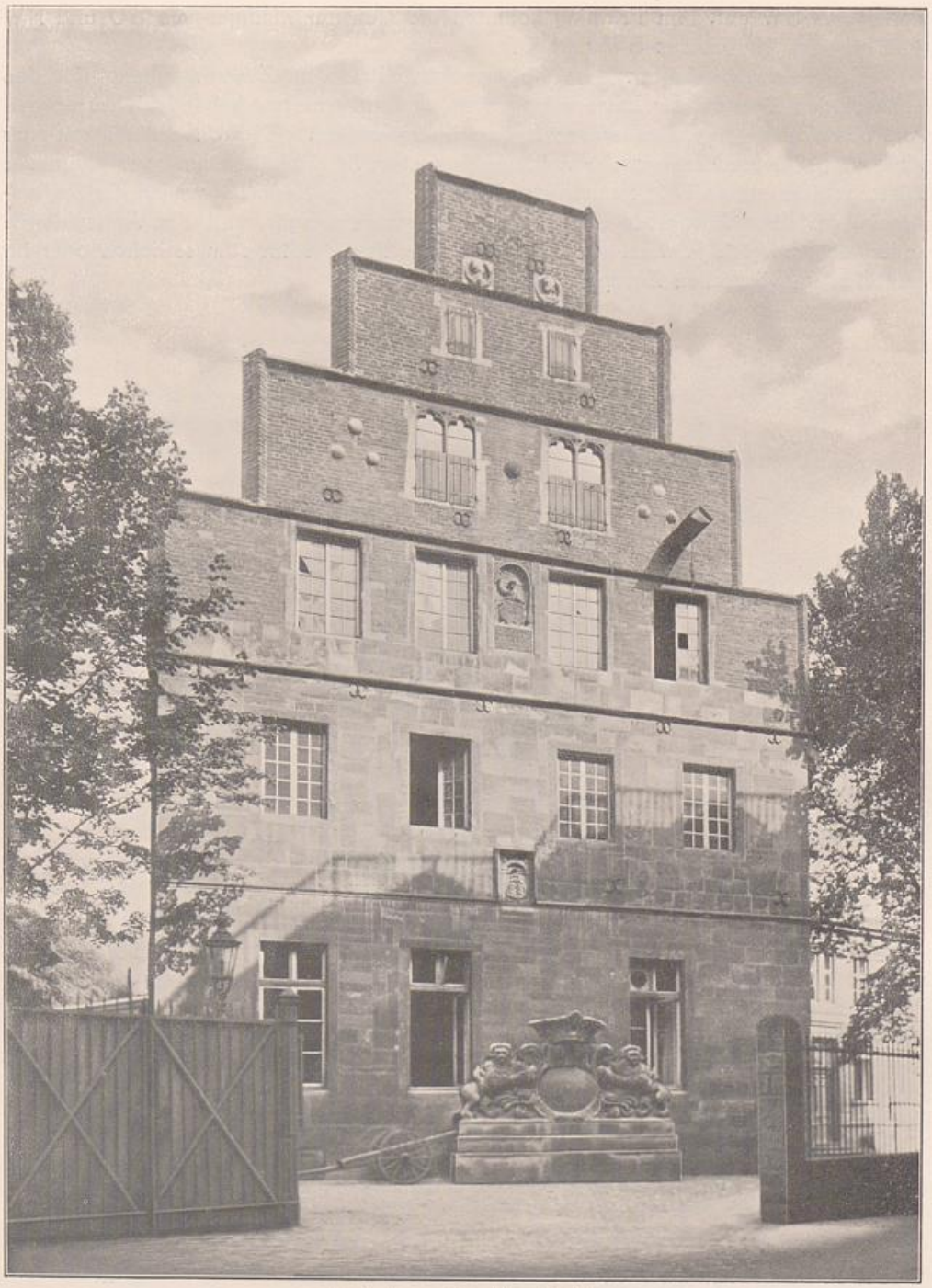
Daß es im März häufiger schneit als in den voraufgehenden Wintermonaten, darin befindet sich Münster ebenfalls in Übereinstimmung mit dem nordwestdeutschen Flachland überhaupt, während in den anderen Teilen Deutschlands (außer im Gebirge) normalerweise der kälteste Monat auch der schneereichste ist. Die Verschiebung des Maximums der Schneehäufigkeit auf den ersten Frühjahrsmond in den Küstengebieten wird von Hellmann auf den Einfluß der barometrischen Depressionen im Frühjahr zurückgeführt, an deren Rückseite im Frühjahr häufig Schnee- und Graupelböen einsetzen. Abweichend von diesem Verhalten zeigt sich Münster hinsichtlich des mittleren Eintritts des ersten und letzten Schneefalls (16. Nov. und 16. April) wieder mehr den kontinentalen Einflüssen zugänglich als den maritimen. Jedoch sind die Angaben dieser Art wenig vergleichbar, weil die Schneefälle im Herbst und Frühling der Beobachtung leicht entgehen. An der Küste treten die ersten Schneefälle im Herbst um etwa 8 Tage später, die letzten im Frühling um ebensoviel früher ein als in Münster.

Die Zahl der Gewittertage (17) ist nach der vorliegenden Statistik relativ klein. Das obere Emsgebiet scheint aber überhaupt zu den gewitterärmsten Gebieten Norddeutschlands zu gehören. Nur streckenweise an den Küsten der Nord- und Ostsee sind Gewitter ebenso selten oder noch seltener als hier, und in Holland kommen im Jahresdurchschnitt nur 11 Tage mit Gewitter auf jede Beobachtungsstation. Diese Verhältnisse entsprechen der relativ geringen Erwärmung der Luft im Sommer über den Küstenlandschaften.

Am häufigsten treten in Münster Gewitter auf in der zweiten Hälfte des Juli, der wärmsten Zeit des Jahres, ein sekundäres Häufigkeitsmaximum fällt auf die erste Dekade des Mai. Wintergewitter, die an der Nordseeküste nicht selten sind, kommen in Münster kaum vor. Die Hauptzugrichtung der Gewitter stimmt im Jahresmittel mit der Richtung des vorherrschenden Windes überein, denn 40% Gewitter

ziehen aus SW auf. Im Frühling kommen die Gewitter häufiger aus SO und NW (je 21 %), im Herbst aus SW und W.

Weitere Eigenschaften des Münsterschen Klimas im Zusammenhang mit den wechselnden Bahnen der Luftdruck-Maxima und -Minima zu behandeln, würde den eng bemessenen Rahmen dieser Skizze überschreiten. Die Unbeständigkeit der Witterung, die ein Merkmal der nordwestdeutschen Landschaften, und vor allem der Küstengebiete ist, resultiert aus ihrer Lage zwischen den Hauptzugstraßen der Depressionen, die über Nordmeer und Nordsee führen, einerseits und den Anticyklonen anderseits, die sich je nach der Jahreszeit mit Vorliebe im südwestlichen oder im centralen und östlichen Europa aufhalten.



Vereinshaus „Zweilöwenklub“.

Die Tier- und Pflanzenwelt des Münsterlandes.

Von Hermann Löns.

Schwer erkennbar, wie die Seele seines Volkes, ist auch die naturwissenschaftliche Beschaffenheit des Münsterlandes. Auf den ersten Blick erscheint es, als gäbe es für den Sammler und Forscher dort nur sehr wenig zu finden. Das Land sieht so gleichmäßig, so zusammengestimmt, so abwechsellos aus, daß es so gut wie nichts Eigenartiges und Besonderes zu bieten verspricht.

So gleichförmig, wie seine Wetterverhältnisse im Durchschnitte, ist auch die Beschaffenheit seines Bodens im großen und ganzen, dem schroffe Gegensätze ganz fehlen, obwohl Kalkboden und Sand, Heide und Moor dicht beieinander liegen, aber meist durch Acker, Wiesen, Weiden und Holzungen so verbunden und ineinander übergeleitet sind, daß die Verschiedenheiten sich sehr verwischen.

Bäche und Flüßchen, Teiche und Tümpel sind reichlich vorhanden; ein See und ein größerer Strom fehlen völlig, denn selbst die Ems macht wegen ihrer Flachheit nur den Eindruck eines Flusses dritter Ordnung. Büschchen und Wäldchen findet man überall, große Waldungen seltener. Die Heiden und Moore sind fast überall mit Bauland durchsetzt und entbehren so den großen Zug, der die Heiden und Moore von Hannover und den Ostprovinzen auszeichnet. Fehlen auch Hügel und sogar Bergzüge nicht, so mangelt ihnen doch alles Schroffe und Gewagte in der Bodengestaltung, das dann wieder in der Pflanzenwelt und dem Tierleben zum anderen Ausdrucke käme.

Sieht man aber etwas genauer zu, so geht es einem, wie bei dem Volke, das hier wohnt. Zuerst meint man, hinter diesen gelassenen, verschlossenen, gleichmütigen Gesichtern verberge sich ein flaches, armes und kahles Geistes- und Seelenleben. Dann lernt man die Menschen näher kennen und erstaunt über den Reichtum an Liedern, Märchen, Sagen, der in ihnen steckt, verwundert sich über die Buntheit und Eigenart in Sprache, Sitte und Brauch, und kommt schließlich dahinter, daß diese Menschen ein tieferes, reicheres und fruchtbareres Innenleben führen als in Gegenden, deren Bevölkerung ein bewegliches Mienenspiel, lebhafte Bewegungen und eine farbige Tracht zur Schau trägt, innerlich aber viel ärmer und leerer ist, als der weniger nach außen hin lebende Münsterländer.

So steht es auch mit der Pflanzenwelt und dem Tierleben dieses Landes. Durchforscht man es schärfer, so entdeckt man, daß es die Mühe reichlich lohnt, und daß seine Armut nur scheinbar ist. Und selbst das Fehlen von einigen Pflanzen und Tieren ist für den Forscher wichtiger und belehrender, als ein größerer Reichtum es sein könnte. Gibt es nicht Stoff genug zum Nachdenken und Vergleichen, daß das

blaue Leberblümchen, diese auf Kalkboden besonders verbreitete herzige Frühlingsblume, dem münsterischen Becken vollkommen fehlt, und lohnt es nicht, zu untersuchen, warum eine große nackte Schnecke, die vom Ural bis an den atlantischen Ozean und von Norwegen bis über die Alpen hinunter lebt, dem Münsterlande trotz scheinbar günstiger Bedingungen gänzlich mangelt, obgleich sie im Norden, Osten, Süden und Westen davon sich überall in der Ebene und im Berglande findet?

Das Fehlen jener Pflanze und dieses Tieres gibt schon den Beweis, daß das Münsterland in naturwissenschaftlicher Hinsicht ein nicht so undankbarer Landstrich ist, als es auf den ersten Blick erscheint, und man braucht nur seine reiche botanische und zoologische Literatur durchzufliegen, um zu erkennen, wie viel hier für den fleißigen Forscher zu holen ist. Von jeher ist die Sammler- und Forschertätigkeit hier sehr rege gewesen, und gute Früchte hat sie auf den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaft gezeitigt. Kaum ein deutscher Landstrich ist auf seine Flechten so genau untersucht, wie dieses Land durch Lahm, während Karsch und andere die höheren Pflanzen sammelten und festlegten. Die Kerbtiere verzeichneten besonders Westhoff, Kolbe und Pollack, die Vögel und die übrigen Wirbeltiere Bolsmann, Ferdinand von Droste-Hülshoff, Altum, Landois und Koch, die Schnecken und Muscheln wurden von Vormann und Hesse gesammelt, und die übrigen Gruppen fanden fas alle scharfe und genaue Bearbeiter. Das von H. Landois im zoologischen Garten zu Münster geschaffene Provinzialmuseum beweist durch seine teilweise einzigartigen Sondersammlungen, wieviel bei Fleiß und Genauigkeit in einer von der Natur nicht sehr reich ausgestalteten Landschaft zu beobachten ist, und die Jahresberichte der zoologischen und botanischen Sektionen des westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst bringen eine Menge von Beobachtungen, Feststellungen und Aufzeichnungen, die zum Teil von allgemein wissenschaftlichem Werte sind und weit über den Rahmen rein provinzieller Forschung hinausgehen.

Man braucht garnicht vor die Tore der Stadt Münster hinauszugehen, um einen Einblick in die Zusammensetzung der Tier- und Pflanzenwelt zu bekommen; schon am Rande der Stadt selber bietet es sich dar. Welch ein buntes Vogelleben herrscht in den Gärten, die in der Stadt liegen, und in der Promenade, die die alte Stadt umschließt! Ganz besonders reich ist der Schloßgarten an Vögeln aller Art und es gäbe ein recht stattliches Verzeichnis, würde man sie alle anführen, von der Nachtigall bis zum Rohrsänger, vom Zwergspecht bis zum Teichhuhn, vom Zaunkönig bis zur Dohle. Und nicht weit davon, am zoologischen Garten, wippt, lustig lockend und lebhaft hin- und herflatternd, ein schlankes, gelbbrüstiges Vögelchen umher, das sich erst seit einigen Jahren dort heimisch gemacht hat, die Bergbachstelze. Was veranlaßte sie, die noch vor zwei Jahrzehnten ein reiner Gebirgsvogel war, sich hier, wie anderswo in der norddeutschen Tiefebene, anzusiedeln und sich immer mehr das Tiefland neben der weißen Bachstelze zu erobern. Wir wissen es nicht.

Von anderen Vogelarten, die ehemals hier nicht lebten, kennen wir die Ursache ihrer Einwanderung. Da ist das Hausrotschwänzchen, ursprünglich ein Bewohner der Felsgebiete um das Mittelmeer. Vor ungefähr hundert Jahren wanderte es

nordwärts, besiedelte erst die Städte, in denen Steindächer vorherrschten, ging schließlich auch in die Dörfer des Münsterlandes, wo ihm die Kirchen wie Klippen vorkamen, auf deren Dächern sich gut für es leben ließ, und je mehr die Ziegelbedeckung der Häuser die Strohdächer verdrängte, um so stärker vermehrte es sich, so daß es jetzt ein häufiger und allbekannter Vogel geworden ist, den man als ebenso selbstverständliche Erscheinung hinnimmt, wie die Turmschwalbe, diesen Schreihals, der in einer Zeit aus dem Süden einwanderte, als noch kein Mensch daran dachte, diese Tatsache festzustellen. Bei zwei anderen Vögeln geschah das, denn ihre Einbürgerung erfolgte erst in neuerer Zeit. Der eine ist die Haubenlerche, ein östliches Tier, das hier zureiste, als mit der Entwässerung und Entwaldung das Münsterland eine ihm mehr zusagende Beschaffenheit annahm, der andere die plumpe, hölzern singende Grauammer, der die zunehmende Versteppung des Geländes durch die Vergrößerung des Baulandes und die Abräumung der Wallhecken gut zusagt, da das Land mehr und mehr ihrer bauarmen, kahlen östlichen Heimat ähnlich wurde. Auch der Gierlitz, ein niedlicher grüner Fink, der seit einem halben Jahrhundert vom Mittelmeergebiete aus Deutschland eroberte, wird sich bald ganz im Münsterlande ansiedeln, denn Vorstöße dazu hat er schon mehrfach gemacht, wie denn auch die westliche Art der seltsamen Schwirrle, die wie Heuschrecken singen, dort einrücken wird.

Die Arten aber, die neu hinzukamen, können doch nicht die Verluste ersetzen, die die Tierwelt durch die Austrocknung und Urbarmachung der Heiden, die Durchforstung der Wälder und nicht weniger durch zügellose Schießwut und ungeregelte Sammelwut erlitt. Wir wissen es nicht mehr, wann der Adler im Lande baute, selbst der harmlose Schreiadler ist nicht mehr Brutvogel hier, wie denn auch der Uhu in den Baumbergen verschwand, und Wanderfalke und Gabelweih sind auch schon fast verschwunden, desgleichen der Waldstorch und der Kolkrabe, der noch vor nicht langer Zeit in der vom Blitz zerspellten riesenhaften Schirmkiefer bei Handorf seinen Horst hatte. Fast verschwunden ist auch der schöne Goldregenpfeifer, einst ein überall in den nassen Heiden anzutreffender Brutvogel, und ebenso ging es der sonderbaren Trauerseeschwalbe, die über den Sümpfen und Venns, die nun zumeist trocken gelegt sind, ihr Leben verbrachte. Mit den alten Eichen verschwand auch völlig die Blauracke und bis auf einige wenige Brutpaare die Lachtaube, die Abnahme des Hudebetriebes brachte es mit sich, daß Waldschnepfe und Wiedehopf ganz seltene Brutvögel wurden, und die Entwässerung verminderte die Anzahl der Brutenten. Andere Vogelarten, die sich leicht anpassen, wie Fink, Spatz, Amsel und Staar nahmen dagegen in zum Teil wenig erfreulicher Weise zu, während, wie überall, die Haus- und die Rauchschwalbe stark zurückgingen, wogegen mit der Vermehrung der Nadelwälder der Schwarzspecht, einst hier nur Gast, als Brutvogel seßhaft wurde.

Diejenigen Tiere, deren Vermehrung der Mensch in der Hand hat und an deren Zunahme ihm aus jagdlichen Gründen viel gelegen ist, haben sich gegen früher stark vermehrt. Für die Hochwildarten, wie Hirsch und Sau, ist in einem Lande, in dem das Mittel- und Kleinbauerntum überwiegt, kein Platz, wogegen das Reh, früher eine ziemlich seltene Erscheinung, infolge pfleglicher Behandlung vielerorts gut zugenommen hat. Dasselbe ist bei dem Hasen und dem Feldhuhne

der Fall, die aus der Vermehrung des Ackerlandes Vorteil zogen, und da der Fasan vielfach ausgesetzt und schonend behandelt ist, so hat er sich überall dort stark verbreitet, wo die Beschaffenheit des Landes ihm zusagt. Leider ist das auch bei dem Kaninchen der Fall, das ebenfalls, wenn auch sicher vor langer Zeit, künstlich eingebürgert wurde und sich auf leichtem Boden so stark vermehrte, daß es stellenweise sehr schädlich auftritt.

Trotz seiner anscheinenden Ausgeglichenheit ist das Münsterland in Tier- und Pflanzenwelt verschiedenartiger, als der erste Anblick es lehrt. Es ist schon ein gewaltiger Unterschied zwischen dem Marschlande an der Aa hinter dem zoologischen Garten und dem nicht weit davon entfernten Kinderhäuser Esch, und erst recht zwischen den Kalkhügeln bei Nien- und Altenberge und den Binnendünen an der Ems, ja dicht bei einander finden sich in der Bodenbeschaffenheit und damit auch in Flora und Fauna ganz bedeutende Verschiedenheiten, wie man es leicht herausfindet, wenn man von Rumphorst nach der Coerdehaide geht. Hier geht man auf Kalk, findet einen Reichtum an Gehäuseschnecken, Orchideen und anderen kalkholden Gewächsen, und dann wird der Boden allmählich leichter, die Heide tritt stärker auf, die Laubbäume verschwinden immer mehr vor der Kiefer, deren Begleitpflanzen lösen die des schweren Bodens ab, und je näher man der Ems kommt, um so reiner und geschlossener wird das heidemäßige Gepräge der Landschaft, bis schließlich die mit hohem Ginster und krüppligen Wachholdern bestandenen Ufer des Flusses die volle Herrschaft des Sandes bekunden.

Gerade, weil das Land anfänglich so aussieht, als biete es sehr wenig Abwechslung, ist es reich an Ueberraschungen. Da geht man über die Heide und wandert durch eintönigen Kiefernwald, und wundert sich, daß erst eine, dann immer mehr schönblühende Knabenkräuter sich zeigen, bis man auf einmal vor einem alten flachen Torfstiche steht, der von einem Riesenbeet rosaroter, stark duftender Orchideen ausgefüllt ist, und rund herum erhebt das merkwürdige, Fliegen verdauende Fettkraut seine reizende veilchenblaue, langgespornte Blüte, während in den Gräben die goldene Blume des von winzigen Krebstierchen sich mästenden Wasserschlauches sich emporreckt und unweit davon, im Schatten der Weidenbüsche, die seltene Otterzunge zwischen dem Grase versteckt ist. Angeregt wandert man weiter zwischen Wallhecken, geschmückt mit den süß duftenden Blütendolden des Gaisblattes, Glockenblumen und anderem Geblüm, belebt von vielerlei lustigem Vogelvolke, und dann steht man vor üppigem Weideland, aus dem das Quarren des Wachtelkönigs erschallt, über dem die Kibitze gaukeln, und in dem man nichts vermißt, als den Storch, der im Münsterlande fast fehlt, weil es an Fröschen und Mäusen ziemlich arm ist.

Schwerer wird der Boden, üppiger steht das Gras, der Roggen wird vom Weizen abgelöst. Das Schackern einer Elster verrät, daß ein Hof in der Nähe ist. Da liegt er, von Eichen eingehegt, in denen der Pfingstvogel flötet, von einer breiten Gräfte umschlossen, in deren Buschwerk die Nachtigall schlägt, und aus deren Schilfdickichten Teichhühnchen und Zwergtaucher quieken und trillern, während über den hohen Pappeln neben der Brücke der Turmfalke laut kichernd schwebt, und unter der Brücke schimmernde Wasserjungfern die rosenrot blühenden Blumenbinsen umflirren oder auf den Blättern der Seerosen rasten. Immer im Schatten

Die Universität.

der Fall, die aus der Vermehrung des Ackerlandes Vorteil zogen, und da der Fasan vielfach ausgesetzt und schonend behandelt ist, so hat er sich überall dort stark verbreitet, wo die Beschaffenheit des Landes ihm zusagt. Leider ist das auch bei dem Kaninchen der Fall, das ebenfalls, wenn auch sicher vor langer Zeit, künstlich eingebürgert wurde und sich auf leichtem Boden so stark vermehrte, daß es stellenweise sehr schädlich auftritt.

Trotz seiner anscheinenden Ausgeglichenheit ist das Münsterland in Tier- und Pflanzenwelt verschiedenartiger, als der erste Anblick es lehrt. Es ist schon ein gewaltiger Unterschied zwischen dem Marschlande an der Aa hinter dem zoologischen Garten und dem nicht weit davon entfernten Kinderhäuser Esch, und erst recht zwischen den Kalkhügeln bei Nien- und Altenberge und den Binnendünen an der Ems, ja dicht bei einander finden sich in der Bodenbeschaffenheit und damit auch in Flora und Fauna ganz bedeutende Verschiedenheiten, wie man es leicht herausfindet, wenn man von Rumphorst nach der Coerdehaide geht. Hier geht man auf Kalk, findet einen Reichtum an Gehäuseschnecken, Orchideen und anderen kalkholden Gewächsen, und dann wird der Boden allmählich leichter, die Heide tritt stärker auf, die Laubbäume verschwinden immer mehr vor der Kiefer, deren Begleitpflanzen lösen die des schweren Bodens ab, und je näher man der Ems kommt, um so reiner und geschlossener wird das heidemäßige Gepräge der Landschaft, bis schließlich die mit hohem Ginster und krüppligen Wachholdern bestandenen Ufer des Flusses die volle Herrschaft des Sandes bekunden.

Gerade, weil das Land anfänglich so aussieht, als biete es sehr wenig Abwechslung, ist es reich an Ueberraschungen. Da geht man über die Heide und wandert durch eintönigen Kiefernwald, und wundert sich, daß erst eine, dann immer mehr schönblühende Knabenkräuter sich zeigen, bis man auf einmal vor einem alten flachen Torfstiche steht, der von einem Riesenbeet rosaroter, stark duftender Orchideen ausgefüllt ist, und rund herum erhebt das merkwürdige, Fliegen verdauende Fettkraut seine reizende veilchenblaue, langgespornte Blüte, während in den Gräben die goldene Blume des von winzigen Krebstierchen sich mästenden Wasserschlauches sich emporreckt und unweit davon, im Schatten der Weidenbüsche, die seltene Otterzunge zwischen dem Grase versteckt ist. Angeregt wandert man weiter zwischen Wallhecken, geschmückt mit den süß duftenden Blütendolden des Geißblattes, Glockenblumen und anderem Geblüm, belebt von vielerlei lustigem Vogelvolke, und dann steht man vor üppigem Weideland, aus dem das Quarren des Wachtelkönigs erschallt, über dem die Kibitze gaukeln, und in dem man nichts vermißt, als den Storch, der im Münsterlande fast fehlt, weil es an Fröschen und Mäusen ziemlich arm ist.

Schwerer wird der Boden, üppiger steht das Gras, der Roggen wird vom Weizen abgelöst. Das Schackern einer Elster verrät, daß ein Hof in der Nähe ist. Da liegt er, von Eichen eingehegt, in denen der Pfingstvogel flötet, von einer breiten Gräfte umschlossen, in deren Buschwerk die Nachtigall schlägt, und aus deren Schilfdickichten Teichhühnchen und Zwergtaucher quieken und trillern, während über den hohen Pappeln neben der Brücke der Turmfalke laut kichernd schwebt, und unter der Brücke schimmernde Wasserjungfern die rosenrot blühenden Blumenbinsen umflirren oder auf den Blättern der Seerosen rasten. Immer im Schatten

Die Universität.

hoher Wallhecken, deren Wälle von Efeu umsponnen sind und aus deren moosigen Flanken allerlei Farren nicken, geht der Weg weiter, bald durch Felder, bald durch Weideland, dann durch ein sumpfiges Gehölz, das von einem Bächlein durchrieselt wird, von dessen Ufer der Eisvogel mit schrillem Schrei abstreift, blitzend und funkelnd in der Sonne, weiter an einer Sauerwiese, von Faltern belebt, entlang, und dann wird der Boden trockener, die Wallhecken zeigen weniger Moos und Farren, als bisher; schon singt eine Heidlerche aus der Luft hernieder, und noch eine, und noch viele, der Baumpieper wird häufiger, und wieder liegt ein Stück Eschland da mit allen seinen Eigenheiten an Pflanzen und Tieren.

Es ist aber nur ein schmaler Keil, mit dem der Sand sich hier vor den Kleiboden legt. Schon hört der Buchweizen auf und Lupine und Seradella bleiben zurück, hier am Fuße der Wallhecke wuchert schon wieder das Immergrün, dort, im Halbschatten des Gebüsches, erhebt sich eine zierliche weiße Kuckucksblume, immer mehr Weinbergschnecken kriechen am Boden, die Wegeschnecke, die auf dem Sande nur schwarz vorkam, zeigt sich erst in braunen und nun in rein feuerroten Stücken, Spindelbaum und Schneeball werden häufiger, die erste Buche tritt auf, dort klimmt die Waldrebe im Buschwerke, mit grauen Steinschotter ist der Weg ausgebessert, der Quellsumpf neben dem Wege weist starke Tuffbildung auf, die rote Frucht des Aronstabes leuchtet aus dichten Waldmeisterbeeten auf, die Maiblume bildet ganze Teppiche mit ihren Blättern, ein großer, goldgrüner Raubkäfer hastet über den Fußsteig, der nicht mehr den Sohlen nachgibt, sondern hart und kreuz und quer geborsten oder an feuchten Stellen zäh und klebrig ist; der strenge Kalboden mit anstehendem Gestein hat wieder begonnen, und mit ihm eine ganz andere Tier- und Pflanzenwelt, als auf dem Klei und dem Sande.

So ist es fast überall im Münsterlande; erst scheint gar keine Verschiedenartigkeit nach Bodenbeschaffenheit, Pflanzenwelt und Tierleben vorhanden zu sein, und in Wirklichkeit ist ein größerer Wechsel dort, als anderswo, wo durch Berg und Tal oder Geest und Marsch die Unterschiede sofort in die Angen springen. Da liegt irgendwo, von Wald und Heide eingeschlossen, ein Venn, arm an Tieren und Pflanzen. Heide, Wollgras und Torfmoos mit einigen Birkenbüschen und Krüppelkiefern bilden seine Pflanzenwelt. Der Wiesenpieper, die Heerschnepfe und Birkwild machen fast die gesamte Vogelwelt aus. In den alten Torfstichen lebt kein Fisch, keine Schnecke, und nur starre Binsen wuchern dort, wo das Torfmoos sich dichtete. Hinter dem Walde aber hat das Wasser ein Grünlandsmoor geschaffen, reich an Pflanzen und Tieren. Da ruft der Kibitz, lockt die Kuhstelze, warnt der Wiesenschmätzer, allerlei seltene Blumen und Kräuter wuchern an den Gräben, in denen es von allerlei Getier wimmelt, und in den tiefen Kuhlen, die von Pumpkeulen und Rohr umstanden und von Seerosen bedeckt sind, leben Schleie, Karausche und andere Fische, denn sie finden reichliche Nahrung dort.

Dort das öde, schweigende Venn, eingerahmt von düsterem Walde und stiller Heide, und hier das lustige, bunte Grünlandsmoor mit den lachenden Wiesen auf der einen und üppigen Gehölzen auf der anderen Seite, in denen Mönch und Laubvogel singen und die Turteltauben zärtlich schnurren, das sind schon Gegensätze, die erkennen lassen, wie unterschiedlich das Land nach Pflanzen und Tieren ist, denn es mischen sich in ihm west- und osteuropäische, nördliche und südliche

Formen und das Münsterland stellt in tier- und pflanzengeographischer Hinsicht eine höchst interessante Verbindung zwischen der nordwestdeutschen Tiefebene und dem mitteldeutschen Gebirgslande dar. Dadurch, daß es nach Norden, Osten und Süden durch Höhenzüge eingehegt und nur im Westen geöffnet ist, bekommt es eine Geschlossenheit, die als streng abgegrenztes Faunen- und Florengebiet die Forschung geradezu herausfordert und die auch wohl der Grund ist, daß es in naturwissenschaftlicher Hinsicht in der Hauptsache so gut durchgearbeitet ist, mehr und genauer, als manches an Pflanzen und Tieren reichere Gebiet, und daß Münster der Mittelpunkt einer so planmäßigen zoologischen und botanischen Heimatsforschung wurde, wie wohl kaum eine andere deutsche Stadt gleicher Größe.

Die naturwissenschaftlichen Institute
der Westfälischen Wilhelms-Universität.

a) Kurze Beschreibung der im Besitze des Physikalischen Instituts Münster befindlichen Originalapparate Hittorfs.

Von Professor Dr. Gerhard Karl Schmidt.

Die Glanzzeit des physikalischen Instituts Münster bildet die Aera Hittorf. Mit den dürftigsten Mitteln hat dieser große Forscher eine Reihe bahnbrechender Untersuchungen durchgeführt und epochemachende Entdeckungen gemacht. Viele Jahre haben seine Arbeiten keine Anerkennung gefunden, wohl zum größten Teil deswegen, weil ihre theoretische Deutungen im schärfsten Gegensatz zu den damals herrschenden Anschauungen standen. Heute werden sie anders bewertet; sie bilden die Grundlage für viele Teile der Physik, und mit Recht hat W. Ostwald mehrere derselben unter den von ihm herausgegebenen „Klassikern der exakten Wissenschaften" aufgenommen.

Es ist natürlich, daß von den Apparaten, die Hittorf für seine Untersuchungen benutzt und die er sich fast alle selbst angefertigt hat, vieles im Lauf der Jahre verloren gegangen ist. Bei den kleinen, ihm zur Verfügung stehenden Mitteln, war Hittorf gezwungen, alle Apparatenteile möglichst vielseitig zu verwenden; er hat daher vieles selbst zerstören müssen, z. B. hat er, um die Platindrähte aus den Entladungsröhren zu gewinnen, die Originalapparate vielfach selbst zertrümmert.

Ein weiterer Teil der von Hittorf benutzten Apparate befindet sich im Museum der Meisterwerke für Kunst und Technik in München. Trotz dieser Verluste besitzt das physikalische Institut noch eine große Anzahl von Originalapparaten Hittorfs, die zu einem Hittorf-Museum vereinigt werden sollen, und die während der Naturforscher-Tagung zugänglich sind.

Da die ausgestellten Gegenstände alle in den leicht zugänglichen Zeitschriften beschrieben und abgebildet sind, so erübrigt sich hier eine genaue Beschreibung derselben. Dazu kommt, daß jeder Physiker beim Anblick derselben sofort erkennen wird, zu welchen Zwecken sie gedient haben, da sie den Grundtypus der noch heute zu demselben Zweck benutzten Apparate bilden. Unter diesen Umständen begnüge ich mich mit einer kurzen, zusammenfassenden Darstellung der wichtigsten Gegenstände.

I. Eine Reihe Röhren zum Nachweis, daß gelber Phosphor durch die elektrische Entladung sich in roten verwandelt (Pogg. Ann. Bd. 126, § 195, 1865). Sie bestehen aus Glaskugeln von 6—8 cm Durchmesser mit eingeschmolzenen Platindrähten, die einige mm bis 1 cm von einander entfernt sind. Sie waren mit Phosphordampf von sehr geringer Spannung gefüllt. Nachdem der Funke übergegangen, haben sich die Wände mit einer bräunlich-roten bis ins goldgelbe spielenden dünnen Schicht von amorphem Phosphor überzogen, die noch überdies an vielen Stellen die Farben dünner Blättchen zeigen (vergl. Pogg. Ann. Bd. 152, S. 171, 1874).

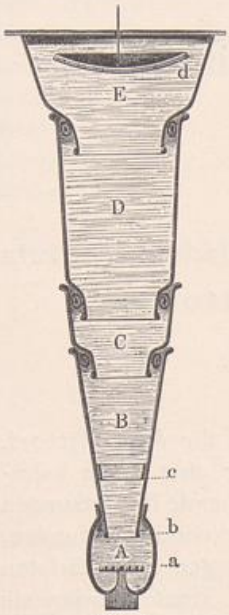


Fig. 1.

II. Eine Reihe von Apparaten zur Bestimmung der Überführungszahlen der Jonen. In Fig. 1 ist einer der von Hittorf benutzten Apparate abgebildet; er besteht aus einer Reihe von ineinander gestellten Gefäßen; der Boden eines jeden von diesen Gefäßen besteht aus einer Membran (Pergament, Tierblase) oder einer dünnen porösen Tonplatte. Nach Beendigung der Elektrolyse konnte man den Apparat auseinandernehmen und jede der Schichten des Elektrolyten einzeln untersuchen. A und E sind die Elektroden. — In Fig. 2 ist der untere Teil eines der Apparate dargestellt, die in dem Fall verwandt werden, daß sich an der unteren Elektrode ein Gas ausschied (vergl. Pogg. Ann. Bd. 103, S. 1, 1858 und Bd. 106, S. 513, 1859).

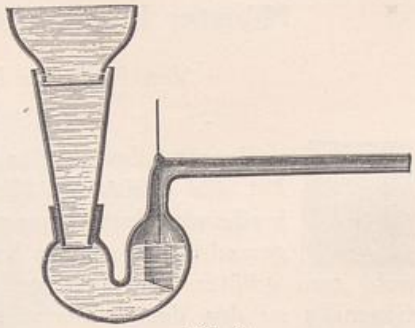


Fig. 2.

III. Eine Reihe von Spektralröhren zum Teil aus schwerschmelzbarem Glas von sehr verschiedener Form. Die Fig. 3 stellt eine dar (vergl. W. Hittorf und J. Plücker: On the spectra of ignited gases and vapours. Trans. Rog. Soc. Bd. 155, 1865).

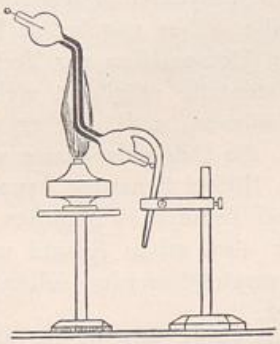


Fig. 3.

IV. Eine große Anzahl von Entladungsröhren mit eingeschmolzenen und eingekitteten Elektroden und Son- den. Sie haben zum Teil dazu gedient, das Potentialgefälle zu bestimmen und zum Teil zur Messung des Transversalstroms. Bekanntlich gelang es Hittorf auf diesem Wege nachzuweisen, daß ein stromdurchflossenes Gas sich in einem ähnlichen Zustand wie ein Elektrolyt befindet d. h. ionisiert ist. (Vergl. Pogg. Ann. Bd. 136, S. 1, 1869, Pogg. Ann. Jubelband S. 430, 1874, Wied. Ann. Bd. 7, S. 553 1879, Bd. 20, S. 705 1883, Bd. 21, S. 90 1884).

V. Eine Reihe von Jodcadmiumwiderständen. Sie bestehen aus zylindrischen Röhren mit einer Teilung in Millimetern. Die Elektroden bilden kreisförmige Platten von amalgamiertem Cadmium. Die untere Scheibe, welche als Kathode dient, reicht gerade bis zum Nullpunkt der Teilung und ist befestigt. Die Anodenscheibe läßt

sich mittels eines langen Cadmiumdrahtes, welchem eine umhüllende Glasröhre die nötige Steifigkeit gibt, auf jede beliebige Entfernung bis zu 800 mm von der Kathode einstellen (vergl. Wied. Ann. Bd. 7, S. 599 1879).

VI. Eine Röhre zum Nachweis, daß der Strom im dunklen Kathodenraum einen großen Widerstand erfährt. Sie besteht aus zwei Kugeln, die durch ein kurzes Rohr mit einander verbunden sind und außerdem durch ein langes, seitwärts sich befindliches Schlangenrohr. Die beiden Elektroden sind nur einige mm von einander entfernt. Wird sehr stark evakuiert, so geht die Entladung nicht direkt von der einen Elektrode zur andern, sondern wählt den viel weiteren Weg durch das Schlangenrohr (vergl. Wied. Ann. Bd. 21, S. 96 1884). Dieses Glasgefäß befand sich auf der internationalen Ausstellung in London, Paris und Chicago. Das Institut erhielt bei diesen Gelegenheiten Diplome und in Chicago außerdem noch die bronzene Medaille.

VII. Eine Reihe durch die Entladung geschmolzener Platin- und Iridiumdrähte. Hittorf hat als erster auf den Zusammenhang zwischen dem Flammenbogen und dem Durchgang der Elektrizität durch verdünnte Gase hingewiesen. Wie in Flammenbogen alle Metalle schmelzen, so konnte Hittorf nachweisen, daß auch in der Entladungsröhre bei hinreichend starken Strömen selbst die schwerschmelzbarsten Metalle wie Platin und Iridium schmelzen (vergl. Wied. Ann. Bd. 21, S. 106 1884).

VIII. Den Glanzpunkt der Sammlung bildet die große Tauchbatterie Hittorfs. Ursprünglich bestand sie aus 400 Bunsenschen Elementen von kleinen Dimensionen, aus denen jedes aus Zinkkohle und Chromsäurelösung bestand. Die Herstellung der ersten 400 Elemente war sehr mühselig, indem die kleinen Kohlenparallepipeda aus größeren Stücken Retortenkohle gesägt und an einem Ende abgerundet werden mußten. Die Batterie wurde später auf 2400 Elemente gebracht und die Dimensionen wesentlich vergrößert. Als Kohleelektroden benutzte Hittorf später Kohlezylinder, welche Carré in Paris für die elektrische Beleuchtung herstellte. Eine bestimmte Anzahl von Elementen ist jedesmal auf einem Brett montiert und durch eine Kurbelvorrichtung können die Zinkstäbe alle gleichzeitig in die Lösung gesenkt bez. daraus gehoben werden. (Vergl. Pogg. Ann. Jubelband. S. 430 1874. Wied. Ann. Bd. 7, S. 553 1879.) Mit Hilfe der Batterie hat Hittorf eine Fülle von neuen Entdeckungen gemacht.

Die Sammlung Hittorf'scher Apparate zeigt sehr schön, wie kleine Mittel den Physikern vor 1870 zur Verfügung standen. Sie bildet die beste Illustration zu der von Kohlrausch in der letzten Auflage seines Lehrbuchs der praktischen Physik auf eigene Erfahrung gestützte Darstellung der damaligen Verhältnisse. Auch in dieser Hinsicht dürfte die Sammlung bleibenden Wert haben.

b) Das chemische Institut.

Von Geh. Regierungsrat Professor Dr. Salkowski.

Zu den Ermittelungen über den früheren chemischen Unterricht an der Universität Münster standen dem Verfasser nur die Vorlesungsverzeichnisse seit dem Wintersemester 1818/19 zur Verfügung, also dem ersten Semester nach Aufhebung der früheren Universität unter Belassung eines „theologisch-wissenschaftlichen und eines philosophischen und allgemein-wissenschaftlichen Cursus". Diese in der Universitätsbibliothek aufbewahrten Verzeichnisse sind zudem nicht vollzählig erhalten, sondern weisen Lücken auf, die sich bisweilen auf mehrere Semester erstrecken.

Trotz der Kleinheit des Lehrpersonals an dem verbliebenen Universitätstorso, der auf dem Titelblatt als „Facultas theologica et philosophica Monasteriensis" bezeichnet wird, später (1832) den Namen „Akademische Lehranstalt", dann (1843) „Königliche theologische und philosophische Akademie" erhielt (auf dem Titelblatt des Index lectionum figuriert letzterer bereits seit dem Sommersemester 1827), waren die Fächer Chemie und Physik doch besser vertreten als später. Jede hatte ihren eigenen Ordinarius, während später fast 45 Jahre lang (bis 1877) nur eine Lehrkraft für beide Fächer zusammen vorhanden war und zwar fast 20 Jahre lang ein Privatdozent! Der Professor der Physik — Roling — hielt zugleich astronomische Vorlesungen. Bodde war seit 1793 Professor der Chemie und Pharmakologie an der alten Universität. Er erhielt 1811 von der medizinischen Fakultät zu Gießen das Doktordiplom und wurde 1822 Dirigent der medizinisch-chirurgischen Lehranstalt. Bodde hielt in jedem Semester ein fünfstündiges Kolleg über Experimentalchemie, später außerdem ein zweistündiges Publicum „Einleitung in die Chemie" und ein Repetitorium. In dem im S. S. 1824 zum erstenmal erscheinenden Verzeichnis der Institute ist ein chemisches Laboratorium nicht erwähnt. In demselben Semester erscheinen im Index lectionum zum erstenmal „Lectiones Chirurgorum" und darunter ein vierstündiges Kolleg von Bodde über „Materia medica und Pharmacie". — „Lectiones Chirurgorum" werden später nicht mehr angezeigt, allerdings fehlen hier zwei Indices. Später übernahm Bodde ein zweistündiges Kolleg „Praecepta Diaeteticae", immer neben seinen chemischen Vorlesungen.

Die Vorlesungen Boddes über Experimentalchemie und Diätetik werden im Index lectionum des W. S. 1832/33 zum letztenmal verzeichnet. Er starb im Juli 1833. Im W. S. 1834/35 (die dazwischen liegenden Verzeichnisse fehlen) sind seine Vorlesungen (außer Diätetik) vom Privatdozenten Schmedding übernommen, der in den folgenden Jahren dazu noch Vorlesungen über Galvanismus und Elektrizität, populäre Astronomie und Toxicologie hielt. Nach des Physikers Roling Ableben (1841) übernahm Schmedding auch noch die Physik! Dieser überlastete Dozent, der zum letztenmal im W. S. 1847/48 geführt wird, scheint trotz seiner 13jährigen Wirksamkeit nie Professor geworden zu sein, allerdings auch nie etwas Wissenschaftliches geschrieben zu haben.[1]) Im S. S. 1848 wird er durch Hittorf abgelöst,

[1]) In Ernst Raßmann, Nachrichten über Münsterländische Schriftsteller, Münster 1866, wird er nicht genannt.

Chemisches Institut der Universität.

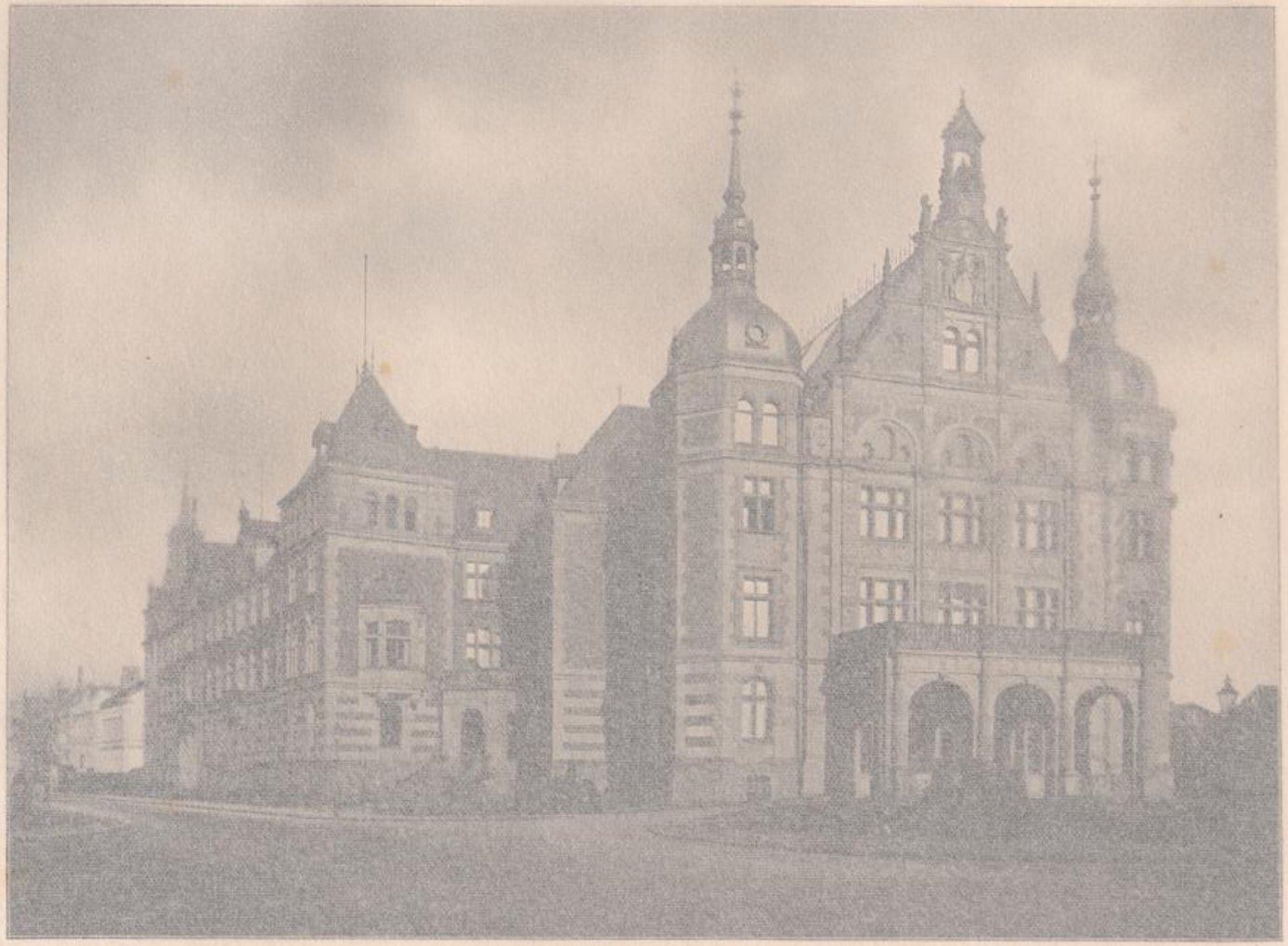
der zuerst als Privatdozent, dann (seit 1852) als außerordentlicher, endlich (seit 1856) als ordentlicher Professor beide Disziplinen, Physik und Chemie, fast 30 Jahre lang vertreten hat. — Hittorf hat die verschiedenen Zweige beider Wissenschaften in der Regel in einem einjährigen Kursus behandelt. Im Index des S. S. 1853 wird zum erstenmal ein „chemisches Laboratorium" aufgeführt und im folgenden Sommersemester hat Hittorf zum erstenmal ein chemisches Praktikum (6 stündig) angezeigt. Später erhöhte er die Stundenzahl der analytischen Übungen auf neun, während er im Wintersemester Experimentalchemie 6 stündig las. Nimmt man dazu die Vertretung des gesamten Gebiets der Physik und Hittorfs weltbekannte wissenschaftliche Arbeiten, und das alles ohne Assistent, so muß man über seine Arbeitskraft staunen.

Erst im Jahre 1877 bei der Ausgestaltung der Akademie unter dem Ministerium Falk wurde Hittorf eine Erleichterung zuteil, indem Oppenheim als Ordinarius für Chemie berufen wurde. Für Oppenheim war ein kleines Laboratorium in gemieteten Räumen des Hauses Südstraße 34 (Ecke der Bernardstraße) eingerichtet. Oppenheim ist nur ein Semester (W. S. 1877/78) an der Akademie tätig gewesen. Nach seinem plötzlichen Tode trat der Verfasser (bis 1879 als Extraordinarius) an seine Stelle. Nun wurde auch an den Bau eines größeren chemischen Laboratoriums gegangen. Nachdem die bereits vorliegenden Baupläne einige zweckmäßige Änderungen erfahren hatten, wurde im Frühjahr 1879 der Bau im ehemaligen Universitätsgarten begonnen und bis Ende 1880 fertig gestellt.

Das neue Laboratorium enthielt im Erdgeschoss ein größeres Auditorium nebst Vorbereitungszimmer, zwei Arbeitssäle, zwei kleinere Arbeitszimmer, ein Wäge- und Lesezimmer und eine offene Halle zu Arbeiten im Sonnenlicht, ferner eine Terrasse zum Arbeiten mit übelriechenden Gasen. Im Obergeschoss waren die Sammlungen, ein kleinerer Hörsaal, das Laboratorium des Direktors, die Wohnung des letzteren, sowie eine Wohnung für den Assistenten untergebracht. Souterrain und Dachgeschoß dienten zur Aufbewahrung der verschiedenen Vorräte, auch enthielt ersteres noch die Dienerwohnung und einen dreifensterigen Arbeitsraum.

Bald machten sich Erweiterungsbedürfnisse geltend, namentlich nach Begründung des pharmazeutischen Studiums und Einsetzung einer pharmazeutischen Prüfungskommission im Jahre 1886 und nach Einführung des Studiums der Nahrungsmittel-Chemiker im Jahre 1892. Diesen Bedürfnissen wurde durch einen Erweiterungsbau im Jahre 1897 Rechnung getragen, durch den ein dem hinteren Querflügel des Altbaues genau entsprechender vorderer Querflügel hinzukam. Das Souterrain desselben diente zur Erweiterung der beschränkten Dienerwohnung und zu einem Vorratsraum, der jedoch später zur Einrichtung einer elektrochemischen Abteilung verwendet werden mußte; das Erdgeschoß zu einem neuen Arbeitssaal, einem neuen Wägezimmer und einem Sammlungszimmer für die pharmazeutisch-chemische Abteilung, welcher außerdem der ganze Hinterflügel des Altbaues und der bisherige große Hörsaal überwiesen wurde. Im Obergeschoß des Neubaues wurde ein größerer Hörsaal mit geräumigem Vorbereitungszimmer, ein Dunkelzimmer und ein Bibliothekszimmer angeordnet. Die beigegebene Photographie zeigt das Institut mit diesem Erweiterungsbau.

Wiederum machte sich neues Raumbedürfnis fühlbar, nachdem durch Wiederherstellung der Universität und die Einführung des medizinischen Studiums die Zahl der Studierenden bedeutend gestiegen war. Diesem Bedürfnis abzuhelfen ist der gegenwärtig in der Ausführung begriffene Bau bestimmt, welcher einen Hörsaal für 150 Zuhörer und einen großen Arbeitssaal, sowie im Souterrain eine Anzahl kleinerer Räume enthalten wird, die zu besonderen, bis dahin nicht genügend berücksichtigten Zwecken dienen sollen.



Landeshaus der Provinz Westfalen.

Das neue Laboratorium enthielt im Erdgeschoss ein größeres Auditorium nebst Vorbereitungszimmer, zwei Arbeitssäle, zwei kleinere Arbeitszimmer, ein Wäge- und Lesezimmer und eine offene Halle zu Arbeiten im Sonnenlicht, ferner eine Terrasse zum Arbeiten mit übelriechenden Gasen. Im Obergeschoss waren die Sammlungen, ein kleinerer Hörsaal, das Laboratorium des Direktors, die Wohnung des letzteren, sowie eine Wohnung für den Assistenten untergebracht. Souterrain und Dachgeschoß dienten zur Aufbewahrung der verschiedenen Vorräte, auch enthielt ersteres noch die Dienerwohnung und einen dreifensterigen Arbeitsraum.

Bald machten sich Erweiterungsbedürfnisse geltend, namentlich nach Begründung des pharmazeutischen Studiums und Einsetzung einer pharmazeutischen Prüfungskommission im Jahre 1886 und nach Einführung des Studiums der Nahrungsmittel-Chemiker im Jahre 1892. Diesen Bedürfnissen wurde durch einen Erweiterungsbau im Jahre 1897 Rechnung getragen, durch den ein dem hinteren Querflügel des Altbaues genau entsprechender vorderer Querflügel hinzukam. Das Souterrain desselben diente zur Erweiterung der beschränkten Dienerwohnung und zu einem Vorratsraum, der jedoch später zur Einrichtung einer elektrochemischen Abteilung verwendet werden mußte; das Erdgeschoß zu einem neuen Arbeitssaal, einem neuen Wägezimmer und einem Sammlungszimmer für die pharmazeutisch-chemische Abteilung, welcher außerdem der ganze Hinterflügel des Altbaues und der bisherige große Hörsaal überwiesen wurde. Im Obergeschoß des Neubaues wurde ein größerer Hörsaal mit geräumigem Vorbereitungszimmer, ein Dunkelzimmer und ein Bibliothekszimmer angeordnet. Die beigegebene Photographie zeigt das Institut mit diesem Erweiterungsbau.

Wiederum machte sich neues Raumbedürfnis fühlbar, nachdem durch Wiederherstellung der Universität und die Einführung des medizinischen Studiums die Zahl der Studierenden bedeutend gestiegen war. Diesem Bedürfnis abzuhelfen ist der gegenwärtig in der Ausführung begriffene Bau bestimmt, welcher einen Hörsaal für 150 Zuhörer und einen großen Arbeitssaal, sowie im Souterrain eine Anzahl kleinerer Räume enthalten wird, die zu besonderen, bis dahin nicht genügend berücksichtigten Zwecken dienen sollen.

Landeshaus der Provinz Westfalen.

c) Das mineralogische und geologisch-palaeontologische Institut und Museum.

Von Univ.-Professor Dr. Busz.

Die Gründung der Sammlungen des mineralogischen und geologisch-palaeontologischen Museums ist das Verdienst von Professor Dr. Franz Kaspar Becks, der im Jahre 1829 zum Leiter des naturhistorischen Museums zu Münster ernannt wurde und diese Stellung bis zu seinem Tode im Jahre 1847 inne hatte.

Becks hat drei gut geordnete Sammlungen angelegt, die den Grundstock des jetzigen Museums bilden, nämlich:

1. die oryktogenetische (= mineralogische) Sammlung, die bis zum Jahre 1847 auf 1637 Nummern angewachsen war,
2. die geognostische (= petrographische) Sammlung, die 1176 Nummern umfaßte, und
3. die petrefaktologische (= palaeontologische) Sammlung, mit 2617 Nummern.

Diese Sammlungen wurden durch das Kuratorium der damaligen Akademie von Frau Wittwe Becks im Jahre 1848 angekauft, und unter dem Titel „Mineralogische und geologisch-palaeontologische Sammlungen" dem naturhistorischen Museum überwiesen. Dieses Jahr 1848 ist also als das Gründungsjahr der Sammlungen anzusehen.

Der Nachfolger von Becks, Professor Dr. Karsch, hat leider für die Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen kein Interesse gehabt, sodaß unter seiner Leitung, die bis zum Jahr 1862 dauerte, nichts für dieselben geschehen ist.

Nach ihm übernahm 1862 der Gymnasiallehrer Dr. Hosius die Verwaltung. Er klagte in Berichten an das Kuratorium und in Inventareintragungen bitter über die Vernachlässigung der Sammlungen unter seinem Vorgänger, unter welchem als einziger Zuwachs im Laufe von 14 Jahren nur eine kleine mineralogische Sammlung, die Herr Generaldirektor von Olfers in Berlin als Geschenk überwies, und eine kleine, aber ungenau etikettierte geologische Sammlung aus dem Nachlasse des Herrn Medizinalrates Meyer in Minden dem Museum zugeführt wurde. Im Gegensatze hierzu entfaltete Hosius eine außerordentlich rege und fruchtbare Tätigkeit.

Die mineralogischen Sammlungen wurden von Seiten der Königlichen Bergämter des westlichen Preußens mit mehrfachen Zuwendungen bedacht. Von dem mineralogischen Museum der Universität Berlin, das damals unter der Leitung des bekannten Mineralogen Professor Dr. Websky stand, erhielt die Sammlung einen Zuwachs durch Überweisung einer großen Anzahl von Dubletten, 2200 Mineralien und 160 Gesteinsarten. Die geologisch-palaeontologische Sammlung wurde durch die Überweisung eines Teiles der Binckhorst'schen Sammlung in Maestricht vermehrt. Außerdem gelang es den Bemühungen von Hosius, eine außerordentliche Zuwendung von 1000 Reichstalern zur Ergänzung der Lehrsammlungen zu erwirken.

Unermüdlich für die Vervollständigung und den Ausbau der Sammlungen tätig konnte Hosius erst dann seine ganze Kraft dieser und seiner akademischen Aufgabe

widmen, als er im Jahre 1875 unter Entbindung von seiner bisherigen gleichzeitigen Tätigkeit als ordentlicher Lehrer an dem Königlichen Paulinischen Gymnasium zum ordentlichen Professor ernannt worden war. Eine tatkräftige Unterstützung erhielt er im Jahre 1886 durch die Berufung von Herrn Professor Dr. Mügge, dem das in jenem Jahr neuerrichtete Extraordinariat für Mineralogie und Petrographie übertragen wurde.

Mit welchem Eifer diese beiden Gelehrten für das Museum wirkten, beweist das gewaltige Anwachsen der Sammlungen bis zum Jahre 1896, in welchem Hosius seinem Arbeitsfelde durch den Tod entrissen wurde, während Mügge einer Berufung an die Universität Königsberg folgte.

Die mineralogische Sammlung war bis dahin auf 8578 Nummern, die petrographische auf 4600 und die palaeontologische sogar auf 17000 Nummern angewachsen. Hierbei muß noch berücksichtigt werden, daß aus der alten Becks'schen Sammlung vor der Übernahme derselben durch Hosius zahlreiche Stücke verloren gegangen waren, und daß viele andere infolge des Verlustes der Etiketten zur Zeit der Leitung des Professors Karsch ausgeschieden werden mußten. Hosius und Mügge begannen sodann mit der Anlage einer Sammlung mikroskopischer Präparate und rüsteten das Institut mit den notwendigen Apparaten für chemische und physikalische, sowie insbesondere für mikroskopische Untersuchungen aus.

Im Jahre 1896 wurden die beiden Lehrämter für Mineralogie und Geologie wieder vereinigt und dem damaligen Privatdozenten Dr. Busz übertragen, der gleichzeitig mit der Leitung der Sammlungen betraut wurde und diese Stellung auch zur Zeit inne hat.

Betrachten wir nun die Sammlungen ihrem Inhalte nach, so muß vorerst vermerkt werden, daß regelmäßige Mittel zum Ankauf von Mineralien, Gesteinen und Petrefakten dem naturhistorischen Museum zunächst vollständig fehlten, und außerordentliche Zuwendungen nur in sehr spärlichem Maße bewilligt wurden. Erst durch Erlaß vom 10. August des Jahres 1863 wurde ein regelmäßiger jährlicher Zuschuß von 150 Talern gewährt, von denen 100 Taler für Neuerwerbungen, der Rest für die Konservierung der Sammlung bestimmt war.

Da mithin größere Mittel fast völlig fehlten, sind die Sammlungen ein getreues Abbild der Tätigkeit der Sammlungsleiter. Bis zum Jahre 1875 waren diese nur nebenamtlich mit der Verwaltung der Sammlung betraut. Becks war ebenso wie Hosius im Hauptberuf Gymnasiallehrer.

In der Bestallungsurkunde des Professor Becks vom Jahre 1829 wird dem Kandidaten Becks die Leitung des naturhistorischen Museums sowie die Aufsicht über den botanischen Garten übertragen. In dem gleichen Jahre wurde er zum Lehrer am Gymnasium und zum Privatdozenten bei der philosophischen Fakultät ernannt. 1831 wurde er außerdem mit Vorlesungen über Botanik an der medizinisch-naturwissenschaftlichen Abteilung betraut. 1833 wurde Becks auf Veranlassung des Oberberghauptmanns Grafen von Beust mit der geologischen Kartierung Nordwestfalens auf Grund der Lecoq'schen Karte beauftragt. Er bereiste daraufhin während der Gymnasialferien von 1843—1846 das Gebiet zwischen Ruhr und Teutoburger Wald. Die für 1847 geplante geologische Aufnahme des Teutoburger Waldes konnte Becks infolge einer Erkrankung nicht mehr ausführen. Seine Arbeiten fanden durch seinen, im gleichen Jahre eintretenden Tod einen allzu frühen Abschluß.

Während die von Becks zusammengebrachte mineralogische Sammlung mehr allgemeinen Charakters ist, sind die geologischen und palaeontologischen Sammlungsstücke vorwiegend das Resultat seiner zahlreichen Reisen, die er insbesondere im Rheinland während seiner Studienzeit und seines Probejahres von Bonn aus, sowie später in Westfalen unternahm. — Da die letzteren infolge des vom Königlichen Finanzministerium gegebenen Auftrages einer Kartierung des Münsterlandes sich im wesentlichen auf diese Gegend beschränkten, so bilden auch die Fossilien aus der Kreideformation, dem Tertiär und dem Diluvium den Hauptteil seiner Sammlungen, die aber nicht vollständig dem hiesigen naturhistorischen Museum zugute kamen. Ein Teil gelangte als Belege für seine Untersuchungen nach Berlin und wird in der Sammlung der geologischen Landesanstalt aufbewahrt.

Fig. 1. **Rhinobatus tesselatus v. d. Mark.**
Prächtig erhaltener Roche aus dem obersenonen Sandstein der Baumberge.

Hosius führte die von Becks begonnene Kartierung fort. Seine Arbeiten liegen daher auf demselben Gebiete. Während aber Becks seine Aufsammlungen mehr nach stratigraphischen Gesichtspunkten vorgenommen hatte, sammelte Hosius in rein palaeontologischem Sinne. Ihm verdankt das Museum infolgedessen prächtige Schaustücke, insbesondere eine reichhaltige, man kann sagen weltberühmte Sammlung fossiler Fische (Fig. 1 u. 2). Das Hauptgewicht legte Hosius auf die Vervollständigung der Lehrsammlungen und auf die Vermehrung der Landessammlung. Zu diesem Zwecke unterhielt er auch einen regen Tauschverkehr, der ihm durch seine reichen Aufsammlungen aus der westfälischen Kreideformation ermöglicht wurde.

Fig. 2. **Platycormus germanus Ag.**
Druck und Gegendruck eines fossilen Fisches von den Baumbergen.

Gleichzeitig war der Mitarbeiter von Hosius, Professor Mügge, bemüht, die mineralogischen und petrographischen Sammlungen auszubauen. Für seinen regen Sammeleifer zeugt der große Umfang, den die petrographische Sammlung durch ihn erlangt hat, in der besonders die in Westfalen auftretenden Gesteinsarten reich vertreten sind. Auch die Mineralien-Sammlung, die von ihm neu geordnet und etikettiert wurde, nahm unter seiner Fürsorge an Umfang erheblich zu.

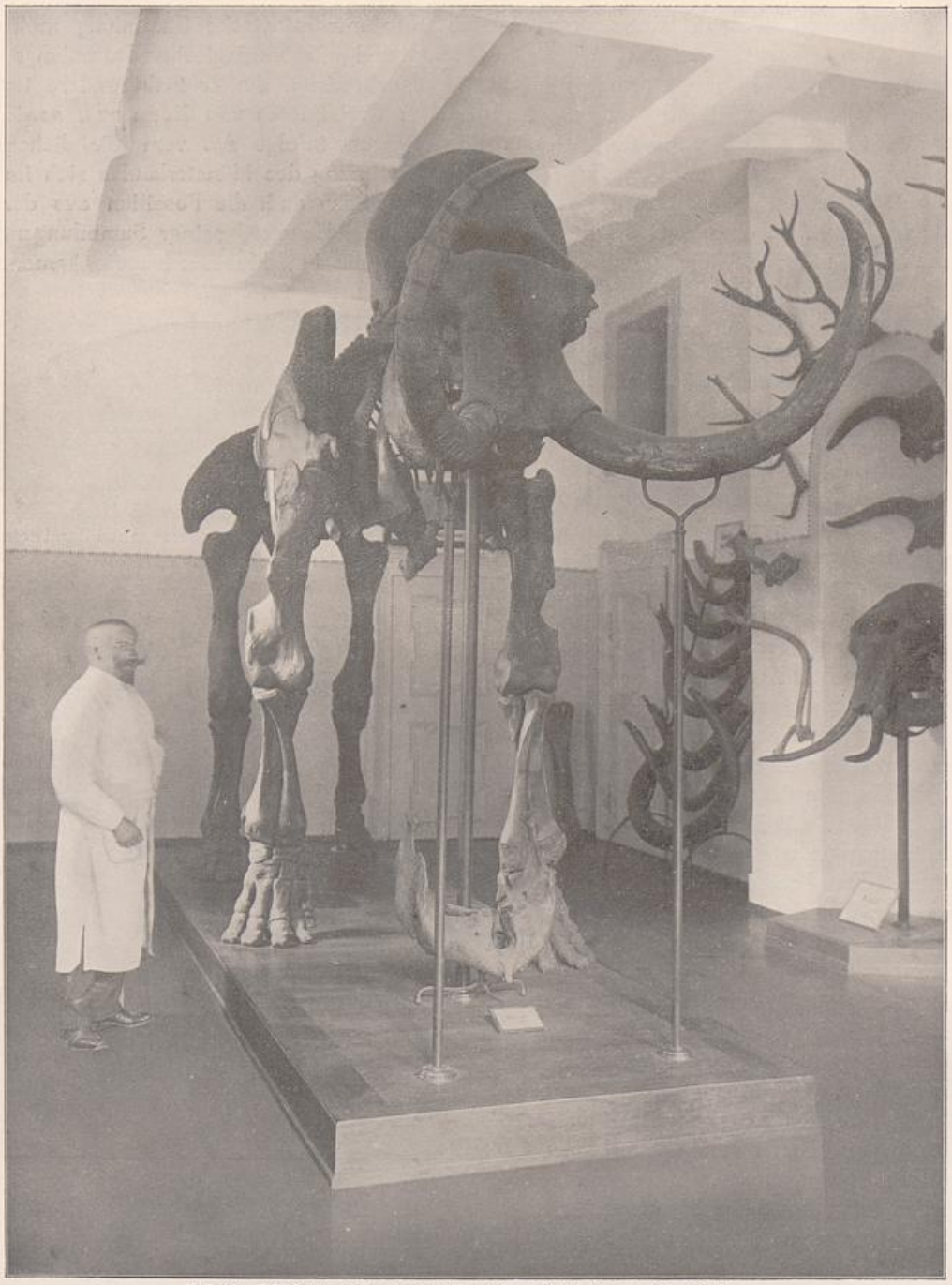


Fig. 3. **Blick in den Saal diluvialer Wirbeltiere Westfalens.**
Im Vordergrunde das Ahlener Mammut. Rechts vorn Schädel eines jugendlichen Mammut von Haltern. Darüber Schädelreste vom Bos primigenius u. Rothirsch. Seitwärts Schädelrest v. Riesenhirsch u. Stange v. Renntier. Weiterhin e. Anzahl Mammutstoßzähne, von denen der unterste eine Kurvenlänge v. 3,07 m hat.

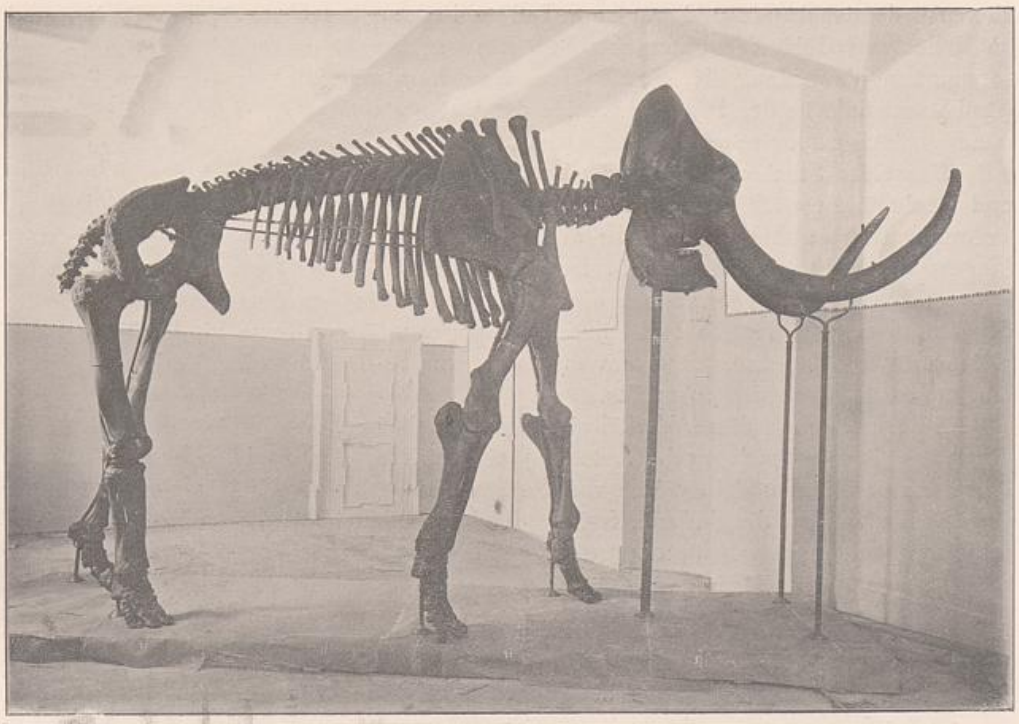


Fig. 4. **Mammutskelett.**
Das erste in Europa gefundene Skelett, ausgegraben im Juni 1910 in Ahlen bei Hamm, aufgestellt im mineralogisch-geologischen Museum der Universität Münster.

So konnte denn der Nachfolger beider, Professor Busz, bei seinem Amtsantritt im Jahre 1896 schöne und reichhaltige Sammlungen übernehmen. Er setzte die Bestrebungen seiner Vorgänger fort. Entsprechend der stetig wachsenden Akademie und nachherigen Universität und der großen Zunahme der Studierenden richtete er sein Hauptaugenmerk auf die Vervollständigung der mineralogischen Lehr- und Übungssammlungen, insbesondere auch des noch sehr spärlichen Instrumentariums für krystallographische und mikroskopische Untersuchungen. Durch Ankauf der von Hosius hinterlassenen Bibliothek wurde der Grundstock für eine Institutsbibliothek gelegt, für deren Vergrößerung und Vervollständigung nach Möglichkeit gesorgt wurde.

Noch wenige Jahre vor seinem Tode hatte Hosius eine Vermehrung der etatsmäßigen Mittel auf jährlich 1800 Mark erwirkt. Diese Summe ist im verflossenen Jahre auf 2600 Mark erhöht worden.

Im Jahre 1899 wurde der Antrag auf Schaffung einer Assistentenstelle genehmigt, und 1911 ein neues Extraordinariat für Geologie und Palaeontologie begründet, das dem Privatdozenten Dr. Wegner übertragen wurde, der vom Jahre 1904 ab die Assistentenstelle inne hatte.

Mit dem Wachstum der Sammlungen war naturgemäß auch eine Vergrößerung der Räumlichkeiten verbunden. Die alte Becks'sche Sammlung befand sich in dem

alten Akademiegebäude und war zum Teil in Kisten verpackt auf dem Boden und im Keller des Gebäudes untergebracht. Eine sachgemäße Aufstellung konnte erst vorgenommen werden, als der frühere Landsberg'sche Hof, später Appellations-Gerichtsgebäude in der Pferdegasse für die Unterbringung der zoologischen, sowie mineralogisch-geologischen Sammlungen bereitgestellt wurde.

Das erste Stockwerk erhielt die Zoologie, das Erdgeschoß wurde der Mineralogie und Geologie zugeteilt, jedoch nicht ohne daß noch Teile für Pedellen- und Dienerwohnungen abgetrennt wurden. Immerhin war es ein großer Gewinn für die Sammlungen, deren bester Teil nun in zwei größeren Sälen aufgestellt werden konnte. Äußerst beschränkt aber blieben die Arbeitsräume für den Museumsleiter und die Studierenden. Für letztere stand nur ein einziger größerer Raum zur Verfügung, der gleichzeitig als Hörsaal, Übungsraum sowie zur Aufstellung der Vorlesungs- und Übungssammlungen dienen mußte.

Eine Besserung dieser Verhältnisse trat ein, als im Jahre 1906 an der Universität die medizinisch-propädeutische Abteilung eingerichtnt, das zoologische Institut mit derselben vereinigt und in einem von der Stadt hergerichteten Gebäude untergebracht wurde. Es wurden die dadurch frei werdenden Räumlichkeiten zum Teil dem mineralogisch-geologischen Institut zugeteilt und als Arbeitsräume für den Assistenten und

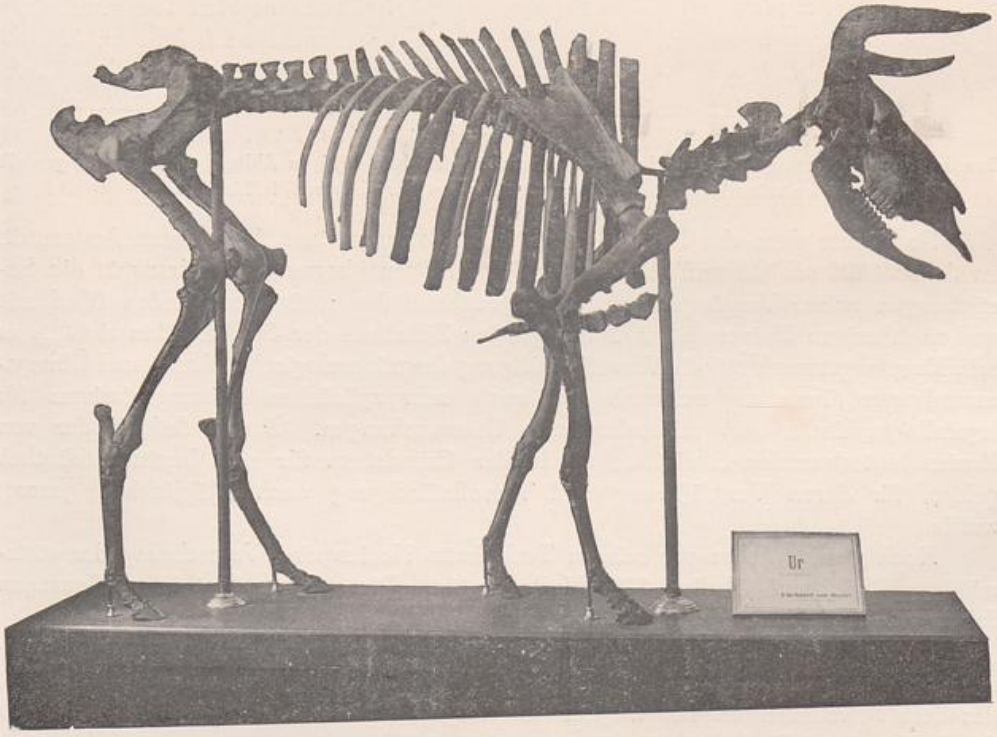


Fig. 5. **Prächtig erhaltenes Skelett des Ur (Bos primigenius Blum).**
Gefunden 1844 im Moor bei Füchtorf. Neu montiert im Jahre 1911. Es fehlt der erste und letzte Halswirbel. Einige Extremitätenknochen sind ergänzt.

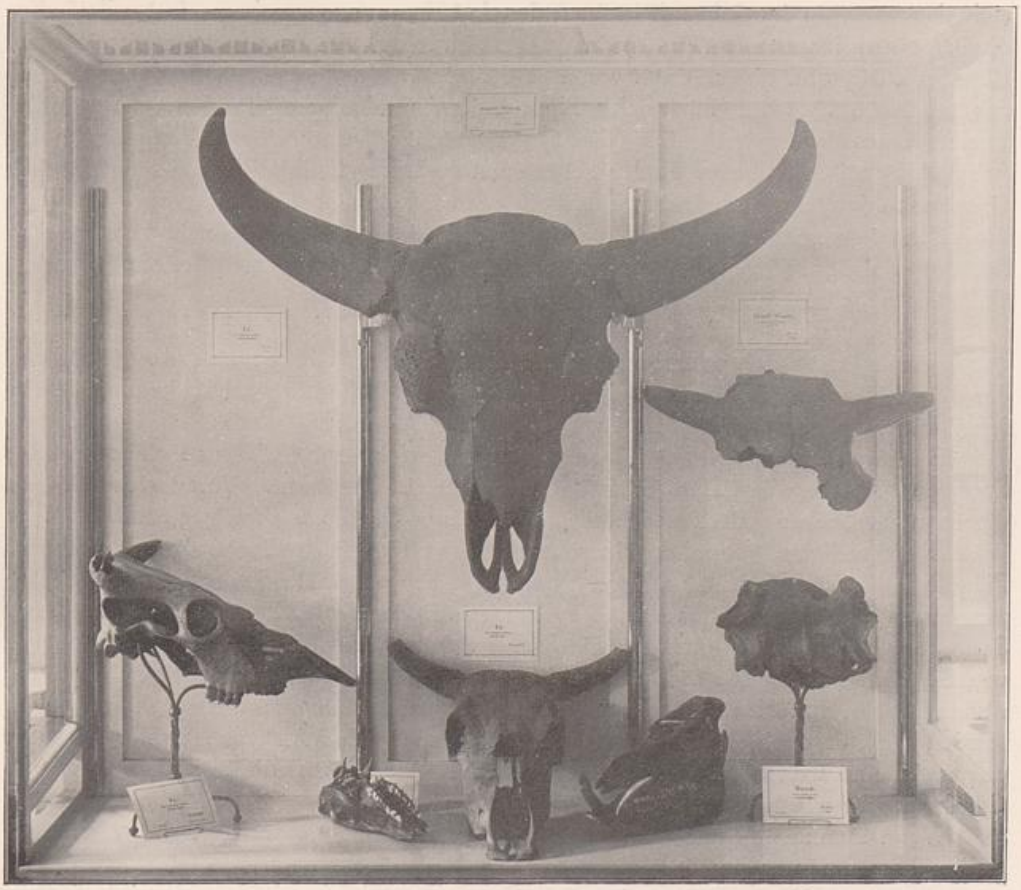


Fig. 6. **Gruppe fossiler Rinder.**
In der Mitte der prächtig erhaltene Schädel des Wisent (Bos priscus Boj.). Oben Schädelfragment eines Wisent mit 1,23 m Spannweite der Knochenzapfen. Unten Schädel der kleineren Rasse des Ur.

die Studierenden eingerichtet. Ein großer Teil des ersten Stockwerkes aber mußte noch für die Unterbringung des historischen Seminars in Anspruch genommen werden. Erst wenn auch diese Räume für das mineralogische und geologische Museum frei werden, kann die ordnungsmäßige Aufstellung der inzwischen sehr stark angewachsenen Sammlungen durchgeführt werden.

Inzwischen ist jedoch schon der Anfang mit der Neuaufstellung gemacht worden. Zunächst wurde die mineralogische Sammlung in einen frei gewordenen Saal des ersten Stockwerkes überführt, dort in neuen Schränken eingeordnet und zum Teil als Schausammlung vorläufig ausgestellt. Die endgültige Aufstellung kann erst erfolgen, wenn auch die übrigen Räume dieses Stockwerkes verfügbar sind.

Der dadurch entlastete Saal des Erdgeschosses wurde vollständig neu hergerichtet, und hat jetzt die Sammlung der Reste diluvialer Wirbeltiere aufgenommen (Fig. 3), deren Aufstellung das Verdienst von Professor Wegner ist. Dort befindet

sich das von ihm im Jahre 1910 in Ahlen bei Hamm ausgegrabene, fast vollständige Skelett eines Mammuth (Fig. 4) in ausgezeichnetem Erhaltungszustande mit einer Höhe von $3^1/_2$ und einer Länge von fast 6 Metern. In demselben Saal wurde auch das im Jahre 1844 im Füchtorfer Moor bei Warendorf aufgefundene, vollständige Skelett eines Bos primigenius (Fig. 5) aufgestellt. Von weiteren ausgezeichneten Ausstellungsstücken dieses Saales seien noch mehrere Mammuthschädel, davon einer eines noch jungen Tieres mit wohlerhaltenen Stoßzähnen, eine Sammlung prächtiger Stoßzähne in verschiedener Größe und bis über 3 Meter Länge, sowie verschiedene Schädel von Bos priscus (Fig. 6) mit prächtigen Stirnzapfen, mehrere Schädel von Rhinozeros tichorhinus und Hirschgeweihe erwähnt.

Die Aufstellung und Ausstattung dieses Museumssaales (siehe Abbildung Nr. 3) wurde ermöglicht durch erhebliche Unterstützungen seitens des Provinzial-Ausschusses, der Handelskammern Münster und Bochum, sowie der Landwirtschaftskammer Westfalen und mehrerer Privatpersonen.

Ein zweiter, an den vorigen anstoßender Saal ist zur Aufnahme eines Profiles durch die Provinz Westfalen in natürlichem Gestein bestimmt. Voraussichtlich wird dieses neue Schmuckstück des Museums bis zum September fertig gestellt sein.

Die herrliche Sammlung fossiler Fische ist vorläufig im Erdgeschoß dieses Flügelbaues untergebracht und soll später in einem der Säle des ersten Stockwerkes zusammen mit anderen Fossilien der Kreideformation Aufstellung finden. In dieser Sammlung sind die reichhaltigen Funde aus den Kreideschichten der Baumberge und von Sendenhorst vereinigt. Darunter befinden sich die berühmten Originale zu den Abhandlungen von Hosius und von der Marck, dessen Namen hier nicht vergessen werden darf, da auch er ein eifriger und erfolgreicher Sammler westfälischer Fossilien war und seine wertvollen Funde fast vollständig dem Museum der Universität als Geschenk überwiesen hat.

Wenn sich auch zur Zeit noch das mineralogische und geologisch-palaeontologische Museum nur in bescheidenen Grenzen zeigen kann, so sind doch alle Aussichten vorhanden, daß es in einer kurzen Reihe von Jahren als ein würdiger Bestandteil der immer mehr aufblühenden, jungen Universität dastehen wird.

Blick auf die Altstadt mit Turm der Überwasser-(Liebfrauen-)Kirche im Vordergrunde.

sich das von ihm im Jahre 1910 in Ahlen bei Hamm ausgegrabene, fast vollständige Skelett eines Mammuth (Fig. 4) in ausgezeichnetem Erhaltungszustande mit einer Höhe von $3^1/_2$ und einer Länge von fast 6 Metern. In demselben Saal wurde auch das im Jahre 1844 im Füchtorfer Moor bei Warendorf aufgefundene, vollständige Skelett eines Bos primigenius (Fig. 5) aufgestellt. Von weiteren ausgezeichneten Ausstellungsstücken dieses Saales seien noch mehrere Mammuthschädel, davon einer eines noch jungen Tieres mit wohlerhaltenen Stoßzähnen, eine Sammlung prächtiger Stoßzähne in verschiedener Größe und bis über 3 Meter Länge, sowie verschiedene Schädel von Bos priscus (Fig. 6) mit prächtigen Stirnzapfen, mehrere Schädel von Rhinozeros tichorhinus und Hirschgeweihe erwähnt.

Die Aufstellung und Ausstattung dieses Museumssaales (siehe Abbildung Nr. 3) wurde ermöglicht durch erhebliche Unterstützungen seitens des Provinzial-Ausschusses, der Handelskammern Münster und Bochum, sowie der Landwirtschaftskammer Westfalen und mehrerer Privatpersonen.

Ein zweiter, an den vorigen anstoßender Saal ist zur Aufnahme eines Profiles durch die Provinz Westfalen in natürlichem Gestein bestimmt. Voraussichtlich wird dieses neue Schmuckstück des Museums bis zum September fertig gestellt sein.

Die herrliche Sammlung fossiler Fische ist vorläufig im Erdgeschoß dieses Flügelbaues untergebracht und soll später in einem der Säle des ersten Stockwerkes zusammen mit anderen Fossilien der Kreideformation Aufstellung finden. In dieser Sammlung sind die reichhaltigen Funde aus den Kreideschichten der Baumberge und von Sendenhorst vereinigt. Darunter befinden sich die berühmten Originale zu den Abhandlungen von Hosius und von der Marck, dessen Namen hier nicht vergessen werden darf, da auch er ein eifriger und erfolgreicher Sammler westfälischer Fossilien war und seine wertvollen Funde fast vollständig dem Museum der Universität als Geschenk überwiesen hat.

Wenn sich auch zur Zeit noch das mineralogische und geologisch-palaeontologische Museum nur in bescheidenen Grenzen zeigen kann, so sind doch alle Aussichten vorhanden, daß es in einer kurzen Reihe von Jahren als ein würdiger Bestandteil der immer mehr aufblühenden, jungen Universität dastehen wird.

Blick auf die Altstadt mit Turm der Überwasser-(Liebfrauen-)Kirche im Vordergrunde.

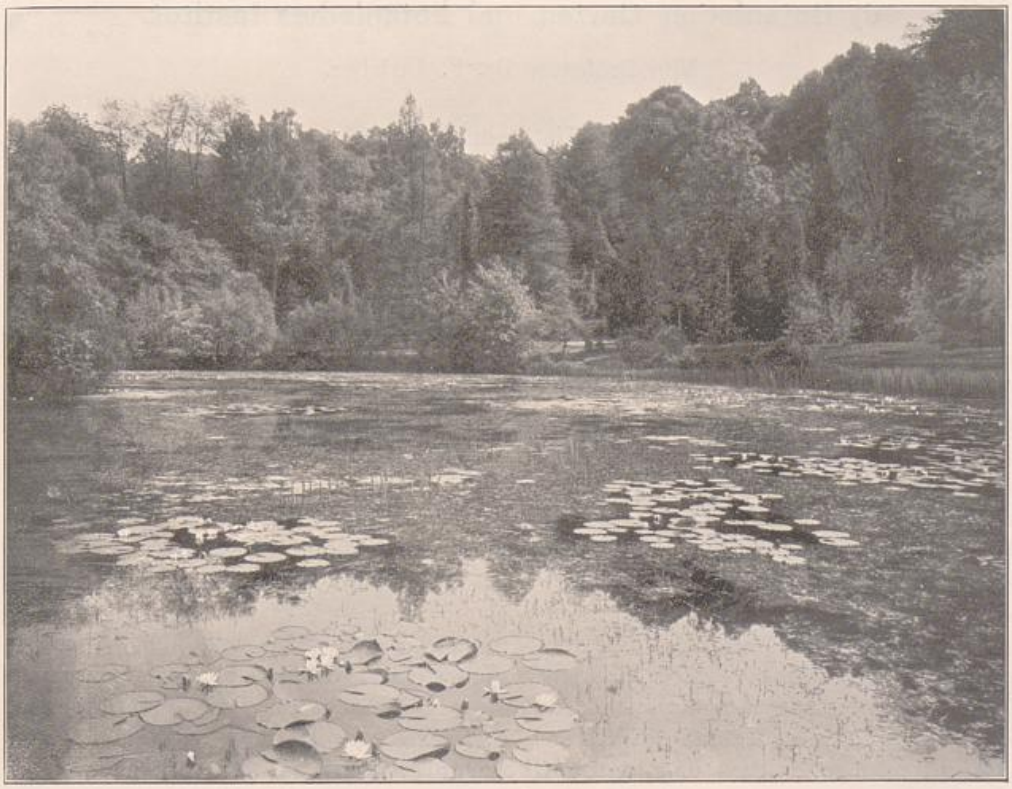
d) Botanischer Garten und botanisches Institut.

Von Professor Dr. F. Tobler.

Der **botanische Garten** der Universität ist 1803 im Mittelpunkt des Schloßgartens abgegrenzt worden. Man wies der Anlage die baumfreie Partie innerhalb der Umwallung und damit den (übrigens künstlichen) Teich zu. Diese Lage hat mancherlei Unbequemlichkeiten gebracht. Bei Anlage der Baulichkeiten (die Gewächshäuser wurden nach und nach von der Mitte des vergangenen Jahrhunderts an bis endlich zuletzt 1900 errichtet), der Wege, Baumgruppen und Umzäumung mußte mehr als der Sache förderlich war auf die Nachbarschaft des Schlosses und des Parkes Rücksicht genommen werden. Zudem hat die eingeschlossene, sehr feuchte Lage auch der Benutzung Eintrag getan. Trotz allem besitzt die Universität heute einen landschaftlich sehr reizvollen, für Kultur der im Unterricht erwünschten Pflanzen nach Möglichkeit ausgenützten (für die Farnkultur durch den seit 1871 tätigen Inspektor H. Heidenreich sogar weiter bekannten) Garten, dem für den Fachmann die (freilich nur zum kleinen Teil darin unterzubringenden) Vererbungskulturen des gegenwärtigen Direktors C. Correns eine äußerlich nicht leicht erkennbare, aber durch besonderen Inhalt ausgezeichnete Bedeutung verleihen.

Eine über die durch die Universität hinausgehende Benutzung hat der Garten gelegentlich des Besuchs durch Schülerabteilungen, die in den biologischen Gruppen (von W. Zopf eingerichtet), wie in den übrigen Quartieren Anregung finden können. Ein umfangreicherer Besuch der Häuser und ihre Ausgestaltung zu Schauhäusern würde freilich mehr Platz und Personal beanspruchen, als zur Zeit vorhanden.

Das **botanische Institut** ist, von den Anfängen der Sammlung (in der alten Akademie zu Karschs und Nitschkes Zeiten) abgesehen, von O. Brefeld gegründet, der bei seiner Berufung 1884 ein (vorerst gemietetes) Gebäude (Badestraße 9/10) zu Laboratoriums- und Wohnzwecken erhielt. Erst 1896/7 wurde das gegenwärtige Gebäude im botanischen Garten errichtet. Es enthielt einen Hörsaal mit 72 Plätzen, Räume für Kurse, ein chemisches Laboratorium und Zimmer für eine größere Zahl spezieller Schüler und die Arbeiten des Direktors. Eine Dienstwohnung des Direktors wurde nicht vorgesehen, dagegen die bisher noch in der alten Akademie befindlichen Sammlungen (Herbarien) von dort in den Neubau überführt. Brefelds Institut entwickelte sich in Münster zu einer bedeutungsvollen Schule der Mykologie, viele in Wissenschaft und Praxis angesehene Mykologen gingen aus ihr hervor oder waren als Assistenten an Brefelds Arbeiten noch enger beteiligt. Seine „Untersuchungen“ sind vom 7. Band an bis zum 12. hier entstanden. Der damaligen Zeit entsprechend war das Institut auch technisch, z. B. optisch, sehr gut ausgerüstet, auch die Bibliothek mykologisch bedeutend. Als W. Zopf im Jahre 1899 an Brefelds Stelle trat, mußte er deshalb im Interesse des Unterrichtes, der ihm in immer zunehmendem Umfange oblag, die Ausstattung des Instituts allgemeiner gestalten, und so datiert aus seiner Zeit ein nützlicher Ausbau des Unterrichtsmateriales. Für die eigenen Arbeiten Zopfs, die spezifischen Stoffwechselprodukte der Flechten betreffend, wurde das chemische Inventar vermehrt, zugleich auch manches für die mykologischen



Weiher im Botanischen Garten (Schloßgarten).

Arbeiten modernisiert, sowie der Grundstock zu physiologischer Apparatur gelegt. Außerdem aber wandte Zopf sein Augenmerk auch den bis dahin vernachlässigten Sammlungen zu: durch Ordnung und Ergänzung der Bestände verfügte schon 1909 das Institut über eine ausgezeichnete Pilz- und Flechtensammlung, in der die wichtigsten Exsiccatenwerke vorhanden sind, und die vor allem zwei höchst wertvolle Teile birgt: die vom Domkapitular G. Lahm († 1889) dem Institut vermachte Flechtensammlung, insbesondere das Material seiner „Flechten Westfalens" enthaltend, und das von Th. Nitschke, dem Vorgänger Brefelds und, leider zu früh (1883) verstorbenen Pyrenomycetenkenner angelegte Pilzherbar, eine Sammlung von mikroskopischen Ascomyceten und Fungi imperfecti, die in dem allenthalben beigegebenen Material von Notizen, Messungen, Zeichnungen (für seine „Pyrenomycetes germanici" bestimmt) eine Kenntnis dieses Gebietes verrät, wie sie auch jetzt noch nicht wieder erreicht ist. Es bleibt beklagenswert, daß sein Werk, das er vor den Zeiten eines botanischen Instituts und unter erschwerenden äußeren Umständen begann, ein Torso blieb, und daß sich niemand fand, der ähnlich in das Spezialgebiet eindrang und den vorgearbeiteten Stoff hätte verwerten können. Den Kryptogamensammlungen mag sich aber hier noch eine ganz eigenartige und sonst nirgend existierende Sammlung anreihen, die von den speziellen hier ausgeführten Arbeiten

W. Zopfs stammt: die Sammlung der Flechtenstoffe, d. h. der aus reinem Material bestimmter Arten isolierten Flechtensäuren. Sie sind — jeweils mit Probe des verarbeiteten Materials — systematisch nach den Flechtenfamilien geordnet und dürften die erste derartige, vielleicht die erste bestehende physiologisch-chemische Sammlung einer Organismengruppe vorstellen.

Die gegenwärtige Gestalt hat das botanische Institut unter C. Correns, der 1909 an Stelle des verstorbenen Zopf trat, erhalten. Durch den eben vollendeten An- und Umbau stehen nunmehr folgende Räume zur Verfügung:

1) Im Erdgeschoß auf der Ostseite der 1911/12 erbaute Hörsaal mit gegen 150 Plätzen, Verdunklungseinrichtung und Zeißschem Projektionsapparat, sowie für physiologische Zwecke ausgestattetem großen Tisch mit Gas, Wasser, Elektrizität, versenkten Becken, vorderer Glasschutzwand etc.

2) An den Hörsaal stößt ein geräumiges Vorbereitungszimmer, das die Demonstrationssammlungen, Präparate und Tafeln aufnimmt, sowie das Sprechzimmer des Institutsdirektors.

3) Es folgen im alten Bau (von 1897) das chemische Laboratorium und ein größeres, auch die Wagen enthaltendes Arbeitszimmer, sowie eine geräumige Werkstatt.

4) Im Westteil des Erdgeschosses liegt der jetzt zum Mikroskopiersaal umgebaute alte Hörsaal, der etwa 40 Mikroskopierplätze enthält, aber um der Einrichtung des bisherigen Vorlesungstisches willen auch für physiologische Kurse dienen könnte.

5) Daneben der kleine Mikroskopiersaal, der außer als Kurssaal (mit 25 Plätzen) auch als kleiner Hörsaal für Colloquia u. a. Übungen dienen kann und zwei Praktikanten- und Kursvorbereitungszimmer.

6) Im ersten Stock enthalten 2 Zimmer die Bibliothek (über 1100 Bände). Es schließen sich an die Arbeitszimmer des Direktors und Abteilungsvorstehers, besondere Räume für physiologische Arbeiten, dafür auch eine offene Terrasse, ein modernes kleines Gewächshaus und ein Dunkelzimmer, zwei große Praktikantenzimmer und ein Spülraum.

7) Das Dachgeschoß enthält die aus 4 Räumen bestehende Dienerwohnung, sowie die Herbarien.

8) Im Kellergeschoß befinden sich Vorratsräume, ein photographisches Dunkelzimmer und auch ein für besondere Kulturen geeigneter Raum.

Das Haus ist seit 1912 mit Zentralheizung, Elektrizität und Kanalisation versehen, so daß es den Ansprüchen gegenwärtig genügt und als ein modernes Institut gelten kann.

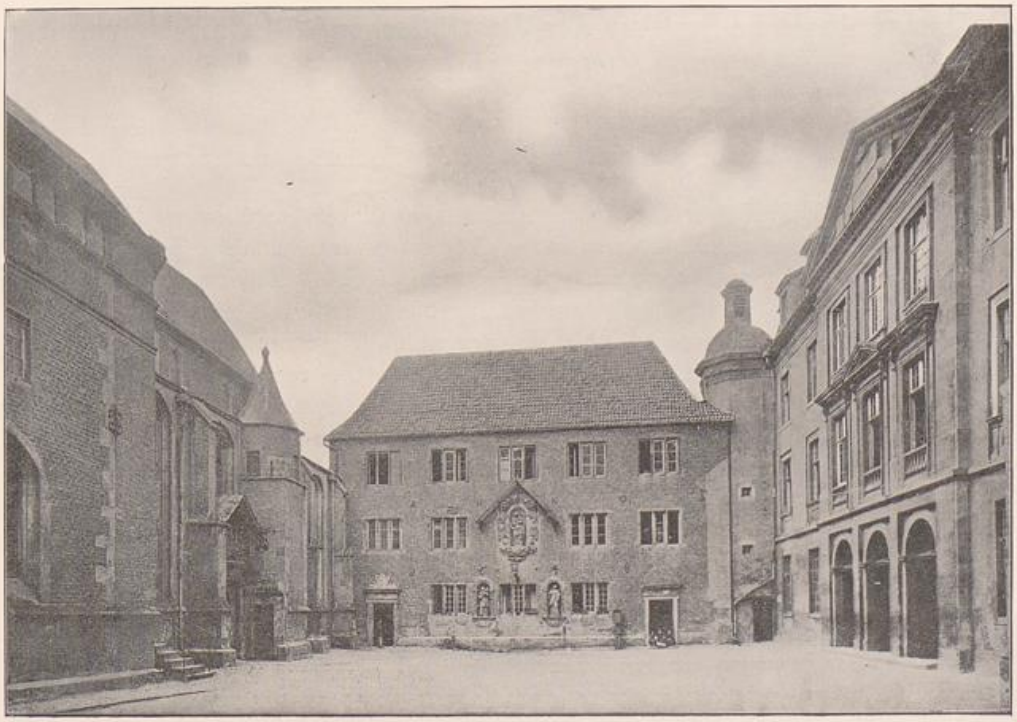
Am „Alten-Steinweg“ — im Hintergrund das Krameramtshaus.

e) Das zoologische Institut der Westfälischen Wilhelms-Universität (1821—1912).

Ein Rückblick und Ausblick.

Von Dr. W. Stempell, ord. Professor der Zoologie zu Münster i. W.

Der erste Professor der Naturgeschichte an der Münsterischen Hochschule überhaupt scheint Franz Wernekinck gewesen zu sein, der 1797—1822 dort lehrte und auch zoologische Vorlesungen — und zwar systematische im Sinne Linné's abgehalten hat. Er besaß außer einer großen Bibliothek eine recht umfangreiche zoologische Privatsammlung, welche ihm mangels einer staatlichen Sammlung einen anschaulichen Unterricht ermöglichte. Leider ist diese schöne Sammlung aber unserer Hochschule verloren gegangen; sie wurde nämlich, bald nachdem Wernekinck seine Lehrtätigkeit aufgegeben hatte, im Jahre 1825, für den Preis von 1955 Fl. 54 Kr. für die Universität Gießen, wo der Sohn Wernekincks Professor in der medizinischen, später in der philosophischen Fakultät und Inspektor der naturhistorischen Sammlung war, angekauft und hat hier den Grundstock für die zoologische Universitäts-Sammlung abgegeben. Nachfolger Wernekincks an der Münsterischen Hochschule war seit 1821 der frühere Assistent am Berliner zoologischen Museum, Privatdozent Dr. G. M. Roedig, der auch noch an der hier am 4. Juni 1821 eröffneten medizinisch-chirurgischen Lehranstalt sowie am Gymnasium Paulinum lehrte. Das Jahr seiner Berufung, 1821, ist gleichzeitig das Gründungsjahr des zoologischen Museums. Nachdem schon seit dem Jahre 1807 zwischen dem Kuratorium und dem Gymnasium wegen der so nötigen Schaffung einer naturhistorischen Sammlung Verhandlungen stattgefunden hatten, die aber wegen der unruhigen, wechselvollen politischen Lage zunächst keinen praktischen Erfolg zeitigten, wurde erst im Anschluß an die 1819 durchgeführte Reorganisation des Paulinischen Gymnasiums, im Jahre 1821, eine solche Sammlung begründet. Es wurde nämlich nach Rödigs Angaben durch Ankäufe sowie aus Dubletten der zoologischen Museen in Bonn und Berlin zunächst eine rein zoologische Sammlung für das Paulinische Gymnasium und die Akademie eingerichtet und im obersten Stockwerk des damaligen Anatomiegebäudes, des zwischen Gymnasium und Petrikirche befindlichen, 1897 abgebrochenen sogenannten „Spanischen Flügels" (siehe Textfigur) untergebracht. Hier stand ihr ursprünglich ein Saal zur Verfügung, dem aber später (1844) noch andere inzwischen für anatomische Zwecke entbehrlich gewordene Räume angegliedert wurden. Die Geburtsstätte der zoologischen Sammlung befand sich also unmittelbar neben den Räumen, in welche durch eine seltsame Verkettung von Umständen das neue zoologische Institut nach mannigfachen Irrfahrten jetzt wieder verschlagen worden ist, und damals wie auch wieder in neuester Zeit war es das anatomische Institut, das ihr Unterschlupf gewährte und gewissermaßen Patenstelle bei ihr vertrat! Da der Sammlung schon im folgenden Jahre auch mineralogische Objekte einverleibt wurden, so erhielt sie nunmehr die offizielle Bezeichnung „Museum mineralogicum et zoologicum" und wurde unter diesem Namen seit 1824 ständig im Lektionsverzeichnis der Akademie aufgeführt. Außer der letzteren und dem Gymnasium erhielt übrigens auch die schon erwähnte, gleichzeitig ent-



Spanischer Flügel (1897 abgerissen; dort zool. Sammlung bis 1851) mit Petrikirche (links) und Gymnasium Paulinum (rechts). (Hier zool. Institut seit 1909.)

standene medizinisch-chirurgische Lehranstalt ein ausdrückliches Mitbenutzungsrecht an den Sammlungen, deren erste Vorsteher ja ebenfalls an dieser Anstalt lehrten. Leider ist Roedig, der nach dem Gesagten als erster Direktor des Museums zu gelten hat und der auch auf speziell zoologischem Gebiet eine für damalige Verhältnisse recht umfassende Lehrtätigkeit entfaltete, nur eine kurze Wirksamkeit beschieden gewesen, da er schon am 22. August 1829 in Norderney ertrank. Nach seinem Tode übernahm am 27. Oktober 1829 der neu angestellte Lehrer der Naturwissenschaften am Paulinischen Gymnasium, Dr. F. C. Becks, die Leitung des Museums und nach seiner Habilitation (1831) auch den zoologischen Unterricht an der Akademie. Er wurde 1838 zum außerordentlichen Professor ernannt und hat nebenamtlich noch Vorlesungen über Botanik an der medizinisch-chirurgischen Lehranstalt abgehalten. Während Roedig seinem ganzen Bildungsgang nach vorwiegend Zoologe gewesen war, lag das Hauptarbeitsgebiet Becks' auf palaeontologischem und geognostischem Gebiet, und er hat hier Tüchtiges geleistet. Abgesehen davon, daß im Jahre 1846 eine Anzahl von zoologischen Dubletten aus dem Berliner Museum übernommen wurde, erfuhren die Sammlungen unter seiner Leitung daher wesentlich nach der mineralogischen, palaeontologischen und geologischen Seite hin größere Erweiterungen, und es wurden die alten Bestände neu geordnet. Alles dies war um so eher möglich, als das Museum 1842 aus dem Etat der Akademie eine besondere Dotation von jährlich 100 Reichstalern erhielt, und damals bereits ein Amanuensis (Präparator)

zur technischen Hülfe bei der Bearbeitung der Sammlungen angestellt war. Diese Stelle bekleidete bis 1845 der Amanuensis Riefenstahl, von da ab der frühere Uhrmacher H. Karsch, welcher damals für diese Tätigkeit allerdings jährlich nur 200 Reichstaler bezog. So lange als das Museum noch nicht eine besondere Dotation aus dem Fonds der Akademie erhalten hatte, und außerdem sein Vorsteher gleichzeitig Lehrer am Gymnasium und Dozent an der Akademie gewesen war, hatten sich daraus, daß beide Anstalten die gleichen Rechte an den Sammlungen besaßen, keine Schwierigkeiten ergeben; das änderte sich aber, als am 7. Oktober 1847 Professor Becks starb, und in der Folgezeit diese Personal-Union aufgehoben wurde. Es wurde nämlich nach einer kurzen Zwischenzeit, in welcher der damalige Privatdozent Dr. Hittorf vertretungsweise mit der Beaufsichtigung des Museums betraut war, am 11. Januar 1848 der damalige Privatdozent an der Akademie, Dr. A. Karsch, zum Direktor des Museums ernannt, der nicht als Lehrer am Gymnasium tätig war. Bald nach seinem Amtsantritt, im Jahre 1851, entstanden daher Konflikte zwischen der Akademie und dem Gymnasium wegen der gemeinschaftlichen Benutzung des Museums, die nach längeren Verhandlungen, am 21. September 1852, dadurch endgültig beseitigt wurden, daß durch eine Kommission eine kleine, für die Zwecke des Gymnasiums bestimmte Sammlung abgezweigt wurde, für deren Instandhaltung der Präparator der akademischen Sammlung je einen Tag in der Woche tätig sein sollte. Kurze Zeit vor der Beilegung des Streites, nämlich am 1. November 1851, war das Museum aus den alten Räumen in die leerstehende, ehemalige Dienstwohnung des verstorbenen Physikprofessors Roling, in die Südwestecke des zweiten Stockwerkes des 1609 erbauten „Collegium societatis Jesu" (damals „Dom 43", das jetzige „alte Akademie-Gebäude") überführt worden. Hier konnten die Sammlungen, welche sich nach einem von Karsch 1848 an die philosophische Fakultät erstatteten Bericht in einem sehr schlechten Zustande befanden, endlich in acht für die damaligen Verhältnisse vollkommen ausreichenden Räumen gut aufgestellt werden. Unter Karsch's Leitung erfuhr das Museum mehrfache Vergrößerung. Zunächst wurde von Karsch im Jahre 1852 ein „Westfälisches Normal-Herbarium" angelegt, von dem allerdings, als Karsch 1871 die Leitung niederlegte, keine Reste mehr vorhanden waren. Ferner wurde 1854 die Sammlung des Geh. Regierungs- und Medizinalrats Meyer in Minden und 1855 die Vogelbalgsammlung des Pfarrers Bolsmann angekauft. Da endlich die medizinisch-chirurgische Lehranstalt im Jahre 1848 geschlossen wurde, so wurden ihre zum Teil der ehemaligen Universität in Duisburg entstammenden anatomischen und anthropologischen

Geh. Medizinalrat Professor Dr. A. Karsch.
1822—1892.

Sammlungen, für deren Erhaltung trotz mehrfacher Bemühungen ihres Vorstehers, des Regierungs- und Medizinalrats Tourtual, keine Mittel aufgebracht werden konnten, im Jahre 1866 dem naturhistorischen Museum der Akademie endgültig überwiesen, nachdem schon vorher, seit 1850, ein Mitbenutzungsrecht erwirkt worden war. Andererseits war aber bereits im Jahre 1862 der geognostische und mineralogische Teil des Museums abgezweigt und dem damaligen außerordentlichen Professor Dr. Hosius unterstellt worden, sodaß das Museum von jetzt ab außer dem schon erwähnten Normal-Herbarium nur noch zoologische und anatomische, bez. anthropologische Objekte enthielt. Außer Karsch, der 1859 zum ordentlichen Professor befördert wurde, lehrte zu jener Zeit an der münsterischen Akademie noch der Zoologe Dr. B. Altum, der von 1859 bis 1869, wo er einem Rufe an die Forstakademie Eberswalde folgte, als Privatdozent an unserer Hochschule gewirkt und eine reiche literarische Tätigkeit, besonders auf ornithologischem und forst-zoologischem Gebiet entfaltet hat. Karsch selbst, der ja außer der Zoologie auch noch die übrigen beschreibenden Naturwissenschaften zu vertreten hatte und der auch als Arzt praktizierte, war noch ein Polyhistor alten Schlages, hat aber dennoch auch auf zoologischen Spezialgebieten mancherlei Arbeiten über die Entwicklung der Schnecken und Insekten, über Krätzmilben etc. publiziert und eine Übersetzung der zoologischen Schriften des Aristoteles herausgegeben. Auch als Dozent hat er Vorlesungen über zoologische Sondergebiete abgehalten, ja, er hat sogar schon zootomische und mikroskopische Übungen sowie entomologische Exkursionen veranstaltet. Es ist dies um so mehr anzuerkennen, als seine Tätigkeit durch seine vielen anderen lehramtlichen Verpflichtungen stark in Anspruch genommen war, und er aus pekuniären Gründen — er hat selbst als Ordinarius nur ein Höchstgehalt von 2400 Mark bezogen — gezwungen war, weiter die ärztliche Praxis auszuüben. Es kann ihm daher kein allzugroßer Vorwurf daraus gemacht werden, daß er sich in späteren Jahren nicht mehr in genügender Weise der Erhaltung und Vermehrung der ihm unterstellten Sammlung gewidmet hat, und er war auch vollkommen damit einverstanden, daß man ihm am 24. Dezember 1871 diese Sorge abnahm. Damals wurde nämlich auf Wunsch des Kurators der seit 1869 bei der Akademie habilitierte Privatdozent der Zoologie, Dr. Hermann Landois, mit der Direktion des Museums betraut. Karsch, der am 15. März 1892 gestorben ist, behielt sich durch besondere Vereinbarung mit Landois nur die lehramtliche Benutzung des Museums vor. Der neue Direktor wurde dann im Jahre 1873 zum außerordentlichen Professor der Zoologie ernannt und erhielt im Jahre 1876 ein nunmehr für die Zoologie allein geschaffenes Extraordinariat. Bald darauf — 1880 — siedelte sowohl die zoologisch-anatomische als auch die unter der Leitung des Professor Dr. Hosius stehende

B. Altum

Geh. Reg.-Rat Professor Dr. B. Altum.
1824—1900.

geologisch-mineralogische Sammlung aus den alten, längst nicht mehr ausreichenden Räumen in das der Akademie überlassene Gebäude des früheren Appellationsgerichtes (Pferdegasse 3) über, wo die Sammlung, für welche auch in jener Zeit größere Mittel ausgeworfen wurden (der Etat betrug im Jahre 1874: 450 Mark, seit 1879: 1950 Mark; allerdings inklusive des Konservatorgehaltes [950 Mark], das erst von 1899 ab zum sächlichen Ausgabefonds geschlagen wurde), endlich in zweckentsprechender Weise aufgestellt werden konnte. Aus besonderen Mitteln konnten 1888 sechs Mikroskope und ein Mikrotom beschafft werden. Auch das Personal wurde vermehrt. Am 1. April 1886 erhielt Dr. F. Westhoff die neugegründete Assistentenstelle und hat diese Stellung bis zum 12. November 1896, wo er infolge eines Unfalls starb, bekleidet. Ihm folgte als Assistent im Jahre 1896 Dr. Hermann Reeker, der die Stelle bis zum Tode Landois' (1905) innegehabt hat. Auch eine — allerdings mit dem geologisch-mineralogischen Museum gemeinsame — Dienerstelle und eine Präparatorstelle waren aus Karsch' Zeiten her vorhanden. So war dem hervorragenden Organisationstalent Landois' Gelegenheit geboten, die zoologische Universitätssammlung zu einer für die damaligen Verhältnisse vollkommen ausreichenden Größe und Güte auszubauen. Es wurden auch zoologische Übungen veranstaltet, und das zoologische Vorlesungswesen, dem Landois im Gegensatz zu seinen Vorgängern seine ganze Kraft widmen konnte, erfuhr eine weitere Ausgestaltung. Leider hielt aber diese Aufwärtsbewegung in späteren Jahren nicht ganz Schritt mit der grade in dieser Zeit einsetzenden rapiden Fortentwicklung und teilweisen Umbildung der zoologischen Wissenschaft. Die spezifische Veranlagung Landois' und sein ausgesprochenes Bestreben, der engeren Heimat seine besten Kräfte zu weihen, trieben ihn zu vielseitigen und großartigen Schöpfungen, welche in erster Linie den Zweck verfolgten, der westfälischen Heimatkunde zu dienen und den Sinn für heimatliche Naturbetrachtung in weitere Kreise zu tragen. Es sind hier vor allem zu nennen die Gründung des westfälischen Vereins für Vogelschutz (1871), die Gründung der zoologischen Sektion für Westfalen und Lippe (1872), die Gründung des zoologischen Gartens in Münster (1874) und endlich die Gründung des Provinzialmuseums für Naturkunde (1891). So bewunderungswert und segensreich alle diese ureigensten Schöpfungen Landois' sind, und so sehr sich durch sie ihr Schöpfer das dankbare Gedenken seiner Mitbürger und der münsterischen Zoologen für allen Zeiten gesichert hat, so wenig günstig konnte es andererseits für eine stetige Weiterbildung des allgemeinere Ziele verfolgenden zoologischen Universitätsunterrichts sein, daß

Prof. Dr. H. Landois.

Prof. Dr. Hermann Landois.
1835—1905.

sein Hauptvertreter, besonders in den späteren Jahren seiner Wirksamkeit, durch so vielseitige und andersgeartete Geschäfte und Interessen in Anspruch genommen war, so sehr ist es vom Standpunkte der Universität aus zu beklagen, daß Landois seine hervorragende und originelle Lehrfähigkeit nicht ausschließlich in den Dienst der akademischen Sache stellen konnte. Es muß aber dankbar anerkannt werden, was er für die zoologische Sammlung als solche getan hat. Abgesehen davon, daß er mehrere größere Ankäufe, wie z. B. den der Treugeschen Schmetterlingssammlung (1877), erwirkt hat, war er unablässig bemüht, die damals fühlbaren Lücken auszufüllen und er hat für die Herstellung schöner, lebenswahrer und lebensvoller Präparate direkt vorbildlich gewirkt. Rühmliches ist ferner zu sagen von seinen Leistungen auf dem Gebiete der Lehr- und Schulbücher, obgleich auch in diesen hier und da eine größere Berücksichtigung der neueren Forschungsergebnisse erwünscht gewesen wäre. Es seien hier nur genannt sein zusammen mit Altum herausgegebenes „Lehrbuch der Zoologie" (1872), „Westfalens Tierleben" (1884—1892), mehrere mit Kraß zusammen herausgegebene naturgeschichtliche Lehrbücher (seit 1878) und das zusammen mit Reeker verfaßte „Studium der Zoologie mit besonderer Rücksicht auf das Zeichnen der Tierformen" (1905). Außerdem hat er eine sehr große Zahl von populären und wissenschaftlichen Einzelabhandlungen veröffentlicht über Tierstimmen, Spermatogenese, Entwicklungsgeschichte, Geschlechtsbestimmung, Ton- und Stimmapparate der Insekten, Eischalen der Vögel u. s. w. Von seinen Schülern sind besonders zu nennen der schon erwähnte Privatdozent Dr. F. Westhoff und Dr. H. Reeker. Der erstere hat während der leider nur kurzen Zeit seiner Tätigkeit eine ziemlich ausgedehnte literarische Produktion entfaltet und auf zoologischem Gebiet hauptsächlich über Insekten, Amphibien und Reptilien gearbeitet, daneben aber ebenso wie sein Lehrer Landois viele populäre und halbpopuläre Schriften, z. B. unter dem Pseudonym Longinus Führer durch das Münsterland veröffentlicht. Dr. Hermann Reeker, welcher 1890 mit einer Arbeit über die Tonapparate der Dytisciden promovierte und später langjähriger Assistent bei Landois war, übernahm nach dessen Tode die Leitung des Provinzialmuseums für Naturkunde sowie die Direktion der zoologischen Sektion und ist auch in den Vorstand des zoologischen Gartens eingetreten.

Privatdozent Dr. F. Westhoff.
1857—1896.

Schon kurz vor dem am 29. Januar 1905 erfolgten Tode Landois', im Jahre 1904, wurde der bisherige außerordentliche Professor der Anatomie in Greifswald, Dr. med. E. Ballowitz, nach Münster versetzt und erhielt den Auftrag, das Gesamtgebiet der Zoologie und vergleichenden Anatomie hier zu lehren. Er richtete im östlichen Flügel des Museumsgebäudes ein zootomisches Laboratorium ein und wurde nach dem Tode Landois' zum Direktor des ganzen zoologisch-anatomischen Apparates ernannt. Da beabsichtigt war, an der inzwischen (1902) zur Universität erhobenen

Hochschule eine die Ausbildung von Medizinern bis zum Physikum gewährleistende medizinisch-propaedeutische Abteilung in der philosophischen und naturwissenschaftlichen Fakultät einzurichten, so stellte die Stadt Münster für die Neuerrichtung eines anatomischen Instituts einen Teil der am Krummen Timpen 24/25 belegenen ehemaligen Kürassier-Kaserne zur Verfügung. Hier richtete Professor Ballowitz ein anatomisches Institut ein, und hierher wurde in den Jahren 1905 und 1906 auch das gesamte bisher in der Pferdegasse 3 untergebrachte Inventar des zoologisch-anatomischen Museums überführt, da in einem am 24. Juli 1905 zwischen dem Königlichen Kultusministerium und der Stadt Münster abgeschlossenen Vertrage ausdrücklich bestimmt worden war, daß das zoologische Institut mit dem anatomischen eine Einheit bilden solle. Speziell die zoologische Ssmmlung wurde in besonderen Räumen des Mittelbaues der ehemaligen Kürassier-Kaserne untergebracht, wofür der Staat jährlich 1200 Mark Miete an die Stadt zu zahlen hatte (Vertrag vom 10. bez. 12. März 1906). Prof. Ballowitz, der 1905 zum ordentlichen Professor ernannt wurde und die 1906 in ein etatsmäßiges Ordinariat verwandelte Professur für Zoologie und Anatomie erhielt, wurde zum Direktor des so entstandenen anatomisch-zoologischen Institutes bestellt. Auch die am alten Institut vorhanden gewesene etatsmäßige Assistentenstelle wurde auf das neue Institut mit übernommen, während die Dienerstelle, welche für das alte zoologisch-anatomische Museum und das geologisch-mineralogische Museum gemeinsam bestanden hatte, bei dem letzteren Institut verblieb. Prof. Dr. Ballowitz hielt nun in dem neuen Institut neben Vorlesungen über menschliche Anatomie und Entwicklungsgeschichte auch solche über allgemeine und spezielle Zoologie ab und veranstaltete ein dreistündiges zoologisch-zootomisches Praktikum. — Es gingen in der Folgezeit eine Reihe von wissenschaftlichen Arbeiten aus dem Institut hervor, welche meist Themata aus der Entwicklungsgeschichte und Histologie der Wirbeltiere behandelten. Die zoologische Sammlung wurde vollkommen neu geordnet und aufgestellt, eine besondere Sammlung einheimischer Tiere sowie eine vergleichend anatomische Sammlung eingerichtet und die erstere teilweise in sechs besonders beschafften eisernen Museumsschränken aufgestellt. Die in dieser Zeit am anatomisch-zoologischen Institut eingerichteten neuen Assistenten-, Prosektor- und Präparatorstellen waren nur für anatomische Zwecke bestimmt und können daher hier übergangen werden.

Inzwischen — am 1. April 1906 — war, auf Wunsch des Königlichen Kultusministeriums und im Einvernehmen mit Professor Dr. Ballowitz, der Verfasser dieses Berichts, bisher Privatdozent der Zoologie in Greifswald, nach Münster übergesiedelt und hatte den Lehrauftrag erhalten, hier Vorlesungen über allgemeine Biologie und zoologische Spezialthemata zu halten. Schon am 19. Juli 1906 aber wurde er zum außerordentlichen Professor der Zoologie ernannt und erhielt den Auftrag, in Münster die Zoologie in ihrem gesamten Umfange durch Vorlesungen und Übungen zu vertreten.

Da nun zur Zeit kein selbständiges zoologisches Institut an der hiesigen Hochschule existierte, so mußten diese Vorlesungen und Übungen zunächst in dem Gebäude Krummer Timpen 24/25 abgehalten werden. Daraus ergaben sich indessen, wie ja auch von vornherein zu erwarten war, bald mannigfache Schwierigkeiten. Dieses Gebäude reichte nämlich schon damals grade nur für die Zwecke des

anatomischen Unterrichts aus, und mir stand darin lediglich ein mittelgroßes Zimmer zur auschließlichen Verfügung. Da in diesem Zimmer nicht mehr als fünf Herren gleichzeitig wissenschaftlich arbeiten konnten, und die unter meiner Leitung arbeitenden Herren schon damals sehr bald diese Zahl erreichten, war ich für meine eigenen wissenschaftlichen Arbeiten auf das in meiner Privatwohnung aus eigenen Mitteln eingerichtete Laboratorium angewiesen, ja häufig mußten hier vorübergehend auch Arbeitsplätze für Studierende eingerichtet werden. Um den ärgsten Mißständen zu steuern, wurde dann im S.-S. 1908 das kleine, etwa 9 qm große, im Garten des mineralogischen Instituts gelegene ehemalige Gasometerhäuschen zur Verfügung gestellt und nach provisorischer Einrichtung zwei Herren als Arbeitsplatz angewiesen. Als aber die Zahl der mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigten Herren im Anfang des W.-S. 1908/9 auf 12 anstieg, genügten natürlich diese Einrichtungen nicht mehr, und es wurde nun auf Antrag des Verfassers durch Kuratorialverfügung ein großes an der Südwestecke des ersten Obergeschosses des ehemaligen Schillergymnasiums (des alten, 1591 von den Jesuiten erbauten und 1792 renovierten „Gymnasium Paulinum", Johannisstraße 9) gelegenes, vierfensteriges Zimmer als Laboratorium eingerichtet. Dieser Raum hat dann bis zum W.-S. 1910/11 ausschließlich als Praktikantenzimmer genügt, und erst später mußten auch in einigen der weiter unten erwähnten anderen Räume des ehemaligen Schillergymnasiums weitere Arbeitsplätze eingerichtet werden.

Auch die Abhaltung der rein theoretischen zoologischen Vorlesungen im Gebäude des zoologisch-anatomischen Instituts stieß bald auf Schwierigkeiten. Einmal war der einzige vorhandene Hörsaal zu stark durch die dort stattfindenden zoologischen und anatomischen Vorlesungen belegt, so daß die Vorbereitung der Vorlesungen erschwert wurde, und ferner genügte er sehr bald nicht mehr für die Zahl der Hörer der beiden Vorlesungen über allgemeine Zoologie. Als diese Zahl im S.-S. 1909 auf 153 bezw. 142 angestiegen war, und doch nur etwa 80 Plätze vorhanden waren, erfolgte am 21. Mai 1909 eine Massenpetition der Studierenden an den Verfasser um Abstellung der Mißstände, und der Herr Kurator erklärte sich auf meinen Antrag damit einverstanden, daß die zoologischen Vorlesungen von nun ab in der Aula des schon erwähnten ehemaligen Schillergymnasiums abgehalten würden. Nachdem dort eine genügende Zahl von Subsellien aufgestellt war und die für die Vorlesung unentbehrlichsten Sammlungsgegenstände in das Gebäude überführt worden waren, konnte von Mitte Juni 1909 an dort der Unterrichtsbetrieb aufgenommen werden. Als Projektionsapparat wurde der ursprünglich im Auditorium 10 der Universität aufgestellte Apparat benutzt, welcher inzwischen an das botanische Institut überwiesen worden war, von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Zopf aber dem zoologischen Unterrichtsapparat überlassen wurde. Der akademische Musikunterricht, welcher zur Zeit der Übersiedelung ebenfalls in der Aula des ehemaligen Schillergymnasiums untergebracht war, ist auf meine Vorstellungen hin erst einige Zeit später in einen Raum des ersten Obergeschosses verlegt worden, so daß seitdem die Aula ausschließlich den zoologischen Vorlesungen eingeräumt ist. Eine weitere Unbequemlichkeit, welche mit jener Übersiedelung verknüpft war, bestand darin, daß die zum Inventar des zoologisch-anatomischen Instituts gehörenden Präparate auf Wunsch des Institutsdirektors am Schluß jedes Semesters in das Gebäude

An der Promenade zwischen Kreuztor und Neubrückentor.

anatomischen Unterrichts aus, und mir stand darin lediglich ein mittelgroßes Zimmer zur auschließlichen Verfügung. Da in diesem Zimmer nicht mehr als fünf Herren gleichzeitig wissenschaftlich arbeiten konnten, und die unter meiner Leitung arbeitenden Herren schon damals sehr bald diese Zahl erreichten, war ich für meine eigenen wissenschaftlichen Arbeiten auf das in meiner Privatwohnung aus eigenen Mitteln eingerichtete Laboratorium angewiesen, ja häufig mußten hier vorübergehend auch Arbeitsplätze für Studierende eingerichtet werden. Um den ärgsten Mißständen zu steuern, wurde dann im S.-S. 1908 das kleine, etwa 9 qm große, im Garten des mineralogischen Instituts gelegene ehemalige Gasometerhäuschen zur Verfügung gestellt und nach provisorischer Einrichtung zwei Herren als Arbeitsplatz angewiesen. Als aber die Zahl der mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigten Herren im Anfang des W.-S. 1908/9 auf 12 anstieg, genügten natürlich diese Einrichtungen nicht mehr, und es wurde nun auf Antrag des Verfassers durch Kuratorialverfügung ein großes an der Südwestecke des ersten Obergeschosses des ehemaligen Schillergymnasiums (des alten, 1591 von den Jesuiten erbauten und 1792 renovierten „Gymnasium Paulinum", Johannisstraße 9) gelegenes, vierfensteriges Zimmer als Laboratorium eingerichtet. Dieser Raum hat dann bis zum W.-S. 1910/11 ausschließlich als Praktikantenzimmer genügt, und erst später mußten auch in einigen der weiter unten erwähnten anderen Räume des ehemaligen Schillergymnasiums weitere Arbeitsplätze eingerichtet werden.

Auch die Abhaltung der rein theoretischen zoologischen Vorlesungen im Gebäude des zoologisch-anatomischen Instituts stieß bald auf Schwierigkeiten. Einmal war der einzige vorhandene Hörsaal zu stark durch die dort stattfindenden zoologischen und anatomischen Vorlesungen belegt, so daß die Vorbereitung der Vorlesungen erschwert wurde, und ferner genügte er sehr bald nicht mehr für die Zahl der Hörer der beiden Vorlesungen über allgemeine Zoologie. Als diese Zahl im S.-S. 1909 auf 153 bezw. 142 angestiegen war, und doch nur etwa 80 Plätze vorhanden waren, erfolgte am 21. Mai 1909 eine Massenpetition der Studierenden an den Verfasser um Abstellung der Mißstände, und der Herr Kurator erklärte sich auf meinen Antrag damit einverstanden, daß die zoologischen Vorlesungen von nun ab in der Aula des schon erwähnten ehemaligen Schillergymnasiums abgehalten würden. Nachdem dort eine genügende Zahl von Subsellien aufgestellt war und die für die Vorlesung unentbehrlichsten Sammlungsgegenstände in das Gebäude überführt worden waren, konnte von Mitte Juni 1909 an dort der Unterrichtsbetrieb aufgenommen werden. Als Projektionsapparat wurde der ursprünglich im Auditorium 10 der Universität aufgestellte Apparat benutzt, welcher inzwischen an das botanische Institut überwiesen worden war, von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Zopf aber dem zoologischen Unterrichtsapparat überlassen wurde. Der akademische Musikunterricht, welcher zur Zeit der Übersiedelung ebenfalls in der Aula des ehemaligen Schillergymnasiums untergebracht war, ist auf meine Vorstellungen hin erst einige Zeit später in einen Raum des ersten Obergeschosses verlegt worden, so daß seitdem die Aula ausschließlich den zoologischen Vorlesungen eingeräumt ist. Eine weitere Unbequemlichkeit, welche mit jener Übersiedelung verknüpft war, bestand darin, daß die zum Inventar des zoologisch-anatomischen Instituts gehörenden Präparate auf Wunsch des Institutsdirektors am Schluß jedes Semesters in das Gebäude

An der Promenade zwischen Kreuztor und Neubrückentor.

dieses Instituts zurückgeliefert und am Beginn jedes Semesters von dort wieder abgeholt werden mußten; doch konnte nach Vereinbarung mit Herrn Prof. Dr. Ballowitz neuerdings — seit dem W.-S. 1910/11 — dieser für die Präparate äußerst schädliche, häufige Transport eingestellt werden.

Gleichzeitig mit der Aula wurden auch noch zwei weitere Räume des zweiten Obergeschosses des ehemaligen Schillergymnasiums für zoologische Zwecke in Benutzung genommen, von denen der eine hauptsächlich zur Unterbringung der Unterrichtssammlung sowie als Dienstzimmer für den Verfasser und seinen Assistenten diente, während der andere zur Aufnahme der neu eingerichteten, aber schon ziemlich großen Tafelsammlung und Materialsammlung benutzt wurde. Als Mobiliar für alle diese Räume dienten zunächst die von dem Königlichen Hochbauamt Münster II in dem alten Gebäude zurückgelassenen Stücke, welche erst nach längerer Zeit zurückgegeben und durch eigene Möbel ersetzt werden konnten, sowie andere aus alten Beständen zusammengetragene Möbel und mehrere angemietete Schränke.

Das im S.-S. 1907 von mir neu eingerichtete mikroskopisch-zoologische Praktikum wurde zunächst noch weiter in dem Seziersaal des zoologisch-anatomischen Instituts abgehalten; erst im S.-S. 1910 wurde auf meinen Antrag von dem Herrn Kurator hierfür der letzte noch im zweiten Obergeschoß des ehemaligen Schillergymnasiums freie Raum zur Verfügung gestellt und mit den nötigen Einrichtungsgegenständen versehen. Damit war in dem Gebäude des ehemaligen Schillergymnasiums der Grundstock eines zoologischen Unterrichtsinstitutes errichtet und den allerdringendsten Bedürfnissen abgeholfen. Allerdings konnte diese Unterbringung des zoologischen Instituts von vorn herein nur als ein provisorischer Notbehelf gelten. Denn die zur Verfügung gestellten Räume befinden sich in einem ziemlich schlechten baulichen Zustand, zumal für ihre Instandsetzung sehr wenig getan wurde, und sind wegen ihrer mangelhaften Belichtung zum Teil wenig für ein Unterrichtsinstitut geeignet. Auch reichen sie bei weitem nicht für den Betrieb des hiesigen zoologischen Instituts aus, da das Praktikantenzimmer für die Zahl der wissenschaftlich arbeitenden Herren viel zu klein geworden ist, und diese teilweise in anderen Räumen untergebracht werden müssen, wo anderweitiger Betrieb sie bei ihren Arbeiten stört. Es fehlen auch besondere Zimmer für den Direktor, den Assistenten und den Diener.

Der „zoologische Unterrichtsapparat", wie die Gesamtheit der zoologischen Unterrichtszwecken dienenden Räume und ihre Einrichtung fortan genannt wurde, stand zunächst auf sehr schlechter finanzieller Basis. Da ein eigentlicher Etat überhaupt nicht vorhanden war, so mußten die dringendsten Bedürfnisse aus Extrabewilligungen des Herrn Kurators gedeckt werden. Außerdem waren noch jährlich 300 M. verfügbar, welche der Herr Direktor des zoologisch-anatomischen Instituts, Prof. Dr. Ballowitz, dem Verfasser vom 1. April 1907 ab für zoologische Unterrichtszwecke aus dem Etat seines Instituts überlassen hatte. Es ergab das mit allen Extrabewilligungen für die Jahre 1907—1910 die Summe von 6027 M., die natürlich bei weitem nicht ausreichte, zumal es sich ja nicht nur darum handelte, die laufenden Ausgaben zu decken, sondern ein modernes zoologisches Institut vollkommen neu geschaffen werden sollte. Da die meist aus früherer Zeit stammenden Unterrichtsmittel nicht genügten, stellte ich aus meinem Privatbesitz 42 Tafeln, 2 Mikroskope, 1530 Diapositive und etwa 800 makroskopische Präparate für die Unterrichts- und

Materialsammlung leihweise zur Verfügung, und bei den weiteren unumgänglichen Neuanschaffungen mußte oft weitgehender Kredit in Anspruch genommen werden. Erst seit dem 1. April 1911, wo 1500 M. für die Zwecke des zoologischen Unterrichtsapparates in den Etat eingestellt und ein einmaliger Zuschuß von 3000 M. bewilligt wurden, ist in dieser Hinsicht eine Besserung eingetreten, und weitere für das Etatsjahr 1912 eingestellte erhebliche Bewilligungen (dauernd weitere 1500 M., einmalig 12000 M.) lassen hoffen, daß in absehbarer Zeit eine völlige Gesundung der Finanzen möglich sein wird.

Die Mittel wurden in erster Linie dazu verwandt, ein möglichst reichhaltiges Anschauungsmaterial für den Unterricht zu schaffen. Eine große, zur Zeit schon 528 Nummern umfassende Sammlung zum Teil gekaufter, zum Teil im Institut gezeichneter Wandtafeln sowie die schon erwähnte Diapositivsammlung, welche in der Hauptsache von dem Verfasser selbst mikrophotographisch aufgenommene Objekte umfaßt, neuerdings aber auch auf makroskopische Objekte, Freiaufnahmen von Tieren etc. ausgedehnt wird, wurden als wichtigste Unterrichtsmittel zunächst ausgebaut. Von der Diapositivsammlung, welche im Verlage von E. Liesegang, Düsseldorf, erschienen ist, wurden in den letzten 2 Jahren bereits sämtliche Nummern käuflich erworben. Die Unterrichtssammlung makroskopischer Präparate wurde, da ein Teil der Ganzpräparate und Skelette des zoologisch-anatomischen Instituts von Herrn Prof. Dr. Ballowitz leihweise überlassen wurde, hauptsächlich nach der vergleichend-anatomischen, entwicklungsgeschichtlichen und biologischen Seite hin erweitert; doch sind hier erst Anfänge zu verzeichnen, da ein Präparator fehlt, und das übrige Personal durch die aktuellen Anforderungen des Unterrichtsbetriebes viel zu sehr in Anspruch genommen ist, um sich der Vermehrung der Sammlung genügend widmen zu können. Dasselbe gilt für die Sammlung mikroskopischer Präparate, welche vollkommen neu begründet werden mußte, da alle aus früheren Zeiten vorhandenen Präparate bisher im zoologisch-anatomischen Institut verblieben sind.

Um die große Zahl der im Institut mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigten Herren und Teilnehmer der verschiedenen Praktika mit genügendem Material versehen zu können, wurde die Anlage einer besonderen Materialsammlung nötig. Den Grundstock derselben bilden die von Herrn Prof. Dr. Plate (Jena) in Chile gesammelten und konservierten Lamellibranchiaten, welche auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Plate dem Verfasser vom Königlichen Museum für Naturkunde (Berlin) zur wissenschaftlichen Bearbeitung überlassen worden sind, sowie Präparate von Lamellibranchiaten und anderen Seetieren, welche ich selbst in den zoologischen Stationen zu Neapel und Villefranche-sur-mer sowie an verschiedenen Stellen der deutschen Nord- und Ostseeküste gesammelt und konserviert habe. Dazu sind dann erst in neuerer Zeit einzelne aus Staatsmitteln von verschiedenen zoologischen Stationen gekaufte Objekte gekommen.

Das Instrumentarium mußte ebenfalls vollkommen neu begründet werden, da die aus früheren Zeiten stammenden Instrumente dem zoologisch-anatomischen Institut einverleibt worden waren. Beschafft wurden vor allem die zahlreichen nötigen Kurs- und Arbeitsmikroskope (43) und Mikrotome (6), sodann ein binokulares Miskroskop, Präparierlupen (11), Centifugen (3), Einbettungsöfen (5), Brutschränke, Präparierschalen und Bretter, 1 Edingerscher Zeichenapparat, Aquarien, Terrarien und

zahlreiche kleinere Apparate und Instrumente. Auch ein Apparat für wissenschaftliche Photographie und ein großer mikrophotographischer Apparat (Zeiß) konnte beschafft werden, für welche sowohl im Praktikantenzimmer des ersten Obergeschosses wie in dem sogenannten Tafelzimmer besonders lichtdichte Räume abgeschlagen wurden.

Das lebende Tiermaterial, dessen die moderne zoologische Forschung mehr denn je bedarf, mußte leider aus Mangel an anderem Raum vorläufig größtenteils auf dem Boden untergebracht werden, was zahlreiche Mißerfolge gezeitigt hat.

Auch die Institutsbibliothek läßt noch manches zu wünschen übrig. Es konnten außer einigen Lehr- und Handbüchern in der Hauptsache nur einige der unentbehrlichsten bibliographischen Hülfsmittel beschafft werden, vor allem die Bibliographia zoologica. Diese ist mit dem ihr angegliederten zoologischen Anzeiger die einzige Zeitschrift, welche das Institut bisher vollständig besitzt; andere ebenso unentbehrliche Hülfsmittel, wie der zoologische Jahresbericht, und weitere Zeitschriften müssen vorläufig geliehen werden. Die aus früheren Zeiten stammenden Bücher befinden sich im zoologisch-anatomischen Institut. Durch Erlaß vom 1. Februar 1912 hat der Herr Kurator Band N des internationalen Katalogs der naturwissenschaftlichen Literatur dem Institut zur Verfügung gestellt, wofür an dieser Stelle bestens gedankt sei.

Zur wissenschaftlichen Hülfeleistung wird seit dem S. S. 1907 in jedem Semester ein älterer Studierender als Demonstrator angenommen, und außerdem versieht seit dem W. S. 1909/10 Herr Dr. H. Jacobfeuerborn die Funktionen eines Assistenten. Am 1. April 1911 wurde auch eine ständige Hülfsdienerstelle eingerichtet.

Das Vorlesungs- und Übungswesen erfuhr in den Jahren 1906—1912 eine durchgreifende Neugestaltung. Einmal wurden die von Herrn Prof. Dr. Ballowitz übernommenen Vorlesungen über allgemeine und spezielle Zoologie zu zwei fünfstündigen Vorlesungen ausgebaut, die abwechselnd im Sommer- und Wintersemester abgehalten werden. Als Ergänzung dienten Spezialvorlesungen des Verfassers über Urtiere (2 st.), allgemeine Biologie (1 st.), Gliedertiere (2 st.), Tiergeographie (1 st.), moderne Abstammungslehre (1 st.), Parasiten des Menschen (1 st.), vergleichende Anatomie der Wirbeltiere (1 st.) und des seit dem S.-S. 1909 lesenden Privatdozenten Herrn Dr. phil. A. Thienemann über Hydrobiologie (1 st.), Insekten (2 st.) und Geschichte der Zoologie (1 st.). Alle Vorlesungen wurden in den letzten Jahren in den Räumen des zoologischen Unterrichtsapparats abgehalten, mit Ausnahme derjenigen über Abstammungslehre, welche für Hörer aller Fakultäten bestimmt war und die wegen der großen Teilnehmerzahl (etwa 250) stets im Auditorium 10 der Universität stattfand. Die Teilnehmerzahl der Vorlesungen über allgemeine Zoologie schwankte in den letzten Jahren zwischen 100 und 150, die spezielle Zoologie wurde meistens von 30 bis 40 (W.-S. 1910/11) Herren belegt. Die Teilnehmerzahlen der ergänzenden Spezialvorlesungen schwankten innerhalb weiterer Grenzen; am größten war die Teilnehmerzahl, abgesehen von der Vorlesung über Abstammungslehre, in den Vorlesungen über vergleichende Anatomie der Wirbeltiere und derjenigen über die Parasiten des Menschen, wo sie z. B. im W.-S. 1910/11 60 betrug.

Das zoologische Übungswesen wurde in folgender Weise organisiert. Als Anfängerpraktikum für Naturwissenschaftler und einziges zoologisches Praktikum

für Mediziner ist das makroskopisch-zoologische Praktikum gedacht, das vom S.-S. 1912 ab regelmäßig dreistündig im S.-S. vom Verfasser zusammen mit Herrn Dr. Thienemann abgehalten wurde. (Teilnehmerzahl bisher: 33). Darauf folgt im Lehrgang das ebenfalls regelmäßig im S.-S. stattfindende, schon 1907 von mir nach den in einem besonderen „Leitfaden" publizierten Grundsätzen eingerichtete mikroskopisch-zoólogische Praktikum (siebenstündig mit ganztägigem Arbeitsplatz), das aber auch ohne Nachteil im gleichen Semester wie das makroskopische Praktikum belegt werden kann. Es nahmen daran in den letzten Jahren durchschnittlich 28 Herren und Damen teil. Für Vorgeschrittenere ist das nur im Wintersemester abgehaltene zoologische Seminar bestimmt (durchschnittlich 17 Teilnehmer). Während die beiden erstgenannten Praktika hauptsächlich dazu bestimmt sind, die Kenntnis und unmittelbare Anschauung der Objekte zu lehren, dient das Seminar in erster Linie der Ausbildung der technischen Fähigkeiten, deren der zukünftige Oberlehrer beim naturwissenschaftlichen Unterricht und bei der Verwaltung einer Schulsammlung bedarf. Es zerfällt in drei gleichzeitig zu belegende Teile: eine Anleitung zur Museums- und Sammlungstechnik (3st.), Bestimmungsübungen (2st., von Herrn Dr. Thienemann veranstaltet) und Vorträge und Literaturbesprechungen (alle 14 Tage 2st.), bei denen die studentischen Mitglieder des Seminars Vorträge über selbst gewählte Themata oder Referate über Neuerscheinungen halten müssen, woran sich dann eine Kritik und Diskussion schließt. Das Seminar — eine bisher an keiner anderen Universität bestehende Neueinrichtung — hat sich in den zwei Jahren seines Bestehens bestens bewährt.

Regelmäßige, etwa alle 14 Tage stattfindende Exkursionen wurden mit den Studierenden seit 1907 in jedem Sommersemester in die nähere Umgebung Münsters unternommen, wobei hauptsächlich hydrobiologische Demonstrationen im Freien vorgenommen wurden (bis 70 Teilnehmer). Als letzte Exkursion fand stets eine Führung durch den zoologischen Garten statt, wo Erörterungen über geographische Verbreitung, Biologie und Systematik der Wirbeltiere vorgenommen und gelegentlich auch kolonialzoologische Fragen gestreift wurden. Zweimal während der Berichtszeit, nämlich im S.-S. 1908 und im S.-S. 1911, fanden größere zoologische Exkursionen an die Nordsee statt und zwar in beiden Fällen gemeinschaftlich mit den unter der Führung des Herrn Prof. Dr. Meinardus stehenden Geographen. Die erste derartige Exkursion umfaßte fünf Tage (10. — 14. Juni 1908) und ging zunächst nach Hamburg, wo an zoologischen Sehenswürdigkeiten der Tierpark in Stellingen, der zoologische Garten und das naturhistorische Museum besichtigt wurden. Weiter erstreckte sich die Exkursion nach dem Nordseebade Büsum, von wo aus eine Segelfahrt mit Plankton- und Schleppnetzfischerei sowie eine Watten- und Strandwanderung zur Demonstration der charakteristischen Fauna unternommen wurde. Die Zahl der zoologischen Teilnehmer betrug 17. Die zweite Nordsee-Exkursion fand nach Norderney am 9. und 10. Juli 1911 statt. An derselben beteiligten sich im ganzen 81 Herren und 5 Damen. Es wurden auch hier Watten- und Strandwanderungen sowie Segelfahrten mit Plankton- und Schleppnetzfängen unternommen und außerdem konnte auch auf besondere Erlaubnis des Herrn landrätlichen Hilfsbeamten eine Anzahl Seevögel erlegt werden, so daß reiches und vielseitiges Demonstrationsmaterial zur Verfügung stand. Der Herr Kurator hatte

in dankenswerter Weise zur Bestreitung der Transportkosten für die Instrumente, zur Beschaffung von Apparaten etc. 200 M. zur Verfügung gestellt.

Diejenigen Herren, welche nach Absolvierung der genannten Praktika unter der Anleitung des Verfassers selbständig wissenschaftlich arbeiten wollten, waren stets während mehrerer Semester verpflichtet, die „Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten" zu belegen und erhielten im Praktikantenzimmer oder in einem anderen Zimmer einen ganztägigen Arbeitsplatz nebst den erforderlichen Materialien und Instrumenten. Ihre Zahl war, wie schon erwähnt, bisher stetig im Steigen begriffen, sie betrug z. B. im S.-S. 1908: 7, im W.-S. 1908/9: 12, im W.-S. 1910/11: 14, im W.-S. 1911/12: 22, im S.-S. 1912: 24 Herren. Die Themata, welche seitens der Praktikanten zur Bearbeitung kamen, betrafen die verschiedensten Gebiete der Zoologie und vergleichenden Anatomie. Unter den vergleichend-anatomischen Arbeiten überwogen solche über die vergleichende Anatomie der Lamellibranchier sowie solche über die Anatomie der niederen Insekten (Pseudoneuropteren), bei denen gewöhnlich auch die Biologie berücksichtigt wurde. Außerdem wurde aber auch über die Entwicklungsgeschichte, Biologie und Systematik der Dipteren, über die Systematik der Vögel, über die Histologie der Siphonophoren sowie über Beziehungen der Tiere zum Chemismus des Wassers gearbeitet. Endlich sind mehrere tiergeographisch-faunistische Arbeiten über die Fauna der westfälischen Salinen sowie über das Planton heimischer Gewässer (Dortmund-Emskanal, Werse, Talsperren, Schloßgraben, Stadtteiche) teils begonnen, teils fertiggestellt worden. Einige Planktonarbeiten wurden, da Raum und Mittel des zoologischen Unterrichtsapparates ursprünglich dafür nicht ausreichten, unter der Anleitung des Herrn Privatdozenten Dr. Thienemann in der biologischen Abteilung der hiesigen landwirtschaftlichen Versuchsstation angefertigt, und es wurden dazu seitens der Vorsteher der Station, der Herren Geh. Regierungsrat Professor Dr. J. König und Professor Dr. A. Bömer, in dankenswerter Weise Arbeitsplätze und weitere Hilfsmittel zur Verfügung gestellt. Die Arbeiten des Verfassers selbst betrafen vorwiegend Protozoenkunde, wissenschaftliche Photographie und die Tierbilder der Mayahandschriften.

Als besonders wichtig für die weitere Ausgestaltung und rechtliche Stellung des neuen zoologischen Instituts sind noch folgende Ereignisse der letzten Jahre zu berichten. Infolge verschiedenerseits erhobener Vorstellungen fand am 4. April 1910 eine Besichtigung des im ehemaligen Schillergymnasium untergebrachten zoologischen Unterrichtsapparates durch Herrn Ministerialdirektor Naumann und andere Herren des Ministeriums, des Kuratoriums, der Universitätsbehörde und der Stadtverwaltung statt. Bei den folgenden Verhandlungen wurde vereinbart, die das zoologische Institut betreffenden Bestimmungen des Vertrages vom 24. Juli 1905 aufzuheben und das von dem anatomischen Institut zu trennende zoologische Institut mit Ausnahme der großen zoologischen Sammlung im zweiten Obergeschoß des neu zu errichtenden Unterrichtsgebäudes unterzubringen (Vertrag zwischen der Unterrichtsverwaltung und der Stadt Münster vom 8. März bez. 1. April 1911). Damit ist auch eine Trennung der Dotation der bisher noch etatrechtlich vereinigten Institute nötig geworden (Ministerialerlaß vom 29. November 1911), und es sind damit auch alle früheren auf die vereinigten Institute sich beziehenden Verpflichtungen der Stadt Münster zur Tragung der wirtschaftlichen Ausgaben in Ansehung des zoologischen Instituts be-

seitigt worden. Der Mietsvertrag vom 10. bez. 12. März 1906 dagegen, demzufolge die Unterrichtsverwaltung von der Stadt Münster zur Unterbringung der zoologischen Sammlungen Räumlichkeiten im Mittelbau der ehemaligen Kürassier-Kaserne für 1200 Mark jährlich gemietet hat, bleibt auch fernerhin bestehen, sodaß also die zoologische Hauptsammlung auch in Zukunft von dem eigentlichen Unterrichtsinstitut räumlich relativ weit getrennt bleiben soll — was im Interesse der Verwaltung und des Unterrichts und aus mehreren anderen Gründen nur zu bedauern ist und hoffentlich bald geändert werden kann.

Am 30. Mai 1911 wurde der Verfasser zum ordentlichen Professor der Zoologie ernannt und ihm das neugeschaffene etatsmäßige Ordinariat für Zoologie übertragen. Durch Ministerialerlaß vom 29. November 1911 endlich wurde dem im Gebäude des ehemaligen Schillergymnasiums untergebrachten zoologischen Unterrichtsapparat die offizielle Bezeichnung „Zoologisches Institut" verliehen.

Zwar läßt dieses Institut noch manches vermissen, was man von einem modernen Institut zu verlangen gewohnt ist; aber es ist doch zu allem wenigstens ein vielversprechender Anfang gemacht, und allen denen, welche mit Rat und Tat dazu beigetragen haben, daß dieses Ziel erreicht werden konnte, gebührt unser herzlichster Dank! Der weiteren äußeren Entwicklung ist jedenfalls schon jetzt eine günstige Prognose zu stellen. Wenn das augenblicklich im Bau begriffene neue Unterrichtsgebäude fertig gestellt sein wird, so dürfte, falls alle Wünsche in Erfüllung gehen, der dem Unterricht und der Forschung dienende Teil des Instituts darin eine Heimstätte finden, der allen modernen Ansprüchen genügt. Es sind dort geräumige Kurszimmer und große, helle Laboratorien für wissenschaftliche Arbeiten vorgesehen, welche mit Gas-, Elektrizität-, Druckluft-, Süßwasser- und Seewasserleitung, Aquariumgestellen und allen weiteren Hülfsmitteln moderner Forschung ausgestattet sein werden. Sollte es gelingen, die von den Vätern ererbte, nicht unbedeutende und für viele Spezialvorlesungen auch jetzt unentbehrliche zoologische Hauptsammlung später in einem Gebäude mit dem Unterrichtsapparat zu vereinigen oder sie wenigstens nicht allzu weit entfernt von demselben unterzubringen, so werden Lehrer und Schüler einig darin sein, daß es eine Lust sein wird, in dem neuen Institut zu arbeiten. Und solche gesteigerte Arbeitsfreudigkeit braucht grade der moderne Biologe nötiger denn je. Denn die idyllischen Zeiten, wo der Zoologe sich wesentlich im Präparieren, Benennen und Aufstellen von Tierkadavern betätigte, sind längst vorüber. Die Zoologie ist wie ihre Schwesterwissenschaft, die Botanik, längst dazu übergegangen, die Erforschung der großen, noch ungelösten Probleme des Lebens als ihre Hauptaufgabe zu betrachten, und darf nicht mehr am Einzelnen kleben bleiben. Wenn echt westfälische Heimatliebe und treue Heimatforschung die Hauptstärke der alten Münsteraner Zoologen war, so wird die Aufgabe der neuen Generation sein, den Blick über die Grenzpfähle der Heimat hinaus in größere Weiten zu richten. Nur wenn sie dessen eingedenk bleibt, wird das neue Institut sich würdig seinen Schwesteranstalten an anderen Universitäten einreihen und so schließlich auch der engeren Heimat zur Ehre gereichen!

Der Rombergerhof.

seitigt worden. Der Mietsvertrag vom 10. bez. 12. März 1906 dagegen, demzufolge die Unterrichtsverwaltung von der Stadt Münster zur Unterbringung der zoologischen Sammlungen Räumlichkeiten im Mittelbau der ehemaligen Kürassier-Kaserne für 1200 Mark jährlich gemietet hat, bleibt auch fernerhin bestehen, sodaß also die zoologische Hauptsammlung auch in Zukunft von dem eigentlichen Unterrichtsinstitut räumlich relativ weit getrennt bleiben soll — was im Interesse der Verwaltung und des Unterrichts und aus mehreren anderen Gründen nur zu bedauern ist und hoffentlich bald geändert werden kann.

Am 30. Mai 1911 wurde der Verfasser zum ordentlichen Professor der Zoologie ernannt und ihm das neugeschaffene etatsmäßige Ordinariat für Zoologie übertragen. Durch Ministerialerlaß vom 29. November 1911 endlich wurde dem im Gebäude des ehemaligen Schillergymnasiums untergebrachten zoologischen Unterrichtsapparat die offizielle Bezeichnung „Zoologisches Institut" verliehen.

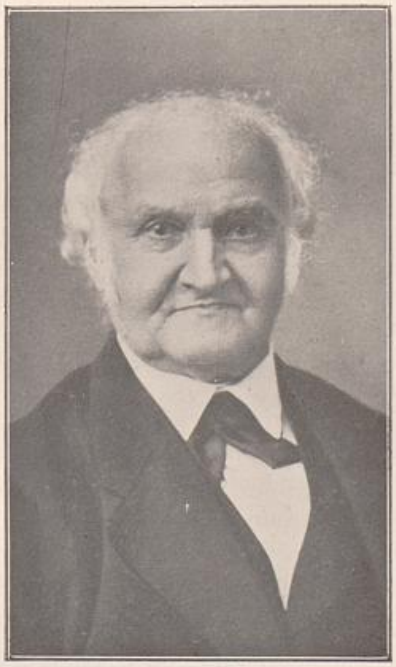
Zwar läßt dieses Institut noch manches vermissen, was man von einem modernen Institut zu verlangen gewohnt ist; aber es ist doch zu allem wenigstens ein vielversprechender Anfang gemacht, und allen denen, welche mit Rat und Tat dazu beigetragen haben, daß dieses Ziel erreicht werden konnte, gebührt unser herzlichster Dank! Der weiteren äußeren Entwicklung ist jedenfalls schon jetzt eine günstige Prognose zu stellen. Wenn das augenblicklich im Bau begriffene neue Unterrichtsgebäude fertig gestellt sein wird, so dürfte, falls alle Wünsche in Erfüllung gehen, der dem Unterricht und der Forschung dienende Teil des Instituts darin eine Heimstätte finden, der allen modernen Ansprüchen genügt. Es sind dort geräumige Kurszimmer und große, helle Laboratorien für wissenschaftliche Arbeiten vorgesehen, welche mit Gas-, Elektrizität-, Druckluft-, Süßwasser- und Seewasserleitung, Aquariumgestellen und allen weiteren Hülfsmitteln moderner Forschung ausgestattet sein werden. Sollte es gelingen, die von den Vätern ererbte, nicht unbedeutende und für viele Spezialvorlesungen auch jetzt unentbehrliche zoologische Hauptsammlung später in einem Gebäude mit dem Unterrichtsapparat zu vereinigen oder sie wenigstens nicht allzu weit entfernt von demselben unterzubringen, so werden Lehrer und Schüler einig darin sein, daß es eine Lust sein wird, in dem neuen Institut zu arbeiten. Und solche gesteigerte Arbeitsfreudigkeit braucht grade der moderne Biologe nötiger denn je. Denn die idyllischen Zeiten, wo der Zoologe sich wesentlich im Präparieren, Benennen und Aufstellen von Tierkadavern betätigte, sind längst vorüber. Die Zoologie ist wie ihre Schwesterwissenschaft, die Botanik, längst dazu übergegangen, die Erforschung der großen, noch ungelösten Probleme des Lebens als ihre Hauptaufgabe zu betrachten, und darf nicht mehr am Einzelnen kleben bleiben. Wenn echt westfälische Heimatliebe und treue Heimatforschung die Hauptstärke der alten Münsteraner Zoologen war, so wird die Aufgabe der neuen Generation sein, den Blick über die Grenzpfähle der Heimat hinaus in größere Weiten zu richten. Nur wenn sie dessen eingedenk bleibt, wird das neue Institut sich würdig seinen Schwesteranstalten an anderen Universitäten einreihen und so schließlich auch der engeren Heimat zur Ehre gereichen!

Der Rombergerhof.

f) Der astronomische Apparat der Westfälischen Wilhelms-Universität.

Von Professor Dr. J. Plassmann.

Als Nachfolger des bekannten Mathematikers Gudermann erhielt Eduard Heis, damals Oberlehrer an der Realschule 1. Ordnung zu Aachen, im Frühjahr 1852 die ordentliche Professur für Mathematik an der Akademie zu Münster. In der Schulmathematik ein sehr geschätzter Methodiker, an dessen arithmetischer Aufgabensammlung Tausende von Schülern ihre Kräfte erprobt haben, hat er auch die Didaktik der höheren Zweige des Faches nicht vernachlässigt, wie u. a. das von ihm als „Podoid" bezeichnete Flächenmodell erkennen läßt, mit dem er im Jahre 1876 eine Lehrmittel-Ausstellung zu London beschickt hat. Der Schwerpunkt seiner Tätigkeit als Forscher liegt aber nicht im Felde der Mathematik, sondern in dem der Astronomie und Kosmophysik. War er doch schon damals wohlbekannt als eifriger Beobachter und Beobachtungs-Organisator auf dem Gebiete der Sternschnuppen und Feuerkugeln, der mit gleicher Gewissenhaftigkeit auch Zodiakal- und Nordlichter, überhaupt alles was einem einfachen Instrumentarium zugänglich ist, seiner Tätigkeit unterwarf, so daß Bücher, die der jungen Wissenschaft der Geophysik den Weg bahnten — man darf hier zunächst den Humboldtschen Kosmos nennen — mehrfach auf ihn verwiesen. Auch die Stellarastronomie kannte seinen Namen bereits. Seine Beobachtungsreihen über die veränderlichen Sterne, bei denen er sich eng an Argelander in Bonn anschloß, hatten die Richtigkeit der von diesem ersonnenen Methode der Stufenschätzung erwiesen, indem z. B. bei *β Lyrae* Argelander in seiner bekannten Schrift vom Jahre 1844 zeigen konnte, daß sich aus seinen Schätzungen und denen von Heis fast genau dieselbe Lichtkurve ergab, jene merkwürdige Kurve mit Doppelgipfel, die, inzwischen noch bei einer großen Anzahl weiterer Sterne festgestellt, in der Entwickelungsgeschichte der Sternsysteme und auch in der Psychophysik eine so bedeutende Rolle spielt. Zwei größere Arbeiten zur Astronomie der Fixsterne hatte er schon damals zu verheißenden Anfängen gebracht. Eine genaue Feststellung der Zahl und relativen Helligkeit der seinem ungewöhnlich scharfen Auge sichtbaren Fixsterne ist niedergelegt in der Schrift *De magnitudine relativa numeroque accurato etc.*, die, beim Antritte des akademischen Lehramts veröffentlicht, ihm den



Eduard Heis.

Bonner Ehren-Doktor einbrachte; sie liegt der späteren umfassenden Arbeit im Himmelsatlas zugrunde, und auch die andere Hauptleistung dieses Kartenwerkes, die Zeichnung der Milchstraße, geht in ihren Anfängen auf die Aachener Zeit zurück. Vollendet worden ist der Atlas zu Münster im Jahre 1872. Er bietet die erste genaue Milchstraßendarstellung, die seit Ptolemäus überhaupt unternommen ist, und wird darum bei allen seitdem angestellten Untersuchungen über den Bau des sichtbaren Weltalls benutzt, auch heute noch, wo wir so viele photographische Darstellungen besitzen. Wie anregend die Milchstraßenzeichnung gewirkt hat, die zum erstenmale fünf verschiedene Lichtstufen angab, geht auch daraus hervor, daß die Arbeit, die seit den altgriechischen Zeiten geruht hatte, nach 1872 in einem Vierteljahrhundert von drei Astronomen (Houzeau, Boeddicker, Easton) wiederholt worden ist. Auch bezüglich der Abgrenzung der in Europa sichtbaren Sternbilder gilt der Himmelsatlas *(Atlas coelestis novus, Coloniae 1872)* noch heute als Autorität.

An der Akademie zu Münster hat Heis die größte Zeit hindurch als einziger Vertreter der Mathematik und Astronomie gewirkt, während wir jetzt doch zwei mathematische Ordinariate, eine Privat-Dozentur dieses Faches und je eine Lektur für Astronomie und Geodäsie haben. Erwägt man ferner, daß Heis mit sehr unzureichenden Mitteln arbeiten mußte, so wächst die Achtung vor seinen Leistungen an der hiesigen Hochschule. Gewiß, es sind ein paar kleine Fernrohre da, aber mit unbehülflicher Aufstellung, die, wenn sie benutzt werden sollen, über eine steile Treppe auf eine freiliegende kleine Plattform zu schaffen sind. Eine Drehkuppel, wie sie die kleinsten Privat-Observatorien haben. war nicht da; eine solche wird erst jetzt behufs Aufstellung eines gestifteten größeren Äquatorials gebaut. Am bekanntesten wurde die kleine Sternwarte zu Münster in jener Zeit durch den organisierten Meteordienst. Die jungen Leute, welche hier Mathematik studierten, beteiligten sich an den auf der erwähnten Plattform angestellten Perseiden-Beobachtungen mit einem Eifer, zu dessen Erklärung in einzelnen Fällen die Rücksicht auf den unvermeidlichen Examinator heranzuziehen ist. Aber doch nicht allein; denn sie setzten später, wenn in Amt und Würden gekommen, die Mitarbeit freiwillig fort, wie am besten der Katalog von mehr als 15000 Nummern beweist, der, unter dem Titel „Resultate der Sternschnuppenbeobachtungen" im Jahre 1877 posthum erschienen, nächst dem Himmelsatlas die bedeutendste Publikation der hiesigen Stelle ist. Es verdient bemerkt zu werden, daß noch 1911 eine von Ph. Broch in den Denkschriften der Wiener Akademie niedergelegte Untersuchung auf die Höhenbestimmungen in diesem Werke zurückgreift und daß auch Schiaparelli, der die Theorie der Sternschnuppen so mächtig gefördert, den Wert des Münsterischen Materials betont hat.

Die von ihm und von einigen seiner Schüler angestellten Beobachtungen des Tierkreislichtes hat Heis i. J. 1875 veröffentlicht; dagegen sind die Beobachtungen veränderlicher Sterne erst im Jahre 1903 von J. G. Hagen, dem bekannten Erforscher dieses Gebietes, in Washington zum Druck befördert worden.

Nach dem Tode von Heis (30. Juni 1877) ruhte die Astronomie in Münster, bis in den neunziger Jahren der Mathematiker Professor Killing mit der gelegentlichen Abhaltung astronomischer Vorlesungen beauftragt wurde. Im Herbst 1899 erhielt der Referent vom Ministerium den Lehrauftrag für Astronomie, während

die formelle Leitung der unter dem Namen des mathematisch-astronomischen Apparates gehenden Bücher- und Instrumentensammlung dem Vorgenannten verblieb.

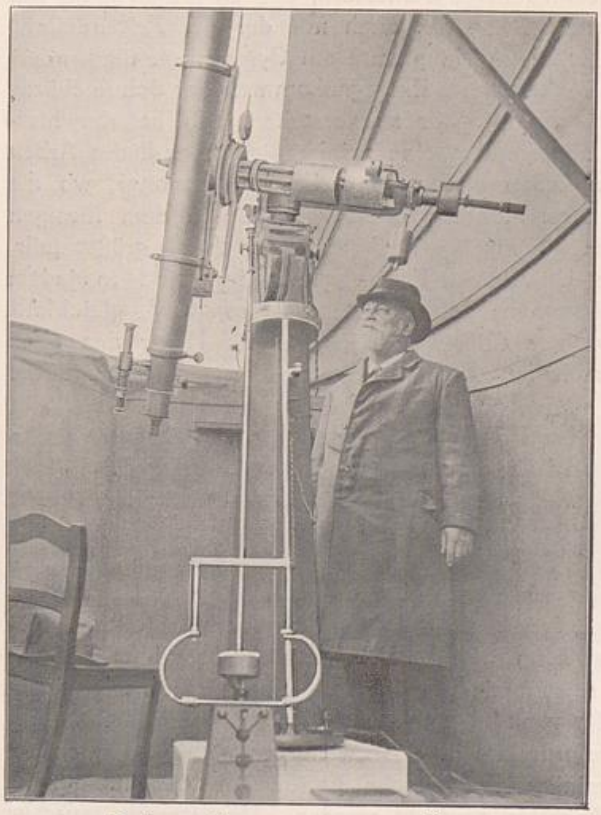
Es ist in dieser Zeit unser Bestreben gewesen, das kleine Heiligtum Uraniens im Sinne von Heis weiter auszubauen, wenngleich wir sagen müssen, daß das schon aus äußeren Gründen nicht eben leicht war. Mit einem jährlichen Etat von einhundertundfünfzig Mark sind keine Sprünge zu machen; zum Glück war der Referent in der Lage, einen erheblichen Teil der notwendigen Literatur von einigen großen Observatorien, besonders in Deutschland und Amerika, persönlich geschenkt zu erhalten; einen anderen Teil hat er sich auf eigene Kosten verschafft. Die Auswahl der akademischen Lehrstunden nach Stoff und Zeit war besonders schwierig. Da unsere jungen Mathematiker und Physiker die Himmelskunde nicht als Prüfungsfach zu betrachten brauchen, hängt die Beteiligung an den mehr esoterischen Vorlesungen von dem Interesse ab, das sich bei den Einzelnen findet; es sind das in der Regel Studierende aus den verschiedensten Semestern, und so mußte nicht nur mit der Verschiedenheit der Vorbildung, sondern auch mit der der Zeiteinteilung gerechnet werden. Nun ist der Referent im Hauptamte am Gymnasium tätig, allerdings seit neun Jahren durch das dankenswerte Entgegenkommen der Schulbehörde mit wesentlich erleichtertem Dienst. Es ist aber zu verstehen, daß bei der hierdurch gegebenen Tageseinteilung insbesondere eine regelmäßige abendliche Arbeit mit den Studierenden auf Schwierigkeiten stößt, namentlich im Sommer, wo die Dunkelheit spät eintritt. Von den zwei Monaten des Jahres, die in dem hiesigen Klima der Himmelsbeobachtung am günstigsten sind, fällt der April größtenteils, der September vollständig in die Universitäts-Ferien. Immerhin sind in jedem Semester die Übungen zustandegekommen; seit mehreren Jahren wird, gleichfalls in jedem Semester, ein stark besuchtes *Collegium publicum* für Hörer aus allen Fakultäten gelesen, und auch die mehr fachmäßigen Privatvorlesungen haben immer einige Teilnehmer gefunden.

Im Mai 1891 begründete Wilhelm Foerster in Berlin die Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik (*V. A. P.*), deren Hauptzweck die Organisierung der ernsteren wissenschaftlichen Mitarbeit weitester Kreise ist auf einem Gebiete, wo leider die seichteste Popularitätshascherei so viel Schaden anrichtet. Seit jener Zeit mit dem Altmeister der deutschen Astronomie durch ein anregendes gemeinsames Wirken verbunden, übernahmen wir mit Beginn des Jahres 1906 aus seiner Hand endgültig die Schriftleitung des Vereinsblattes „Mitteilungen der *V. A. P.*“ So hat denn auch die Übermittelung brauchbarer Laienbeobachtungen an die größeren astronomischen Institute eine Art Mittelpunkt in Münster gefunden, und zwar, wieder ganz im Sinne von Heis, besonders die Meteormeldung. Die *V. A. P.* läßt Meldeformulare in Postkartenform herstellen, die, laut Erlaß des preußischen Unterrichtsministeriums zu den portofreien Dienstmeldungen gehörend, an die Sternwarte zu Münster geschickt werden. Unsererseits tauschen wir z. B. mit dem *Bureau Central Météorique* in Antwerpen aus. Seit einiger Zeit überweist uns auch die Deutsche Seewarte die an Bord gemachten Meteorbeobachtungen, die ihr von den Seefahrern mitgeteilt worden sind; Anweisungen hierfür sowie für die Beobachtung der veränderlichen Sterne und der neutralen Punkte der atmosphärischen Polarisation an Bord haben wir im Einvernehmen mit

der Leitung der Seewarte ausgearbeitet und in den von ihr herausgegebenen Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie veröffentlicht.

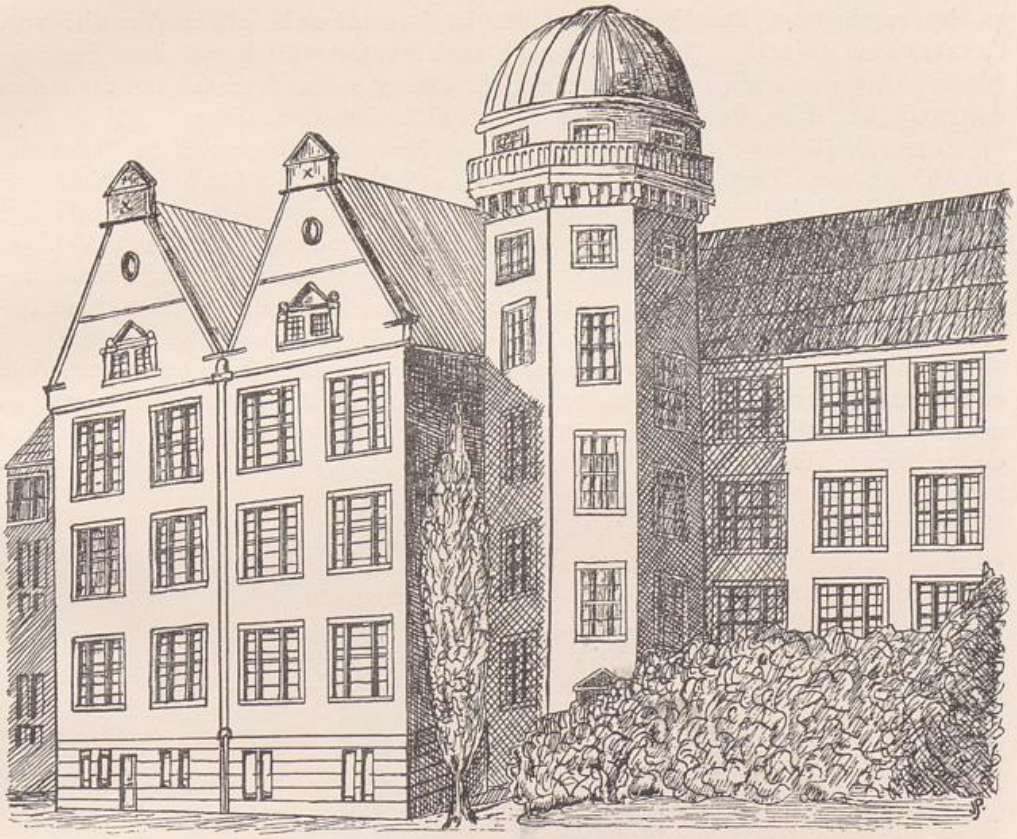
Zu eigenen Publikationen hat unser Institut bisher keine Mittel gehabt; die vorhin erwähnten Werke von Heis (1875 und 1877) sind die letzten gewesen. Immerhin sind von den „Beobachtungen veränderlicher Sterne", welche der Referent je nach der Publikations-Gelegenheit in zwangloser Reihenfolge herausgibt, der 7. und 10. Teil aus den Zinsen der Stiftung des Westfälischen Provinzialverbandes für wissenschaftliche Arbeiten von Angehörigen der Universität bestritten worden, also als eine wenigstens halbamtliche Veröffentlichung anzusehen.

Zeitbestimmung ist immer eine der vornehmsten Aufgaben der Sternwarten gewesen. Sie ist hier nicht ganz leicht, da das Institut außer einem Prismenkreise und einem Ballon-Sextanten nur den Bambergschen Sonnenspiegel sein eigen nennt. Persönlich besitzt der Referent das Chronodeik von Palisa, und da die zwei zum älteren Bestande der Sternwarte gehörigen Uhren, eine Tiedesche Pendeluhr und ein Knoblichsches Chronometer, zum Glück sehr brauchbar sind, konnte trotz der vielen Verdrießlichkeiten, womit die Zeitbestimmung aus korrespondierenden Sonnenhöhen gerade in unserem Klima verbunden ist, ein gewisser Zeitdienst mit leidlicher Genauigkeit durchgeführt werden. Gern gedenken wir hierbei der verdienstvollen Mitarbeit des Herrn Uhrmachers L. Kurtz, durch dessen Vermittelung unsere Zeitangaben auch dem hiesigen Publikum zugute kommen.



Professor Knorre mit seinem Äquatorial.

Im Jahre 1910 bot Professor Dr. Victor Knorre in Groß-Lichterfelde das von ihm konstruierte und von dem Berliner Mechaniker Heele ausgeführte $4^1/_2$zöllige Äquatorial mit Kugellagerung und Achsenfernrohren der Universität Münster als Geschenk an, unter der Bedingung, daß es in geeigneter Art aufgestellt werde. Die beteiligten Behörden sind in erfreulicher Weise darauf eingegangen. Der Turm, welcher die Drehkuppel tragen soll, bildet die Achse des zweiflügeligen neuen Kollegiengebäudes, dessen Grundstein er enthält. So ist der 15. November 1911, der Tag der Legung dieses Grundsteins, ein bedeutender Tag in der Geschichte



Die neue Sternwarte zu Münster.

unserer kleinen Sternwarte. Leider werden wir den in Münster versammelten Naturforschern und Ärzten das fertig aufgestellte Rohr noch nicht zeigen können. Es wird vermutlich im Sommer 1912 seinen Platz in dem Neubau finden.

Damit erhält die Sternwarte zunächst das dringend notwendige Demonstrations-Fernrohr. Das Instrument ist so leistungsfähig, daß den Studierenden damit gezeigt werden kann, was sie billigerweise verlangen dürfen. Die Kuppel hat eine lichte Weite von mehr als $6^1/_2$ Metern, ist also auch einer etwas größeren Besucherzahl zugänglich. Es werden zwei Fußböden aus Eisenbeton angelegt, deren oberer von dem das Fernrohr tragenden Pfeiler getrennt ist. Da sich die Anlage eines Meridianbaues der beschränkten Mittel halber nicht erreichen ließ, ist ein zweiter Pfeiler etwas seitlich vom Äquatorial vorgesehen, der ein kleines Durchgangs-Instrument aufnehmen soll, falls die Anschaffungskosten für dieses erhältlich sind. Bisher hatte der Referent die Uhren in seiner Privatwohnung, und hier wurden auch die Zeitbestimmungen gemacht, die jedoch desto schwieriger wurden, je mehr das Stadtviertel bebaut ward.

Es versteht sich, daß das Knorresche Äquatorial auch der Forschung dienstbar gemacht werden soll, soweit es die Verhältnisse gestatten werden. Namentlich wird

an das regelmäßige Durchbeobachten des Lichtwechsels einer Anzahl von Fixsternen gedacht. Gelegentlich soll auch photographisch mit dem Fernrohr gearbeitet werden, wozu es sich bei der Vollkommenheit des Mechanismus besonders eignen dürfte. Eine Dunkelkammer ist in dem Neubau vorgesehen.

Zum Besitzstande unserer Sternwarte gehören auch die schönen Sonnenaufnahmen von Herrn E. Stephani in Cassel, ein fertiger Band mit Bildern in Fokalgröße und drei prachtvolle eingerahmte Vergrößerungen, alles Geschenke des Genannten. Dazu sind neuestens die Aufnahmen der Sonnenfinsternis vom 17. April 1912 getreten, zu deren Beobachtung sich Herr Stephani sowie Herr Kolbow aus Düsseldorf mit dem Referenten nach Warendorf begeben hatten. Über diese Beobachtung ist in den Astronomischen Nachrichten (4571 ff.) berichtet worden.

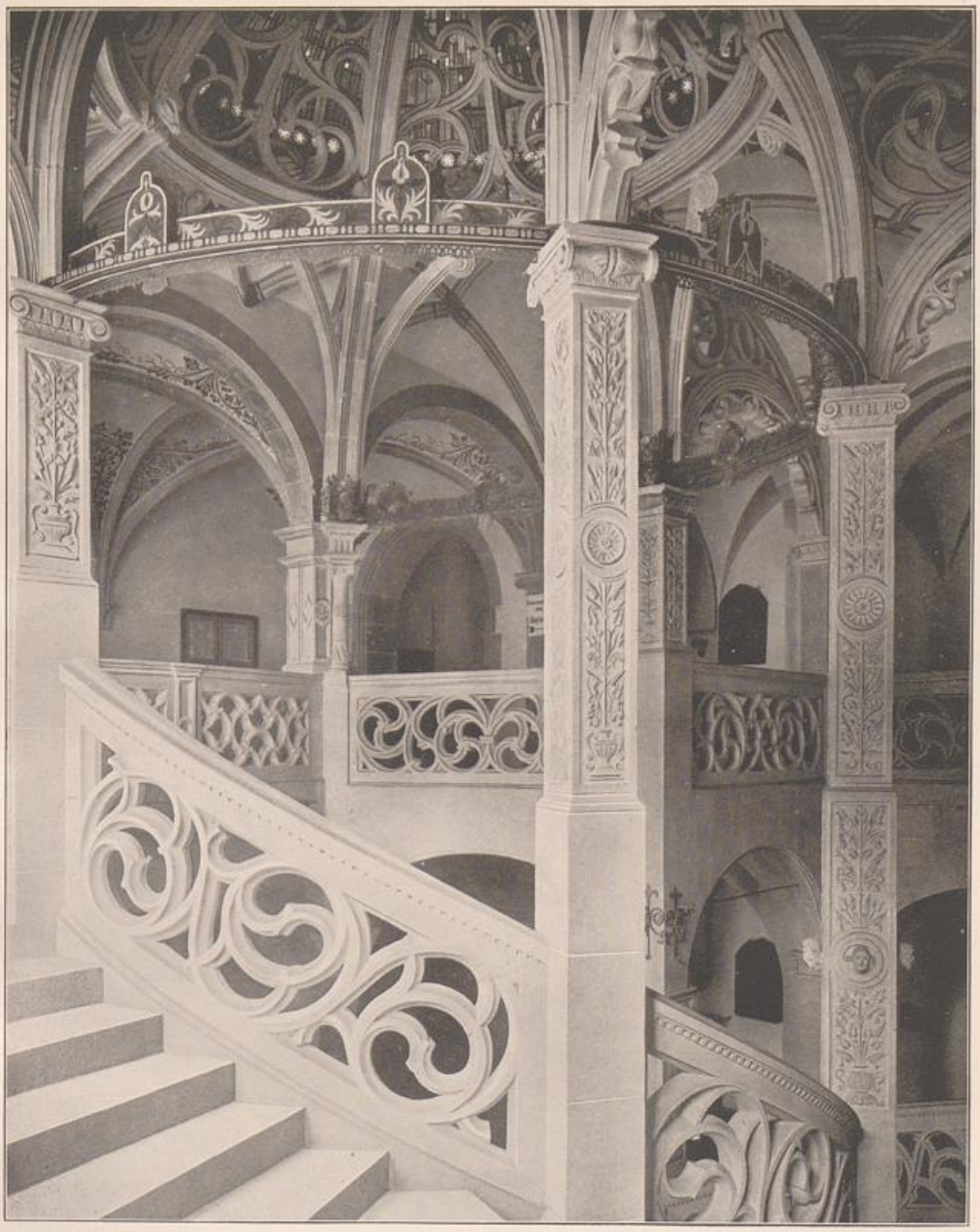
Von dem Inventarium der Sternwarte sind außer den zahlreichen von Heis ersonnenen Lehrmitteln noch ein paar aus älterer Zeit stammende Instrumente zu nennen, so ein Riesen-Kompaß mit schön gearbeiteter, versilberter Windrose und ein arabisches Astrolabium.

Treppenhaus im neuen Stadthaus.

an das regelmäßige Durchbeobachten des Lichtwechsels einer Anzahl von Fixsternen gedacht. Gelegentlich soll auch photographisch mit dem Fernrohr gearbeitet werden, wozu es sich bei der Vollkommenheit des Mechanismus besonders eignen dürfte. Eine Dunkelkammer ist in dem Neubau vorgesehen.

Zum Besitzstande unserer Sternwarte gehören auch die schönen Sonnenaufnahmen von Herrn E. Stephani in Cassel, ein fertiger Band mit Bildern in Fokalgröße und drei prachtvolle eingerahmte Vergrößerungen, alles Geschenke des Genannten. Dazu sind neuestens die Aufnahmen der Sonnenfinsternis vom 17. April 1912 getreten, zu deren Beobachtung sich Herr Stephani sowie Herr Kolbow aus Düsseldorf mit dem Referenten nach Warendorf begeben hatten. Über diese Beobachtung ist in den Astronomischen Nachrichten (4571 ff.) berichtet worden.

Von dem Inventarium der Sternwarte sind außer den zahlreichen von Heis ersonnenen Lehrmitteln noch ein paar aus älterer Zeit stammende Instrumente zu nennen, so ein Riesen-Kompaß mit schön gearbeiteter, versilberter Windrose und ein arabisches Astrolabium.



Treppenhaus im neuen Stadthaus.

Das Provinzialmuseum für Naturkunde.

Von Dr. H. Reeker.

Der Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst hatte sich bei seiner Gründung (28. Januar 1872) die Aufgabe gestellt, in dem erstrebten Provinzialmuseum neben den kunstgeschichtlichen Schätzen der Heimat auch die Tier- und Pflanzenwelt, die Gesteine und Versteinerungen des Landes in vollständigen Sammlungen zur Schau zu bringen. Er hatte das Glück, daß sich sofort unter seinen Fahnen die zahlreichen Botaniker und Zoologen der Provinz, die bislang eine einheitliche Sammelstelle schmerzlich vermißt hatten, zusammenfanden und sehr bald (am 9. bezw. 10. April 1872) leistungsfähige Sondertruppen, die Botanische und die Zoologische Sektion, bildeten. Diese beiden Sektionen nahmen dem Mutterverein einen großen Teil seiner Aufgaben ab, um so mehr, als sich die Zoologische Sektion nicht allein auf die lebende Tierwelt beschränkte, sondern auch sämtliche fossilen Reste sammelte und ferner auf das Zusammenbringen einer mineralogischen Sammlung bedacht war, weil die Gründung einer mineralogischen Sektion niemals gelingen wollte. Sowohl die Botanische wie die Zoologische Sektion erfreuten sich des Glückes, daß ihnen nie der richtige Mann fehlte, dessen Wissen, Begabung und Tatkraft notwendig war, um ein sicheres Gedeihen und Blühen der Vereine zu gewährleisten. Die Seele der Zoologischen Sektion bildete von vornherein bis zu seinem Tode (29. Januar 1905) der Hochschullehrer für Zoologie Dr. Hermann Landois. Die Botanische Sektion lenkte zunächst der durch hervorragendes Wissen in der systematischen Botanik ausgezeichnete Medizinalassessor Dr. Friedrich Wilms. Als ihm 1880 der Tod die Zügel aus den Händen nahm, führten verschiedene Herren nacheinander den Vorsitz, bis dieser 1888 gleichfalls dem Professor Landois anvertraut wurde.

Beide Sektionen gingen von ihrer Gründung an mit einem Feuereifer ans Werk, die Pflanzen- und Tierwelt der Provinz zu erforschen und in Belegstücken zu sammeln. Infolge ihrer rastlosen und erfolgreichen Tätigkeit nahmen die Sammlungen bald so stark zu, daß die Beschaffung geeigneter Museumsräume zu einer dringenden Notwendigkeit wurde. Zwar fanden die zoologischen Sammlungen etwa ein Jahrzehnt lang ein ausreichendes Unterkommen in den oberen Räumen des Wirtschaftsgebäudes des Zoologischen Gartens, wo sie ein regelrechtes Museum bildeten, aber dann schwollen sie derart an, daß trotz alles Zusammendrängens der Präparate andere Räume, z. B. im Zoologischen Museum der Hochschule, aushelfen mußten. Die botanischen Sammlungen standen in Kisten verpackt im Krameramthaus.

Mittlerweile war der Provinzialverband der Gründung eines eigenen Museums nähergetreten. Indessen sollte dieses nur den kunstgeschichtlichen Sammlungen

dienen, während man für die naturgeschichtlichen Hand in Hand mit dem Provinzialverein ein besonderes Heim bauen wollte. Die zunächst (1. Juli 1887) für diesen Zweck bewilligte Summe von 26600 Mk. erhöhte der Landtag in seiner Sitzung vom 13. März 1888 auf 50000 Mk. Der Provinzialverein bewilligte die gleiche Summe. Der Bau, für den der Zoologische Garten ein Grundstück kostenfrei abgetreten hatte, wurde am 5. Juni 1889 begonnen und so rasch gefördert, daß er nach Aufstellung der Sammlungen am 16. Juni 1891 seiner Bestimmung übergeben werden konnte. Durch einen besonderen Vertrag erhielt der Provinzialverband das Eigentumsrecht auf das Gebäude und sämtlich darin aufgestellten und später hinzukommenden Sammlungen des Provinzialvereins und seiner naturgeschichtlichen Sektionen zuerkannt, überließ aber die Verwaltung und Ausgestaltung des Museums dem Provinzialverein und seinen genannten Sektionen. Der Provinzialverband übernahm die von dem Gebäude zu zahlenden Steuern, die Feuerversicherungskosten für Gebäude und Sammlungen sowie die bauliche Instandhaltung (abgesehen von Reparaturen, die nicht mehr als 15 Mk. kosteten). Der Provinzialverein hatte einen Kastellan anzustellen und zu besolden und ferner das Inventar zu unterhalten, soweit dies nicht den einzelnen Sektionen zur Benutzung überwiesen war. Der Vogelschutzverein (Zoologischer Garten) mußte die Kosten für die Besoldung eines Präparators tragen. Die Kosten der Verwaltung und Unterhaltung der Sammlungen sowie die Vermehrung derselben fielen den einzelnen Sektionen zur Last. Dem Vorsitzenden der Zoologischen Sektion lag die Leitung des Museums ob; er führte die Oberaufsicht über das ganze Gebäude nebst Inventar und war der nächste Vorgesetzte des Präparators und des Kastellans.

In dem neuen Museum setzten die Zoologische und die Botanische Sektion, gestärkt durch den Besitz eines sicheren Heims, ihre wissenschaftliche und sammlerische Tätigkeit mit frischem Eifer fort. Mit dem immer größer werdenden Umfange der Sammlungen wurde aber der Kostenpunkt zu einer brennenden Frage. Nur durch die selbstlosen Opfer an Zeit und Geld, welche verschiedene Mitglieder brachten, ließ sich die Verwaltung und Erhaltung des Museums ermöglichen. So war es vornehmlich Professor Landois, der als Leiter des Museums diesem einen großen Teil seiner Zeit unentgeltlich opferte. Gleichwohl stiegen aber die Kosten, die der Provinzialverein und die einzelnen Sektionen aufzubringen hatten, so rasch an, daß man sehr bald die Hilfe des Provinzialverbandes anrufen mußte. Bereitwillig übernahm dieser die Besoldung des Präparators sowie vom 1. Mai 1893 ab eine jährliche Vergütung für die Inventarisationsarbeiten, die zunächst der Privatdozent Dr. Fritz Westhoff, nach dessen Tode (12. November 1896) der Berichterstatter ausführte. Als aber Professor Landois im Januar 1905 plötzlich und unerwartet früh starb, trat die für den Fall seines Ablebens längst vorhergesehene Notwendigkeit ein, die Leitung in die Hände eines wissenschaftlich und praktisch durchgebildeten Fachmannes zu legen, der dafür seine ganze Zeit und Arbeitskraft hergeben konnte. Nach eingehenden Verhandlungen schloß der Herr Landeshauptmann mit dem Provinzialverein und dessen beteiligten Sektionen einen Vertrag ab, nach dem der Provinzialverband die Unterhaltung und Verwaltung des Museums ganz in seine Hände nahm. Die für die Durchführung dieser Maßregeln erforderlichen ersten Mittel sowie auch die laufenden Mittel wurden sodann vom Provinziallandtage bewilligt.

Den beteiligten Sektionen wurde auch fernerhin ein Sitzungssaal und ein zweiter für ihre Bibliotheken eingeräumt. Als Leiter des Museums wurde der Berichterstatter angestellt, der seit Landois' Tode als neugewählter Direktor der Zoologischen Sektion die Verwaltung des Museums geführt hatte.

Die Übernahme des Museums durch die Provinz sicherte den Fortbestand und ein neues Aufblühen desselben. Indessen konnte die weitere Ausgestaltung und die notwendige Neuordnung der Sammlungen nicht sofort in Angriff genommen werden, weil eine Reihe der besten Säle noch zur Unterkunft der für das Landesmuseum bestimmten kunstgeschichtlichen Sammlungen diente. Erst nachdem diese im Frühjahr 1908 sämtlich dorthin übergeführt waren, konnte eine gründliche, monatelang dauernde Instandsetzung sämtlicher Räume stattfinden und darauf mit einer Neuaufstellung der Sammlungen begonnen werden. Die Benutzung der Räume geschieht in folgender Weise: Im Kellergeschoß liegen nur zwei kleine Lagerräume, da den übrigen Platz die Wohnung des Kastellans, Wohnung und Arbeitszimmer des Präparators, die Niederdruckdampfheizungsanlage und die Aborte ausfüllen. Im unteren Stockwerke liegt links von der Aufgangstreppe der Sitzungssaal, rechts das Arbeitszimmer des Museumsleiters. An das Sitzungszimmer schließt sich die Bibliothek. Dann folgt ein größerer Saal für die wirbellosen Tiere mit Ausnahme der Insekten, die, ihrer Bedeutung entsprechend, den folgenden Raum für sich allein in Anspruch nehmen. Der von allen diesen Räumen umschlossene Lichthof dient der Aufstellung von größeren Skeletten und Tieren, die sich nicht in Schränken unterbringen lassen. Kleinere Skelette stehen in Schränken geschützt. Im oberen Stockwerk liegt links ein Saal, der als Aufbewahrungsort für wissenschaftliche Sammlungen und noch nicht ausgestellte bezw. überzählige Präparate dient. Daran schließt sich der Saal für die botanischen Sammlungen. In dem folgenden, besonders großen, stehen die einheimischen Säugetiere und ein Teil der deutschen Vögel. Der Rest der letzteren folgt auf dem anstoßenden Saale, der zugleich die eingeborenen Reptilien, Amphibien und Fische nebst verschiedenen ausländischen Formen beherbergt. Den Schluß bildet der Ausstellungsraum für die anthropologischen Gegenstände. Auf der inneren Galerie dieses Stockwerkes, die den Lichthof umsäumt, werden die Haustierrassen zur Schau gebracht, Pferde und Rinder im Bilde, die Vögel aber lebenswahr präpariert; ferner finden sich hier ausgestellt die embryonalen Stadien des Haushuhns und eine reiche Sammlung von abnormen Eiern, Embryonen und Jungen, Schränke mit Eiern und Nestern, endlich auch ausländische Säugetiere und Vögel, soweit für sie Platz vorhanden. Eine Treppe höher verläuft eine zweite Galerie, auf der die Mineralien und Fossilien ausgestellt sind. Die Brüstungen der beiden Galerien sind mit Glaskasten besetzt, die eine zweckmäßige Auswahl aus dem Artenreichtum der einheimischen Insektenwelt enthalten.

Alle diese Sammlungen sind zum größten Teil durch die Zoologische und die Botanische Sektion zusammengebracht worden, die gelegentlich bei besonders wertvollen Erwerbungen durch den Provinzialverein unterstützt wurden, und diese beiden Sektionen werden auch in Zukunft eine nicht anders zu ersetzende Hilfstruppe für die Museumsleitung sein, da sie stets uneigennützig danach trachten, die Sammlungen zu ergänzen und zu vermehren. Eine nicht unwesentliche Bereicherung des Museums geschieht ständig dadurch, daß einerseits der Zoologische Garten sämt-

liche durch Tod abgegangenen Tiere überweist, anderseits auch zahlreiche Nichtmitglieder Geschenke einliefern. Schließlich brachte das Jahr 1908 einen großen Zuwachs, indem die zoologischen Sammlungen des am 16. Februar 1908 verstorbenen Fürsten Leopold zu Salm-Salm im Sinne des Dahingeschiedenen in das Provinzialmuseum für Naturkunde übergeführt wurden. Die Sammlungen bleiben zwar Eigentum des Fürstl. Fideikommisses, können aber frühestens nach 25 Jahren zurückverlangt und nach einer weiteren Frist von 5 Jahren abgeholt werden.

Werfen wir jetzt einen Blick auf die Zusammensetzung der gesamten Museumssammlungen. Aus der anthropologischen Sammlung sind nennenswert die Skelette mit Beifunden aus der jüngern Steinzeit, gefunden am Mackenberge und in Sünninghausen bei Oelde. Besonderes Interesse erwecken die wiederzusammengesetzten Skelette eines Reiters und seines Pferdes, das mit einer steinernen Streitaxt neben ihm begraben gefunden wurde; weiter prähistorische menschliche Knochenreste aus den Höhlen des Hönnetales, die deutliche Spuren von Kannibalismus zeigen; Urnen, Waffen und Geräte; Baumsargfunde von Borghorst, Freckenhorst, Wiedenbrück.

Was nun die zoologischen Sammlungen angeht, so ist an dem Leitsatze festgehalten worden, daß ein Provinzialmuseum sich in erster Linie auf die einheimische Tierwelt beschränken soll. Ausnahmen ergeben sich schon dadurch, daß sowohl aus dem hiesigen Zoologischen Garten wie von Privatleuten Geschenke aus der ausländischen Fauna einlaufen, die man nicht ablehnen darf; anderseits ist eine völlige Beschränkung auf die einheimische Tierwelt schon deshalb nicht möglich, weil man vielfach auf fremdländische Arten angewiesen ist, wenn man den Laien auch nur die wichtigsten Typen aus den verschiedenen Gruppen des Tierreiches vorführen will. — Die einheimischen Wirbeltiere sind vollständig und reichlich ausgestellt, vielfach auch in biologischen Präparaten. Bei den Amphibien, teilweise auch bei den Reptilien, ist die Entwicklung vom Ei bis zum reifen Tiere in den verschiedenen Stadien vorgeführt. Eine in besonderen Schränken stehende Sammlung zumeist jagdbarer Vögel und Säugetiere, die vom † Fürsten Leop. zu Salm-Salm, seinen Verwandten und Förstern erlegt wurden, enthält manche Seltenheit und sehr interessante Farbenanomalien und Bastarde. Aus der reichhaltigen Eier- und Nestersammlung konnte eine besondere Schausammlung noch nicht ausgestellt werden. Pathologisch und entwicklungsgeschichtlich wertvolle Präparate in reicher Zahl stammen besonders vom Schlachthofdirektor Ullrich. — Aus dem Stamme der Gliedertiere ist naturgemäß die einheimische Insektenwelt am meisten vertreten. Von größtem Interesse sind die biologischen Präparate von Prof. Landois, die vor etwa vierzig Jahren als Vorbilder einen neuen Zweig der Präparierkunst ins Leben riefen. Die systematische Schausammlung auf den Galerien wurde bereits erwähnt. Die systematischen wissenschaftlichen Sammlungen, die dem Laien nicht zugänglich sind, zeichnen sich durch Reichhaltigkeit aus. Außer den durch gemeinsame Arbeit vieler Mitglieder der Zoologischen Sektion für letztere zusammengebrachten Sammlungen der einzelnen Insektenordnungen sind manche von diesen noch in besonderen Sammlungen vorhanden: die Schmetterlingssammlungen des † Geheimrates Prof. Karsch und des Kaufmanns Wilhelm Pollack, je eine Fliegen- und Immensammlung des † Sanitätsrates Vormann und des † Privatlehrers Sickmannn, eine Käfersammlung des † Geheimrates Dr. Morsbach; mit Ausnahme der Sickmannschen Sammlung,

die aus seinem Nachlasse angekauft wurde, sind alle Geschenke. — Vom Stamme der Weichtiere sind die einheimischen Schnecken und Muscheln vollständig und reich vertreten, vornehmlich gesammelt und geschenkt durch Hermann Löns und † Dr. Vormann. Die häufigeren Arten sind in einer Schausammlung zu sehen. Von der schönen Sammlung des † Fürsten Salm-Salm, die Arten aus allen Weltteilen enthält, konnte wegen Platzmangels nur ein Teil ausgestellt werden. — Der Stamm der Stachelhäuter, dessen Angehörige nur im Meere leben, ist bloß in wenigen typischen Vertretern ausgestellt. — Vom Stamme der Würmer sind außer Typen der verschiedenen Klassen und wichtigeren Ordnungen vor allem die einheimischen Formen vertreten. Besonders gut sind die Schmarotzer des Menschen und der Haustiere vertreten; zumal die der Haustiere, welche vom Schlachthofdirektor Ullrich sorgfältig gesammelt und dem Museum überwiesen werden. — Auch Coelenteraten und Urtiere sind nur in einer beschränkten Anzahl von Vertretern ausgestellt.

Die systematischen botanischen Sammlungen sind, was die einheimischen Arten angeht, vollständig und reichhaltig. Dazu kommt noch ein großes deutsch-europäisches Herbar. Außer zahlreichen Beiträgen vieler Mitglieder kamen im Laufe der Jahre eine Reihe vollständiger Herbarien hinzu; als Geschenk die Herbarien von Professor Hermann Müller-Lippstadt, Domkapitular Lahm, Geheimrat Suffrian, Geheimrat Prof. Karsch, Apotheker Jehn, Dr. von der Marck, Apotheker Libeau, Dr. Weihe, Apotheker Schrakamp, Kgl. Forstmeister Frhr. v. Spießen, durch Kauf die Herbarien von Lehrer Fleddermann, Lehrer Echterling und Generalsuperintendent Beckhaus. Außer den Herbarien findet sich eine reichhaltige Sammlung von Samen, Früchten, Mißbildungen, Holzarten, Drogen usw. vor.

Die Mineraliensammlung steckt noch in ihren Anfängen und konnte bislang noch keine Bearbeitung finden. Die Fossilien umfassen eine große Anzahl Reste von allen in Westfalen versteinert gefundenen Tierformen; leidlich vollständige Säugetier-Skelette fehlen bislang; hingegen sind von Fischen und wirbellosen Tieren viele ganz erhaltene Stücke vorhanden. Als Unika der Welt stehen die beiden Riesenammoniten von Seppenrade da. Von Pflanzenabdrücken ist ebenfalls eine hübsche Sammlung vorhanden, vor allem aus der westfälischen Steinkohlenflora. Auch die Mineralien- und Fossiliensammlung des † Fürsten Salm-Salm enthält manche schöne Sachen.

So viel über die Zusammensetzung und den Umfang der Sammlungen! Zum Schluß noch einige Worte über die Nutzbarmachung derselben! Schon jetzt geben sie nicht nur eine nie versagende Quelle reinen Genusses und reicher Belehrung für die Laienwelt, besonders die Jugend, sondern auch ein wertvolles Material für die wissenschaftlichen Forscher, das für viele Angaben in „Westfalens Tierleben" (welches in drei Bänden die heimische Wirbeltierwelt behandelt), in verschiedenen Monographien, in den Jahresberichten der Sektionen und an anderer Stelle Benutzung gefunden hat und findet. Aber auch zu einer Auskunftsstelle hat sich das Museum allmählich entwickelt. Kein Tag vergeht, ohne daß schriftlich oder mündlich ein fachmännischer Bescheid oder Rat erbeten wird.

Der Nutzen, den das Provinzialmuseum für Naturkunde schon jetzt seinem Lande leistet, wird um so stärker steigen, je mehr sich ihm das warme Interesse und die tatkräftige Unterstützung weiterer Kreise zuwendet.

Festsaal im Rathause.

Der Westfälische Zoologische Garten.

Von Dr. H. Reeker.

In dem verstorbenen Zoologen Hermann Landois, dessen stetiges Bestreben es war, naturwissenschaftliche Kenntnisse in den weitesten Kreisen zu verbreiten, reifte nach dem letzten Feldzuge auch der Plan, einen westfälischen Zoologischen Garten zu errichten. Zunächst hoffte er sein Vorhaben durch Ausgabe von 3000 Teilhaberscheinen zu je 10 Talern zu verwirklichen. Anfang 1874 konnte er auch von den eingezahlten Geldern die sog. „Insel" am Flußloch der Aa kaufen und mit den Bauten beginnen. Da sich indessen nicht die gesamten Aktien unterbringen ließen und auch sonst rechtliche Schwierigkeiten auftraten, so ging der 1875 eröffnete Zoologische Garten in das Eigentum des Westfälischen Vereins für Vogelschutz, Geflügel- und Singvögelzucht über, der am 12. Januar 1876 durch Allerhöchste Kabinettsorder die Rechte einer juristischen Person erhielt. In weiser Beschränkung setzte es sich Landois zum ersten Ziel, vor allem die einheimische Tierwelt in ihren lebenden und zu geschichtlicher Zeit ausgerotteten Vertretern (wie Wolf, Bär) vorzuführen. Daneben erschienen von vornherein als Zugstücke für kleine und große Kinder Affen, Papageien und andere Schmuckvögel notwendig. Als die Mittel des Vereins allmählich stiegen, konnten auch die schon in der Vorzeit in Westfalen ausgestorbenen Tiere in noch lebenden Verwandten beschafft werden; so traten für den Höhlenlöwen Löwen und Tiger ein, für das Mammut und seine Geschwister der Indische Elefant. Später kamen dann teils als Geschenke, teils der Vollständigkeit halber gekauft, auch interessante Tierformen anderer Weltgegenden hinzu.

Wer nicht den Werdegang des Zoologischen Gartens stets verfolgt hat, wird erstaunt fragen, wie die Mittel beschafft wurden, ein Institut von solchem Umfange hochzubringen. Außer dem Aktienkapital, den Eintrittsgeldern und den Jahresbeiträgen der ständig an Zahl wachsenden Mitglieder waren es in den ersten Jahren die Gelder, die Landois mit wissenschaftlichen Vorträgen in der Provinz verdiente, späterhin Ausstellungen wissenschaftlicher und praktischer Art (Fischerei-, Jagd-, Kolonial- u. a. Ausstellungen), Vorführung von Völkerkarawanen und endlich die großen Summen, die bei den fast alljährlich stattfindenden Karnevalsstücken der „Abendgesellschaft des Zoologischen Gartens" einkamen. Diese von Landois gegründete Vereinigung, deren Leiter er bis gegen die Mitte der 90er Jahre blieb, war eine Gesellschaft lebenslustiger, humorvoller und trinkfester Gesellen aus allen Ständen. In diesem Kreise, wo man allerlei Pläne ausheckte, um dem Zoologischen Garten auf die Strümpfe zu helfen, reifte die Idee, „Theater zu spielen". Bald hatte Landois ein Stück fertig, das unter dem Namen „Die Pfahlbauern oder der Kampf ums

Dasein" im März 1881 über die Bretter ging. Im Karneval 1884 brachte man es zum ersten Vierakter: „Der Prophet Jan van Leyden, König der Wiedertäufer". Hiermit war der Weg gebahnt, den die Zoologische Abendgesellschaft seitdem nicht mehr verlassen hat. Fast jeden Winter schufen nun ihre „Hausdichter" ein neues Stück, indem sie lokale, mit Vorliebe kommunale Ereignisse in Stadt und Land mit Vorgängen der in- und ausländischen Politik in toller Weise zusammenschweißten. Die Zugkraft dieser Possen auf das Publikum war großartig. Es folgten sich 15—20 Wiederholungen, sodaß dem Zoologischen Garten alljährlich ein beträchtlicher Reingewinn zur Anschaffung von neuen Tieren und Errichtung von Neubauten übergeben werden konnte.

Wußte Landois so durch die verschiedensten Veranstaltungen der Kasse Gelder zuzuführen, so war es auch sein Bestreben, die Verwaltung des Zoologischen Gartens möglichst billig zu gestalten. Ein Vorstand von 12 Herren bezw. ein aus diesen gewählter Ausschuß von drei Personen besorgte ehrenamtlich die gesamten Geschäfte. Und so blieb es auch noch mehrere Jahre nach Landois' Tode. Erst vor drei Jahren wurde Herr Goffart, der achtzehn Jahre als Inspektor am Düsseldorfer Zoologischen Garten tätig gewesen war, in gleicher Eigenschaft am Münsterer Zoo angestellt und nimmt seitdem unter ständiger Mitwirkung und Aufsicht des Vorstandes die Geschäfte wahr.

Stadtweinhaus.

Dasein" im März 1881 über die Bretter ging. Im Karneval 1884 brachte man es zum ersten Vierakter: „Der Prophet Jan van Leyden, König der Wiedertäufer". Hiermit war der Weg gebahnt, den die Zoologische Abendgesellschaft seitdem nicht mehr verlassen hat. Fast jeden Winter schufen nun ihre „Hausdichter" ein neues Stück, indem sie lokale, mit Vorliebe kommunale Ereignisse in Stadt und Land mit Vorgängen der in- und ausländischen Politik in toller Weise zusammenschweißten. Die Zugkraft dieser Possen auf das Publikum war großartig. Es folgten sich 15—20 Wiederholungen, sodaß dem Zoologischen Garten alljährlich ein beträchtlicher Reingewinn zur Anschaffung von neuen Tieren und Errichtung von Neubauten übergeben werden konnte.

Wußte Landois so durch die verschiedensten Veranstaltungen der Kasse Gelder zuzuführen, so war es auch sein Bestreben, die Verwaltung des Zoologischen Gartens möglichst billig zu gestalten. Ein Vorstand von 12 Herren bezw. ein aus diesen gewählter Ausschuß von drei Personen besorgte ehrenamtlich die gesamten Geschäfte. Und so blieb es auch noch mehrere Jahre nach Landois' Tode. Erst vor drei Jahren wurde Herr Goffart, der achtzehn Jahre als Inspektor am Düsseldorfer Zoologischen Garten tätig gewesen war, in gleicher Eigenschaft am Münsterer Zoo angestellt und nimmt seitdem unter ständiger Mitwirkung und Aufsicht des Vorstandes die Geschäfte wahr.

Stadtweinhaus.

Die landwirtschaftliche Versuchsstation.

Von A. Spieckermann.

Die landwirtschaftliche Versuchsstation in Münster ist wie die meisten ihrer deutschen Schwesteranstalten durch die Tatkraft praktischer Landwirte ins Leben gerufen worden, die die Bedeutung der Liebigschen Lehre von der Ernährung der Pflanzen für den Ackerbau erkannt hatten und der neuen Wissenschaft, der Agrikulturchemie, eine Arbeits- und Forschungsstätte schaffen wollten.

Burghard Freiherr von Schorlemer-Alst, der bekannte Bauernkönig, der Vorsitzende, und Wilhelm von Laer, der rastlos vorwärts strebende Generalsekretär des landwirtschaftlichen Provinzialvereins waren es, die noch im Kriegsjahre 1870 die nötigen Mittel zusammenbrachten, um ein agrikulturchemisches Laboratorium einzurichten und einen Vereinschemiker anzustellen. Am 1. Januar 1871 wurde die landwirtschaftliche Versuchsstation zunächst in gemieteten Räumen in Münster eröffnet. Leiter und einziger wissenschaftlicher Beamter der Anstalt wurde Joseph König, der bis dahin Mitarbeiter Th. Dietrichs, des Leiters der hessischen Versuchsstation in Alt-Morschen gewesen war. Volle 40 Jahre hat J. König an der Spitze der Versuchsstation gestanden und sie aus diesen bescheidenen Anfängen zu einer Anstalt von Weltruf entwickelt. Seit dem 1. Januar 1911 hat er sich von der Geschäftsleitung zurückgezogen und lebt, in stetem regen Gedankenaustausch mit seinen früheren Mitarbeitern, lediglich eigenen wissenschaftlichen Untersuchungen und der wissenschaftlichen Ausbildung jüngerer Fachgenossen. Sein Nachfolger ist der seit 20 Jahren an der Versuchsstation tätige bisherige Abteilungsvorsteher Aloys Bömer geworden.

Im Jahre 1874 gelang es den Gründern der Versuchsstation, die nötigen Mittel flüssig zu machen, um in der Südstraße ein reichlich $^1/_2$ ha großes Grundstück zu erwerben und auf ihm der jungen Anstalt ein eigenes Heim zu gründen. An das erste Laboratoriumsgebäude schlossen sich 1879, 1891, 1899 und 1904 weitere Ergänzungsbauten, sodaß die Anstalt zur Zeit außer einem Wohnhaus für den Leiter vier zweistöckige Laboratoriumsgebäude mit sechs verschiedenen Arbeitsabteilungen besitzt.

Wie der Gebäudebestand so ist auch die Zahl der in der Versuchsstation beschäftigten Personen von Jahr zu Jahr gewachsen. Am Schlusse des Jahres 1910 waren außer dem Leiter 17 angestellte und 5 freiwillige wissenschaftliche Mitarbeiter, 5 Bureaubeamte und 10 Diener und Laboranten tätig. Die Einnahmen und Ausgaben der Anstalt sind in den 40 Jahren ihres Bestehens von etwa 7000 Mk. auf etwa 120 000 Mk. gestiegen.

Auch das Arbeitsgebiet der Versuchsstation hat sich stetig erweitert. Während es in den ersten 30 Jahren fast ausschließlich sich auf die Chemie in ihrer Anwendung auf die Landwirtschaft und das tägliche Leben beschränkte, gesellten sich mit dem Beginn des neuen Jahrhunderts Bakteriologie, Pflanzenpathologie, Hydrobiologie und Fischereiwesen hinzu.

Ist die Errichtung der Versuchsstation eine Tat der Selbsthilfe der westfälischen Landwirte gewesen, und zwar eine der folgenschwersten, so ist die weitere schnelle Entwickelung der Anstalt doch nur dadurch möglich geworden, daß die Provinzialstände unserer Heimatprovinz und die königliche Staatsregierung in freigebigster Weise einen großen Teil der einmaligen und dauernden Lasten übernommen haben. Seit dem Jahre 1899 ist die Versuchsstation der neu errichteten Landwirtschaftskammer für die Provinz Westfalen unterstellt.

Nach dem Gründungsstatut soll die Versuchsstation „einerseits durch Überwachung des Dünger-, Futtermittel- und Sämereienhandels die Landwirte des Vereinsbezirkes vor Übervorteilung schützen, wie auch durch Untersuchung von Boden, Mergel, Futter, technisch-landwirtschaftlichen Gegenständen u. a. und durch Beantwortung von naturwissenschaftlichen, sich auf den landwirtschaftlichen Betrieb erstreckenden Fragen den Landwirten ratend zur Seite stehen, andererseits wissenschaftliche Untersuchungen und Versuche im Interesse der Landwirtschaft und deren Nebengewerbe anstellen."

Es liegt in der schnellen Entwickelung der Landeskultur in den letzten 40 Jahren begründet, wenn die Aufgabe, die das Statut an die erste Stelle setzte, nämlich die Überwachung des Handels mit Dünge- und Futtermitteln und Sämereien, in der Tätigkeit der Station überwiegt. Anfangs auf Düngemittel beschränkt, wurde die Kontrolltätigkeit 1875 auf Sämereien und 1876 auf Futtermittel ausgedehnt. In welchem Maße dieser Überwachungsdienst bis in die neueste Zeit von Jahr zu Jahr gestiegen ist, zeigt die folgende Übersicht:

Jahr:	Anzahl der untersuchten Proben:	Anzahl der beantworteten Briefe:
1871	312	326
1880	1 810	1 547
1890	3 748	3 695
1900	9 567	8 242
1910	18 925	16 196

Die Überwachungstätigkeit, die mit ihrer ermüdenden Eintönigkeit an die Spannkraft und Arbeitsfreudigkeit der wissenschaftlichen Mitarbeiter der Station hohe Anforderungen stellt, hat die erfreuliche Folge gehabt, daß der Vertrieb verfälschter und minderwertiger Waren trotz des gestiegenen Verbrauches stetig zurückgeht und daß den Landwirten erhebliche Rückvergütungen zu Teil geworden sind.

Aber auch andere Untersuchungen, aus denen der Landwirtschaft unmittelbar großer Nutzen erwächst, sind von der Versuchsstation in großer Zahl ausgeführt worden. So wurden die in Westfalen und Lippe vorkommenden Kalke und Mergel, ferner Strontianite und Thone auf ihren Wert untersucht. Umfangreiche Untersuchungen galten den Trink- und Mineralwässern der Provinz. Futterpflanzen wurden auf ihren Anbauwert und ihre Zusammensetzung geprüft. In der neueren Zeit spielen auch die Untersuchungen von kranken Pflanzen und kranken Fischen eine größere Rolle.

Auch der Aufklärung der Landwirte über Düngung, Pflanzenbau, Fütterung und Bodenverbesserung wurde große Aufmerksamkeit gewidmet. Neben der Arbeit in Wort und Schrift wurde auf allen Gebieten auch durch Versuche in den Wirtschaften selber anregend und belehrend gewirkt. So sind schon in den ersten Jahren der Tätigkeit der Station zahlreiche Düngungsversuche eingeleitet worden. Um den Wiesenbau zu heben, wurden Versuchswiesen angelegt. Saatimpfungsversuche zur Beförderung der Gründungung wurden eingeleitet. Für Versuche zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten besitzt die Station Versuchsfelder in der ganzen Provinz. Eine ausgebige Beratertätigkeit an Ort und Stelle sucht den Landwirten bei Pflanzenbeschädigungen, bei Einrichtung von Fischteichen oder bei Schädigung vorhandener Fischereianlagen zu nutzen.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Kultivierung der Ödländereien gewidmet. In vierjähriger Arbeit wurden sämtliche Moore der Provinz auf ihre Zusammensetzung und ihren Kulturwert untersucht. An diese Untersuchungen schlossen sich sodann die weit umfangreicheren der westfälischen Heiden, die noch nicht beendigt sind.

Auch für die Hebung des landwirtschaftlichen Unterrichtswesens in der Provinz Westfalen hat die Station gewirkt. In Kursen über Wettervorhersage, Pflanzenkrankheiten und Bodenbiologie sind die Lehrer der Winterschulen in diese neueren Teile der landwirtschaftlichen Wissenschaft eingeführt und dadurch der Unterricht in den Schulen vertieft worden. Auch an den Kursen für Lehrer an ländlichen Fortbildungsschulen und für Soldaten wirken Beamte der Station als ständige Dozenten.

So wichtig diese der Landwirtschaft unmittelbar nützende Tätigkeit der Versuchsstation auch ist, so muß ihre Hauptaufgabe doch die wissenschaftliche Forschung im Dienste der Landwirtschaft bleiben, denn nur sie kann zu weiteren Fortschritten führen. Es ist das Verdienst des langjährigen Leiters der Versuchsstation Münster, daß diese Anstalt trotz der fast erdrückenden, zersplitternden Kontrolltätigkeit stets ein Ort wissenschaftlicher Forschung gewesen ist, während so manche Schwesteranstalt für immer oder doch für längere Zeit lediglich der Kontrollarbeit gedient hat. Nicht geringerer Dank aber gebührt den staatlichen, den Provinzial- und den der Station unmittelbar vorgesetzten Behörden dafür, daß sie die Bedeutsamkeit freier wissenschaftlicher Forschung an den Versuchsstationen stets anerkannt haben; denn ohne ihre Freigebigkeit wären größere wissenschaftliche Arbeiten in Münster kaum möglich gewesen.

Die Ruhe und Stetigkeit, ohne die eine ersprießliche wissenschaftliche Forschung schwer möglich ist, konnte nur erreicht werden, wenn wenigstens der Leiter der Station von der anschwellenden und stets vielseitiger werdenden Kontrolltätigkeit entlastet wurde. Daher wurde im Jahre 1899 eine Teilung der Arbeitsgebiete vorgenommen und es wurden mehrere selbständige Abteilungen geschaffen, an deren Spitze fest angestellte Beamte stehen, die für die Arbeiten in ihrer Abteilung voll verantwortlich sind. An solchen Abteilungen bestehen zur Zeit sechs, nämlich eine für Untersuchung von Boden, Mergel, Düngemitteln, technischen Gegenständen, eine für die Untersuchung von Thomasmehl, eine für die Untersuchung von Futter- und Nahrungsmitteln und Trinkwässern, eine für Samenuntersuchung,

landwirtschaftliche Mykologie und Pflanzenschutz, eine für Hydrobiologie und Fischereiwesen und eine für die Kontrolle der Nahrungsmittel im Regierungsbezirk Münster.

Die weitere Entwickelung geht zur Zeit dahin, durch die Einrichtung von Oberassistentenstellen, die ebenfalls mit dauernd angestellten Akademikern besetzt werden, die Stetigkeit in der Arbeitsleitung der Abteilungen zu sichern und besonders in mit Kontrollarbeiten überlasteten Abteilungen den Abteilungsvorstehern wenigstens einige Möglichkeit zu wissenschaftlicher Betätigung zu schaffen. Die schnelle Entwickelung der landwirtschaftlichen Wissenschaft macht es dem Leiter einer Station unmöglich, auf allen Gebieten genügend unterrichtet, noch weniger aber schaffend tätig zu sein. Die unumgängliche Spezialisierung zwingt, die Abteilungsvorsteher mehr als bisher zu selbständiger wissenschaftlicher Betätigung heranzuziehen, wenn nicht die Arbeit der Stationen unter Einseitigkeit leiden soll.

Diese von J. König zuerst in Münster geschaffene Arbeitsteilung ist von allen größeren Stationen übernommen worden, wenn auch die in Münster gewährleistete von echt wissenschaftlichem Geiste getragene freie Betätigung der Abteilungsvorsteher noch nicht überall erreicht zu sein scheint.

Die wissenschaftliche Arbeit der Versuchsstation Münster hat sich dem Zuge der Zeit folgend in den ersten dreißig Jahren vorwiegend auf chemischem Gebiete bewegt. Zunächst sind hier die Untersuchungen über die Beziehungen des Bodens zur Entwickelung der Kulturpflanzen zu nennen, die schon in den ersten Jahren des Bestehens der Station begonnen wurden und noch heute — allerdings unter einem wesentlich erweiterten Gesichtskreis — fortdauern. Der durch Westfalens mildes, feuchtes Klima begünstigte reiche Besitz an Wiesen rief eingehende Untersuchungen über den Einfluß der Düngesalze und der Berieselung auf für diese Zwecke besonders geschaffenen Versuchswiesen hervor. Die Ergebnisse dieser Versuche sind außer in zahlreichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen auch in einer für den Landwirt bestimmten Schrift niedergelegt worden.[1])

Aber auch die Beziehungen des Nährstoffgehaltes des Ackerbodens zur Nährstoffaufnahme durch die Pflanzen haben zu vielen wissenschaftlichen Untersuchungen Anlaß gegeben. Insbesondere die Untersuchungen der letzten zehn Jahre über die physikalischen Eigenschaften des Bodens, über die osmotischen Vorgänge, die elektrolytische Leitfähigkeit, die Löslichkeit der Nährstoffe lassen hoffen, daß auf diesem Wege neue Gesichtspunkte für die Beurteilung des Düngebedürfnisses der Böden sich eröffnen werden.

Die Schädigungen, die der westfälischen Landwirtschaft durch die salz- und säurehaltigen Abwässer, die sauren Rauchgase und den Flugstaub der industriellen Werke erwachsen, veranlaßten langjährige, noch immer andauernde Untersuchungen über die Einwirkung dieser Ausscheidungen auf das Pflanzenwachstum, den Boden und die natürlichen Gewässer, wobei auch die Beeinflussung des Fischlebens in besonderen Versuchsanlagen geprüft wurde. Es war nur folgerichtig, daß im Anschlusse daran die ganze Frage der Zusammensetzung und Reinigung der Abwässer industrieller Anlagen und der Städte aufgerollt wurde.

---

[1]) König: Die Pflege der Wiesen und Weiden. 2. Aufl. Berlin 1906.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in einem grundiegenden Werk niedergelegt worden.[1])

Aber auch über die Fütterungslehre der Haustiere sind wichtige Untersuchungen ausgeführt worden und Fragen aus diesem Gebiete beschäftigen auch jetzt die Versuchsstation andauernd. Als Grundlage für die tierische Ernährungslehre hat der erste Leiter der Versuchsstation in Gemeinschaft mit Th. Dietrich[2]) ein umfangreiches Werk über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Futtermittel herausgegeben, das zum großen Teil auf eigenen Untersuchungen aufgebaut ist. Bedeutsam waren ferner Untersuchungen über den Geldwert der Futtermittel auf Grund ihres Nährstoffgehaltes. Verschiedene analytische Untersuchungen haben zur noch schärferen Trennung der in der sogenannten Rohfaser der pflanzlichen Futtermittel enthaltenen Stoffe und zur Vertiefung der Kenntnis vom Bau der Pflanzenmembran geführt.

Ein weiteres Gebiet der Forschung, das für die Versuchsstation in Münster charakteristisch geworden ist, war das der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel, das für die Landwirtschaft als Erzeugerin der meisten Nahrungsmittel aber auch als Verbraucherin mehr Bedeutung hat, als man ihm in manchen Kreisen zuzubilligen geneigt ist. Zahlreiche Arbeiten über die Zusammensetzung der Nahrungsmittel, die Berechnung ihres Geldwertes und ihre Ausnutzung im menschlichen Körper sind ausgeführt worden, andere beschäftigen sich mit dem Ausbau der analytischen Verfahren. Besonders über die Fette ist im letzten Jahrzehnt eine Reihe von Arbeiten von dem jetzigen Leiter der Versuchsstation veröffentlicht worden, die neue Ausblicke in die Zusammensetzung und Analyse dieser Stoffe bieten. Die außerordentliche Bedeutung, die die Nahrungsmittelchemie besonders seit dem Gesetz vom 14. Mai 1879 gewonnen hatte, wurde der Anlaß, alle Erfahrungen über die Zusammensetzung, Herstellung und Untersuchung der Nahrungsmittel in einem größeren Werk zusammenzustellen, das in den ersten Auflagen vom ersten Leiter der Station allein, in den späteren unter Beihilfe seiner Mitarbeiter in der Station herausgegeben wurde und nach wie vor grundlegend ist.[3]) Ebenfalls der Förderung der wissenschaftlichen Forschung auf dem Gebiete der Nahrungsmittelchemie dient die 1898 gegründete, zur Zeit von König, Buchka und Bömer herausgegebene Zeitschrift für die Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel.

Die bedeutsamste Förderung der Nahrungsmittelchemie durch die Versuchsstation Münster ist aber durch die im Jahre 1892 erfolgte Ernennung J. König's zum Professor der damaligen Akademie, jetzigen Universität Münster eingetreten. Seit dieser Zeit hat J. König Vorlesungen über Nahrungsmittelchemie und Hygiene gehalten und durch praktische und wissenschaftliche Ausbildung zahlreicher Chemiker im Laboratorium der Versuchsstation einen Stamm brauchbarer Nahrungsmittelchemiker geschaffen, der die Kontrolle der Nahrungsmittel in staatlichen und städtischen Untersuchungsämtern sachgemäß auszuüben imstande ist.

---

[1]) König, Die Verunreinigung der Gewässer. 2. Aufl. Berlin 1899.

[2]) Dietrich u. König: Prozentische Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Futtermittel. 2. Aufl. Berlin 1891.

[3]) König: Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel. 4. Aufl. Berlin 1903—1911.

Eine weitere Förderung dieser Bestrebungen J. Königs ist durch die Übertragung der Nahrungsmittelkontrolle des Regierungsbezirkes Münster — mit Ausnahme des Kreises Recklinghausen — an die Versuchsstation erfolgt. Diese Kontrolle ist einer besonderen Abteilung überwiesen, in der die angehenden Nahrungsmittelchemiker Gelegenheit finden, die mannigfaltigsten Untersuchungen auszuführen.

Weniger umfangreich als auf chemischem sind die wissenschaftlichen Arbeiten auf biologischem Gebiete, das in zwei Abteilungen erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit bearbeitet wird. Die mykologischen Arbeiten erstreckten sich, der Hauptarbeitsbahn der Station folgend, besonders auf die Veränderungen der Futter- und Nahrungsmittel durch Pilze. In den letzten Jahren ist dieses Arbeitsgebiet gegenüber der Pflanzenpathologie etwas zurückgetreten. Die schweren Schädigungen, die die für die westfälische Landwirtschaft besonders wichtige Kartoffelpflanze in Westfalen seit 1905 erlitten hat, zwangen zu eingehendem Studium dieser Erscheinungen. Größere Arbeiten darüber sind teils vollendet, teils im Gange und die Kartoffelpflanze dürfte für die Station Münster noch für lange Zeit Untersuchungsgegenstand bleiben. Auch andere schwere Schädigungen der wichtigsten Kulturpflanzen unserer Provinz, insbesondere des Roggens und des Weißkohls, sind Aufgabe teils schon veröffentlichter, teils im Gange befindlicher Arbeiten geworden.

Der jüngste Zweig, die Hydrobiologie, hat sich besonders der Aufklärung der Biologie der westfälischen Talsperren gewidmet und hierüber bemerkenswerte Ergebnisse erzielt. Ferner sind die biologischen Verhältnisse des Dortmund-Emskanales erforscht worden. Auch auf dem Gebiet der Fischkrankheiten sind neue Einblicke gewonnen worden.

Die Versuchsstation Münster steht zur Zeit in voller Entwickelung. In den Rahmen der von J. König geschaffenen Organisation werden mit dem Fortschreiten der Bedürfnisse der heimischen Landwirtschaft nötig werdende Erweiterungen sich leicht einfügen lassen. Schon in nächster Zeit wird es voraussichtlich durch Einrichtung größerer Versuchsflächen oder einer Versuchswirtschaft möglich werden, wissenschaftliche und praktische Versuche auf dem Gebiete des Pflanzenbaues, der Pflanzenpathologie, der Bodenbearbeitung und Fütterung in umfangreicherer Weise als bisher auszuführen.

Vierzig Jahre sind im Leben einer Anstalt keine lange Zeit, aber sie sind ein Zeitraum, der ein gerechtes Urteil darüber gestattet, ob sie die Erwartungen, die man bei ihrer Gründung hegte, erfüllt hat. Die Entwickelung, die die westfälische Landwirtschaft, zum guten Teil durch die Tätigkeit der Versuchsstation, genommen hat, ist die beste Antwort darauf.

Springbrunnen in den Promenadenanlagen am Servatiiplatz.

Eine weitere Förderung dieser Bestrebungen J. Königs ist durch die Übertragung der Nahrungsmittelkontrolle des Regierungsbezirkes Münster — mit Ausnahme des Kreises Recklinghausen — an die Versuchsstation erfolgt. Diese Kontrolle ist einer besonderen Abteilung überwiesen, in der die angehenden Nahrungsmittelchemiker Gelegenheit finden, die mannigfaltigsten Untersuchungen auszuführen.

Weniger umfangreich als auf chemischem sind die wissenschaftlichen Arbeiten auf biologischem Gebiete, das in zwei Abteilungen erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit bearbeitet wird. Die mykologischen Arbeiten erstreckten sich, der Hauptarbeitsbahn der Station folgend, besonders auf die Veränderungen der Futter- und Nahrungsmittel durch Pilze. In den letzten Jahren ist dieses Arbeitsgebiet gegenüber der Pflanzenpathologie etwas zurückgetreten. Die schweren Schädigungen, die die für die westfälische Landwirtschaft besonders wichtige Kartoffelpflanze in Westfalen seit 1905 erlitten hat, zwangen zu eingehendem Studium dieser Erscheinungen. Größere Arbeiten darüber sind teils vollendet, teils im Gange und die Kartoffelpflanze dürfte für die Station Münster noch für lange Zeit Untersuchungsgegenstand bleiben. Auch andere schwere Schädigungen der wichtigsten Kulturpflanzen unserer Provinz, insbesondere des Roggens und des Weißkohls, sind Aufgabe teils schon veröffentlichter, teils im Gange befindlicher Arbeiten geworden.

Der jüngste Zweig, die Hydrobiologie, hat sich besonders der Aufklärung der Biologie der westfälischen Talsperren gewidmet und hierüber bemerkenswerte Ergebnisse erzielt. Ferner sind die biologischen Verhältnisse des Dortmund-Emskanales erforscht worden. Auch auf dem Gebiet der Fischkrankheiten sind neue Einblicke gewonnen worden.

Die Versuchsstation Münster steht zur Zeit in voller Entwickelung. In den Rahmen der von J. König geschaffenen Organisation werden mit dem Fortschreiten der Bedürfnisse der heimischen Landwirtschaft nötig werdende Erweiterungen sich leicht einfügen lassen. Schon in nächster Zeit wird es voraussichtlich durch Einrichtung größerer Versuchsflächen oder einer Versuchswirtschaft möglich werden, wissenschaftliche und praktische Versuche auf dem Gebiete des Pflanzenbaues, der Pflanzenpathologie, der Bodenbearbeitung und Fütterung in umfangreicherer Weise als bisher auszuführen.

Vierzig Jahre sind im Leben einer Anstalt keine lange Zeit, aber sie sind ein Zeitraum, der ein gerechtes Urteil darüber gestattet, ob sie die Erwartungen, die man bei ihrer Gründung hegte, erfüllt hat. Die Entwickelung, die die westfälische Landwirtschaft, zum guten Teil durch die Tätigkeit der Versuchsstation, genommen hat, ist die beste Antwort darauf.

Springbrunnen in den Promenadenanlagen am Servatiiplatz.

Gesundheitliche Verhältnisse und Gesundheitspflege.

Von Stadtarzt Dr. Kreke.

I. Allgemeines.

Der früher langsam sich entwickelnden Stadt Münster erwuchsen im Laufe der Jahre in den bürgerlichen Fehden, in dem phantastischen Reich der Wiedertäufer und im 30jährigen Krieg mancherlei Hemmnisse.

Schwerer wohl als die kriegerischen Ereignisse jener Zeit suchte die Pest Münster heim und zwar wiederholt, so 1529 und 1574, in welchem Jahre sich die Pest so bedrohlich verbreitete, „das alle studenten zur stat ausliefen, und die schole zugethan wort den ganzen sommer über. Der rat zog auch gelichfals zur stat aus, und ist zusamen gewesen zu St. Mauritz, dan das raethaus war von wegen der pest ein seitlank zugedaen". Die letzte Pestepidemie wütete im Jahre 1666—67 unter der Regierung des Fürstbischofs Christoph Bernhard von Galen (1650—78). Aus dem Consilium pestifugum des Bernhard Rottendorff[1]) ersehen wir, daß man, abgesehen von Einzelheiten, eine ganz richtige Vorstellung von dem Wesen der Pest schon in damaliger Zeit hatte und die Konsequenzen dieser Erkenntnis zu ziehen imstande war, aus der Münsterschen Pestordnung des Bischofs Christoph Bernhard, wie mit energischer Hand der Landesfürst die ärztlichen Forderungen in die Tat umzusetzen bemüht war und wie er mit praktischem Blick nicht allein für die Gesunden und deren Schutz, sondern auch für die Pflege der Erkrankten sorgte.

Die Pestordnungen enthalten eine Reihe der eingehendsten, sämtlich den Vorschriften Dr. Rottendorffs entsprechenden, vielfach gleichlautenden Bestimmungen zur Vermeidung der Ansteckungsgefahr. Die wesentlichsten sind, soweit sie sich auf Münster beziehen, nach Direktor Professor Dr. Karl Jansen (46. Jahresbericht über das Realgymnasium zu Münster i. W., 1898), kurz zusammengefaßt folgende:

1) Der Umgang mit Pestkranken und Krankenwärtern, sowie der Besuch infizierter Häuser ist Gesunden bei hoher Geldstrafe verboten. Solche Häuser sind durch ein Strohkränzlein (oder ein weißes Kreuz) kenntlich zu machen. Alle, die mit Pestkranken in Berührung kommen, sind zu meiden. (Sie haben in der Hand einen weißen Stecken oder auf der Brust ein rotes Kreuz zu tragen.)

[1]) Consilium pestifugum. Oder Räthliches Gutachten, wie nemblich ein jeder, so wol in der Vorsorge als auch Heylung der itzo hin und wieder einreissenden Pestilentz sish zu verhalten hab. Auf gnedigsten befelch desz Hochwürdigsten Fürsten und des Herrn H. Christopff Bernhard, Bischoffen zu Münster etc. durch Bernhard Rottendorff D. gedruckt zu Münster i/Westphalen. Bey Dietrich Raeszfeldt anno 1666.

2) Alle Erkrankungen an der Pest sind von dem Hausherrn, der Hausfrau, den Angehörigen und den Nachbaren bei hoher Strafe schleunigst dem Rate anzuzeigen, worauf dieser die Erkrankten sofort aus dem Hause schaffen lassen soll, und zwar Bürger und deren Angehörige in eines der Elenden-Häuser, Knechte, Mägde, Soldaten und andere „gemeine Leute" in das durch den Anbau von Hütten zu erweiternde Leprosenhaus in Kinderhaus.
3) Häuser, aus denen ein Kranker getragen ist, sind wenigstens auf 4 Wochen, solche, in denen jemand an der Seuche gestorben ist, auf 6 Wochen „mit einer Ketten und Schloß" polizeilich zu schließen und gründlich zu desinfizieren. Die Bewohner haben sich auf 40 Tage in ihre Gärten oder sonstwohin zurückzuziehen und während dieser Zeit jeden Umgang mit Gesunden zu vermeiden oder sich 6 Wochen lang in ihren Häusern einsperren zu lassen. (Die Nahrungsmittel sind ihnen durch die Fenster hineinzureichen.)
4) Straßenbettelei ist verboten; die Armen sind aus Kirchspielmitteln zu unterstützen. Auch ist für Vorräte an Brot, Fleisch und Getreide zu sorgen und davon den Armen zu spenden.
5) Alle großen Zusammenkünfte wie Hochzeiten, Kindtaufen, Gastereien, „auch sogar die weitläufigsten Prozessiones und was dergleichen nit nötig ist" sind verboten. Die Schulen sind zu schließen.
6) Keine von verdächtigen Orten Kommende sind in die Stadt einzulassen, keine Infizierte herauszulassen.
7) Leichenbegleitungen sind „bei jetziger kontagioser Zeit schädlich und unnötig".
8) Um die Stadt vor den „aus den Gräbern steigenden ansteckenden Dünsten" möglichst zu schützen, sollen alle Knechte, Mägde, Soldaten „oder dergleichen gemeine Leute" außerhalb der Stadt begraben werden; zu diesem Zwecke sind zwei neue Kirchhöfe anzulegen; der eine vor dem Servatiitor, der andere zwischen Neubrücken- und Jüdefeldertor. Auch sollen die Toten nicht über die Straße, sondern längs des Grabens getragen werden.
9) Hunde und Katzen sind, weil sie das Pestgift verschleppen können, wegzuschaffen oder sofort zu töten.

Trotzdem waren besonders 1666 und 1667 Schreckensjahre für die Stadt. Die Seuche forderte zahlreiche Opfer und brachte schwere Schäden für Handel und Wandel mit sich. Noch heute erinnern die Pestmessen und die große Prozession im Sommer an jene bösen Zeiten. In der Folge aber glichen sich die erlittenen Schäden langsam wieder aus. Die Einwohnerzahl stieg und Handel und Gewerbe blühten wieder kräftig empor.

Der Grundwasserstand in Münster war früher nach dem Untergrund verschieden. In den Stadtteilen, die auf Kiesboden standen, wie am Neutor, Ludgeri- und Ägidiitor, stieg das Grundwasser niemals höher als auf 5 Meter Abstand von der Bodenoberfläche, die übrigen Stadtteile, die tiefer liegen, und auch zum Teil wenige Meter unter der Bodenoberfläche eine Mergelschicht haben, wurden in früheren Jahren viel von Feuchtigkeit der Häuser oder gar von Grundwasser, das in die Keller eindrang, geschädigt. Erst die mit Nachdruck durchgeführte Kanalisation hat den

Die Überwasser-Volksschule.

Grundwasserstand so zum Sinken gebracht, daß diese Unannehmlichkeiten und die dadurch verursachten gesundheitlichen Nachteile nicht mehr vorkommen.

Für die gesundheitlichen Verhältnisse der Stadt sind von besonderer Bedeutung die vielen freien Plätze. Der größte von allen, der Neuplatz mit 5 ha, dient hauptsächlich als Exerzierplatz der Garnison. Der Schloßgarten umfaßt 21 ha, der Domplatz 2 ha, dazu kommen noch die übrigen öffentlichen Plätze, so daß nebst den Promenaden und Anlagen, welche 29 ha ausmachen, insgesamt 60 ha auf die „Lungen" der Stadt entfallen, deren bebaute Fläche ohne Abzug des Straßennetzes 900 ha beträgt.

Es sei gestattet, hier wenigstens kurz die Bauordnung für die Stadt Münster zu streifen, soweit sie gesundheitlich eine wesentliche Bedeutung hat. Im allgemeinen soll ein Drittel, außerhalb des Promenadenringes sogar zwei Fünftel des Grundstückes für Hof und Garten frei bleiben, nur im innersten Teil der Altstadt ist der freibleibende Grundstücksteil auf ein Viertel und bei weniger als 144 qm Grundstücksgröße auf ein Fünftel herabgesetzt. Die Höhe der Häuser richtet sich in der üblichen Weise nach der Straßenbreite; höher aber als 18 Meter soll nur ausnahmsweise und bis zu 20 Metern nur bei Häusern, die nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen dienen, gebaut werden. Der Prinzipalmarkt hat besondere Bestim-

mungen, um seinen architektonischen Charakter zu erhalten. Geschlossene Bebauung ist in allen Stadtteilen mit Ausnahme der äußeren Zone der Neustadt zulässig, die Häuser dürfen nicht mehr als 3 bewohnbare Geschosse und jedes Geschoß nicht mehr als 2 Familienwohnungen haben; nur die Häuser der Bahnhofstraße und des umliegenden Viertels dürfen 4 bezw. 5 Geschosse haben. Die äußere Zone der Neustadt hat offene Bebauung, die Häuser sollen nicht mehr als 2 bewohnbare Geschosse haben, ebenso ist offene Bebauung vorgeschrieben für die sogenannten Villenstraßen, soweit diese nicht schon in anderer Form bebaut sind. Als Fabrikviertel gegenüber diesen Wohnvierteln sind die an dem Güterbahnhof, Kanal und Kanalhafen angrenzenden Teile des Stadtgebiets bestimmt.

Das allmähliche Wachsen der Stadt sei kurz durch Betrachtung der Einwohnerzahl illustriert. Münster hatte im Jahre

1800	14 000	Einwohner,	1904	78 499	Einwohner,
1850	20 000	„	1905	81 468	„
1860	22 500	„	1906	82 526	„
1870	24 500	„	1907	82 870	„
1880	40 400	„	1908	84 931	„
1890	52 640	„	1909	88 907	„
1895	60 341	„	1910	90 254	„
1900	63 754	„	1911	91 408	„
1903	76 487	„			

Am 1. Juli 1912 war die Einwohnerzahl nach polizeilichen Meldungen 92 248. Geboren wurden im Jahre 1910 2382 Kinder, von denen 223 im Verlauf desselben Jahres starben. Außerdem starben — ungerechnet die in den Krankenanstalten u. s. w. verstorbenen Ortsfremden — 1279 Personen, woraus sich ein Geburtenüberschuß von 880 ergibt.

Von ansteckenden Krankeiten wurden angegeben vom 1. April 1910 bis 1. April 1911:

Scharlach	mit 225	Erkrankungsfällen,	davon 4	Todesfälle,
Diphtherie	„ 98	„	„ 7	„
Kindbettfieber	„ 8	„	„ 3	„
Genickstarre	„ 1	„	der tödlich verlief,	
Typhus und Paratyphus .	„ 7	„	davon 1 Todesfall.	

Im Jahre 1911 wurden 2257 Kinder geboren. Von den Kindern waren 1111 männlichen und 1146 weiblichen Geschlechts. Von sämtlichen Kindern starben im Berichtsjahre 302. Im ganzen sind im Berichtsjahr 1503 Personen (einschließlich 43 totgeborener Kinder), gegen 1405 im Vorjahre gestorben. Männlich waren 756 Personen (einschließlich 23 totgeborener Kinder), weiblich 747 Personen (einschließlich 20 totgeborener Kinder).

In der Gesamtzahl der Sterbefälle sind auch diejenigen Ortsfremden enthalten, welche in hiesigen Kranken- und ähnlichen Anstalten gestorben sind und zwar 125 Personen, wovon 72 männlichen und 53 weiblichen Geschlechts.

Es starben im ersten Lebensjahre	415	Personen,
im Alter von 1—5 Jahren	141	„
„ „ „ 6—10 „	20	„

im Alter von	11—15 Jahren	. . . . .	22	Personen,
„ „ „	16—20 „	. . . . .	43	„
„ „ „	21—30 „	. . . . .	77	„
„ „ „	31—40 „	. . . . .	90	„
„ „ „	41—50 „	. . . . .	111	„
„ „ „	51—60 „	. . . . .	144	„
„ „ „	61—70 „	. . . . .	172	„
„ „ „	71—80 „	. . . . .	162	„
„ „ „	81—90 „	. . . . .	61	„
„ „ „	über 91 „	. . . . .	2	„
		Summa	1460	Personen.

In der Zeit vom 1. April 1911 bis 1. April 1912 wurden gezählt:

Erkrankungen an	Scharlach	217	mit	2	Todesfällen,
„ „	Diphtherie	99	„	6	„
„ „	Typhus	10	„	1	„
„ „	Paratyphus	9	„	0	„
„ „	Kindbettfieber . . .	10	„	2	„
„ „	Milzbrand	2	„	0	„
„ „	Ruhr	4	„	0	„
„ „	Genickstarre . . .	1	„	0	„

Gute Erfolge bei Scharlach hatte eine scharfe Isolierung der Schulkinder gemäß dem Ministerialerlaß vom 9. 7. 07; die Zahl der Erkrankungen bezw. Todesfälle an Scharlach fiel von 447 bezw. 25 im Jahre 1909/10 auf obige Zahlen.

Die Tuberkulose bedarf einer besonderen Beachtung. Nach einem im Jahre 1911 herausgegebenen Kartogramm des Kaiserlichen Gesundheitsamtes starben in Münster für den Durchschnitt der Jahre 1906—08, auf 10000 Einwohner berechnet, an Tuberkulose im Alter von 1—15 Jahren 3—4, von 15—60 Jahren 26—30. Abgenommen haben die Todesfälle im Alter von 15—60 Jahren im Verhältnis zu 1896 bis 1899 um 11—20 auf 10000 Einwohner.

Nach den polizeilichen Anmeldungen starben in der Stadt an Tuberkulose:

	im ganzen	unter 1 Jahr alt	1—15 Jahr alt	über 60 Jahr alt	Auswärtige [1])	bleibt Rest
1906/07	146	—	7	9	12	118
1907/08	131	1	7	4	18	101
1908/09	131	1	7	8	17	98
1909/10	132	—	8	8	17	99
1910/11	149	3	7	4	23	112
1911/12	126	2	—	—	12	112

Wenn wir diese Zahlen mit den Einwohnerzahlen vergleichen, so erhalten wir folgende Sterblichkeitsziffern auf 10000 Einwohner:

[1]) Auswärts erkrankt, in Münsterschen Krankenanstalten u. s. w. verstorben.

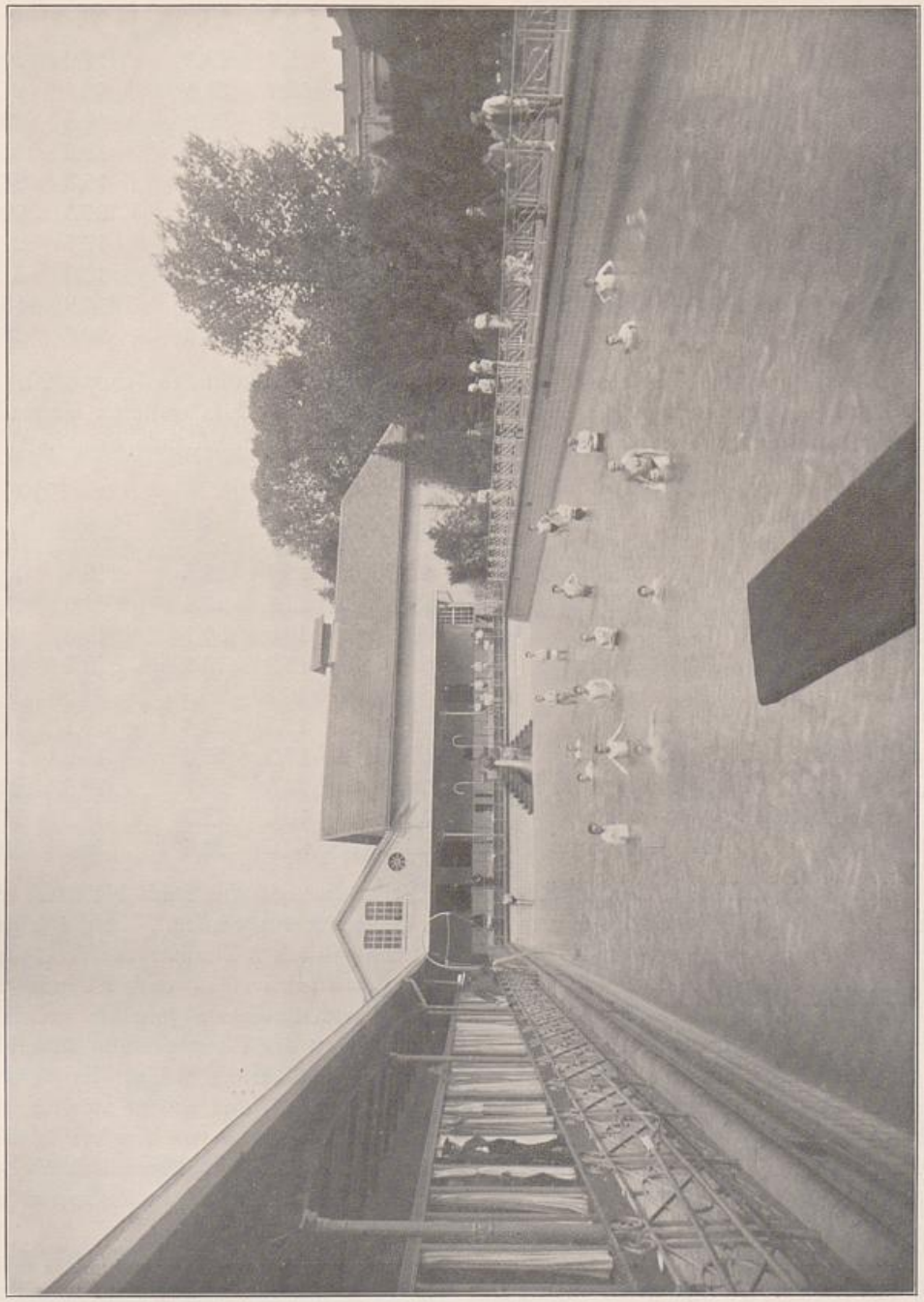
			15—60 Jahre alt	1—15 Jahr alt
1906/07	82 526	Einwohner	14,3	0,85
1907/08	82 870	„	12,0	0,8
1908/09	84 931	„	11,6	0,83
1909/10	88 907	„	11,1	0,89
1910/11	91 207	„	12,3	0,7

Die Sterblichkeit an Tuberkulose war demnach in der Stadt Münster in den genannten Jahren geringer, als nach den Kartogrammen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes angenommen werden muß [1]) und hat im Verhältnis zur Einwohnerzahl stetig abgenommen mit Ausnahme des Jahres 1910, wo eine geringe Zunahme der Sterblichkeit zu verzeichnen war.

Über das Verhältnis zu der Tuberkulose-Sterblichkeit in den anderen größeren Stadt- und Landgemeinden der Provinz Westfalen gibt folgende Tabelle Aufschluß, in der unter A. die direkten tuberkulosen Fälle, unter B. die Erkrankungen der Atmungsorgane allgemein, aber ohne Diphtherie- und Tuberkulosefälle angeführt sind. Die Zahlen für Münster sind nach den oben gegebenen Gesichtspunkten berechnet.

	1907		1908		1909		1910	
	A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
1. Bielefeld . . .	18,6	25,1	11,1	20,4	13,8	16,4	15,7	19,4
2. Bocholt	16,9	24,9	34,8	51,0	20,5	40,7	23,7	50,4
3. Bochum	18,8	38,7	17,0	32,4	15,2	39,5	15,0	29,4
4. Bottrop	15,0	40,0	14,3	43,7	11,2	36,8	10,9	35,0
5. Buer	13,4	37,2	16,6	32,3	14,7	34,8	11,2	32,7
6. Dortmund . . .	15,0	29,5	14,1	31,8	15,0	29,6	14,3	25,5
7. Eickel	17,2	35,8	18,9	36,9	13,5	41,0	13,1	20,0
8. Gelsenkirchen.	12,3	44,6	13,3	39,8	14,3	36,4	13,4	34,0
9. Gladbeck . . .	19,0	34,7	19,7	37,7	19,1	46,2	13,8	25,0
10. Hagen	15,3	37,5	16,7	34,3	17,0	25,3	16,5	23,7
11. Haspe	10,9	35,2	19,8	34,5	12,0	40,9	12,5	25,0
12. Hamm	19,2	30,5	13,3	36,1	13,1	22,3	15,5	30,8
13. Herford	17,7	35,0	10,4	25,4	12,1	21,9	12,1	19,6
14. Herne	14,9	30,6	14,7	36,9	17,2	39,3	13,2	16,1
15. Horst a. d. E.	30,6	26,8	6,0	43,0	10,3	39,5	14,6	40,0
16. Hörde	19,0	28,1	20,5	28,8	14,9	31,1	20,4	35,2
17. Iserlohn	17,5	22,1	16,6	15,9	14,1	24,3	15,7	9,6
18. Langendreer. .	8,7	22,5	10,7	25,5	7,1	27,7	8,8	25,7
19. Lüdenscheid . .	21,0	12,7	13,7	16,0	15,9	17,2	14,0	15,6
20. Minden	17,5	13,6	12,3	15,4	11,1	9,2	12,9	14,8
21. **Münster i. W.**	**12,5**	**26,8**	**11,4**	**21,2**	**11,1**	**20,0**	**12,5**	**15,6**

[1]) Die Differenz erklärt sich dadurch, daß hier die in Münster verstorbenen, auswärts tuberkulös Erkrankten abgezogen sind. Man muß berücksichtigen, daß mehrere große Krankenpflegerorden, z. B. Franziskaner-, Klemensschwestern hier ihre Mutterhäuser haben, in die die Mitglieder häufig dienstunfähig und krank zurückkehren.



Offenes Schwimmbassin der Badeanstalt.

	1907		1908		1909		1910	
	A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
22. Osterfeld . . .	10,2	54,6	9,5	34,4	11,7	29,2	11,2	30,8
23. Paderborn . . .	16,8	21,5	14,3	26,1	13,7	31,5	18,1	21,9
24. Recklinghausen	16,8	35,7	14,9	27,3	19,3	27,6	19,3	23,4
25. Schwelm	21,1	25,3	24,4	27,5	28,6	23,5	19,2	35,0
26. Siegen	13,0	38,0	14,3	42,1	14,0	31,0	15,8	23,5
27. Soest	18,7	24,4	20,3	31,6	17,9	33,0	25,8	29,9
28. Wanne	12,9	29,5	15,7	26,6	17,4	34,4	12,8	22,5
29. Wattenscheid .	26,2	40,1	25,1	39,7	28,3	61,6	18,3	31,5
30. Weitmar	7,9	33,6	12,2	40,2	10,9	36,6	14,9	13,0
31. Witten	18,0	27,1	19,4	27,0	21,1	21,6	19,8	18,0

Darnach stand Münster unter den 31 vorgenannten Orten in den Jahren 1907/08 an sechster, 1909 an vierter und 1910 an sechster Stelle. Zum weiteren Vergleich sei noch eine Tabelle über einige andere größere Städte Deutschlands beigefügt:

	1907		1908		1909		1910	
	A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
1. Barmen	18,6	25,1	16,7	25,3	16,4	23,8	15,1	18,6
2. Berlin	22,0	22,7	21,6	21,4	21,1	20,4	21,0	17,9
3. Bonn	19,2	30,5	20,3	33,1	18,6	30,1	19,5	26,3
4. Cassel	16,5	22,5	19,4	24,0	15,9	19,1	16,7	23,1
5. Coblenz	18,1	21,1	17,3	25,5	16,4	18,3	21,7	24.3
6. Düsseldorf . .	17,2	21,5	16,2	20,9	15,5	22,4	14,1	17,0
7. Elberfeld . . .	18,0	25,0	16,7	26,2	17,5	23,6	16,0	23,1
8. Köln	15,2	27,7	21,7	29,7	20,5	23,7	19,0	22,1
9. Osnabrück . .	13,4	21,5	11,1	14,4	16,8	22,7	11,8	21,2
10. Solingen	23,1	21,3	20,6	21,6	22,2	28,4	18,2	30,9

Zur nachdrücklichen Bekämpfung der Tuberkulose hat die Stadt Münster seit dem 1. Mai 1911 mit Unterstützung der Landesversicherungsanstalt, welche einen jährlichen Zuschuß von 500 Mark leistet und unentgeltlich 2 Zimmer zur Verfügung gestellt hat, eine vom Stadtarzt geleitete Lungenauskunfts- und Fürsorgestelle eröffnet, in der allwöchentlich einmal Sprechstunden abgehalten werden. Diese sind recht gut besucht und wird die Einrichtung der Fürsorgestelle sicherlich günstigen Einfluß auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung haben. Es werden hier die Kranken untersucht, Verhaltungsmaßregeln gegeben, und soweit möglich, für bessere Wohnung, für Anschaffung von Betten, für Entsendung von Kranken in Genesungsheime usw. gesorgt. Außerdem schickt die Stadt auf ihre Kosten alljährlich eine große Zahl skrophulöser Kinder zur Besserung der Gesundheit in die Soolbäder, besonders in das Bad Gottesgabe bei Rheine i. W.

In der Lungenfürsorgestelle wurde Tuberkulose sicher festgestellt bei 114 Kranken, 140 wurden in Fürsorge genommen. Die der Fürsorgestelle beigegebene Krankenschwester sorgt für fortwährende Desinfektion am Krankenbett; bei Wohnungswechsel,

Entsendung Kranker in Heilstätten, bei Todesfällen usw. wird die Desinfektion von einem städtischen Desinfektor ausgeführt.

Der allgemeinen Förderung der Gesundheitspflege dienen zwei öffentliche städtische Badeanstalten: die große Badeanstalt an der Promenade gegenüber dem Zoologischen Garten und das Volksbrausebad an der Wolbeckerstraße. Die erstere wurde im Jahre 1888 eröffnet; besonders bemerkenswert ist in ihr das große im Freien gelegene Schwimmbassin, über das W. Schleyer in: „Bäder und Badeanstalten" schreibt: „Unter freiem Himmel befindet sich das große Schwimmbecken von 36 Meter Länge, 13 Meter Breite und rund 1000 cbm. Wasserinhalt. Der zugehörige Reinigungsraum steht mit dem der bedeckten Schwimmhalle in Verbindung. Auf drei Seiten umgeben es luftige offene Hallen und zwei geschlossene Räume, welche nicht weniger denn 300 Auskleidezellen bergen; die vierte Seite ist offen und gestattet einen freien Blick ins Grüne, denn an dieser Seite liegt ein großer Rasenplatz mit Buschwerk, Rosen und anderen blühenden Gewächsen besetzt. Unter dem Rasenplatz liegt hart neben dem offenen Schwimmbecken ein überwölbtes Reservoir von 1500 cbm. Fassungsraum, in welches täglich ca. 400 cbm. Kondensationswasser der Maschinen des Wasserwerks, nachdem es von Fett gereinigt ist, mit einer Temperatur von 27—28° einfließt, also für die Badeanstalt kostenlos gewonnen wird; im Reservoir behält es 22—25° und gilt als kaltes Wasser. Wenn das Bassin abgelassen und neugefüllt werden muß, so ist stets genügender Wasservorrat da, von dem das erforderliche Quantum vermittels Zentrifugalpumpe übergepumpt wird. Für die übrigen Bäder wird Kondensationswasser durch zwei Pulsometer in ein hochstehendes eisernes Reservoir geschafft und von da durch Rohre den Verbrauchsstellen als heißes Wasser zugeführt, nachdem es durch den Abdampf der Maschine in einem Kessel auf 60—70° erwärmt ist. So entstehen auch für die Warmwasserbereitung keine besonderen Kosten.

An den Herrenflügel lehnt sich die Wäscherei, Trocknerei und das Kessel- und Maschinenhaus. Die Heizung erfolgt durch Dampf in Rippenkörpern, die Lüftung vermittels eines Ventilators durch Pulsion, die Beleuchtung durch Gas. Durch die Verbindung mit dem Schwimmbassin unter freiem Himmel wird das städtische Bad in Münster eine Anlage, die nur selten ihres gleichen hat; im Dianabad in Wien findet sie sich einmal wieder."

Das „Deutsche Schwimmerblatt" berichtete aus Anlaß des V. Deutschen Schwimmfestes in der Werse bei Münster i. W. (Elberfeld 15. 7. 10): „Mit Eintritt ins Schwimmbecken entfuhr es uns ganz unwillkürlich: Welch herrliche Badeanstalt! Schon manche Badeanstalt haben wir gesehen und bewundert, aber ein solches Schwimmbecken, gelegen im freien Licht, fein getäfelt mit Mettlacher Platten, umgeben von duftendem Grün und von Wasser durchflutet, so klar und hell, daß man es kaum zu sehen vermeint, ein solches herrliches Schwimmbecken ist uns bis jetzt noch nicht vorgekommen. . . ."

In der großen Badeanstalt wurden im Jahre 1911/12 insgesamt 204648 Bäder verabreicht. Der stärkste Besuch war am Sonnabend den 29. Juli 1911 mit 2409 Bädern.

In dem an der Wolbeckerstraße gelegenen Volksbrausebade wurden gegen den billigen Preis von 10 Pfg. einschl. Seife 21281 Brausebäder und 10367 Wannenbäder zum Preise von Mk. 0,30 einschl. Seife verabfolgt.

In dem mit dem Volksbrausebad verbundenen Schulbrausebad badeten im Jahre 1911/12 4763 Knaben und 2496 Mädchen, im ganzen also 7259 Kinder.

* * *

Für den Krankentransport im Stadtgebiet dienen zwei der Stadt gehörige Wagen, beide bequem und praktisch eingerichtet. Im Jahre 1911/12 wurden sie insgesamt zu 1078 Krankentransporten benutzt.

Für Wiederbelebungsversuche, Erkrankungen der Atmungsorgane usw. stehen die von der Stadtverwaltung beschafften Sauerstoff-Apparate zur Verfügung, die von den Ärzten häufig und mit gutem Erfolge benutzt werden.

* * *

Das Desinfektionswesen wird von mehreren staatlich geprüften Desinfektoren ausgeübt. Im Jahre 1910/11 wurden 446 Wohnungsdesinfektionen vorgenommen.

* * *

Das Leichentransportwesen wird wahrgenommen mit Hülfe von 4 großen und 2 kleinen Leichenwagen, die Eigentum der Stadt sind, wie überhaupt der Transport in städtischer Regie erfolgt. Der im Jahre 1887 in einer Größe von 40 Morgen angelegte Zentralfriedhof ist bei dem schnellen Wachstum der Stadt in den letzten zwei Jahrzehnten bereits zu klein geworden, so daß die Anlage eines neuen großen Friedhofes beabsichtigt wird.

* * *

Im Interesse der Gesundheitspflege ist die Beseitigung des Hausmülls durch die Stadt übernommen. Die städtische Müllabfuhr besorgt die Beseitigung des Hausmülls regelmäßig zweimal wöchentlich. Der außerhalb der Stadt zusammengefahrene Hausmüll wird nach Beseitigung der Scherben, Blechbüchsen etc. nach längerer Lagerung zu landwirtschaftlichen Dungzwecken verwertet.

Die Straßenreinigung wird ebenfalls von der Stadt besorgt. Es wurden im Jahre 1910/11 6929 cbm. = 7621,9 t., im Jahre 1911/12 6558 cbm. = 7213,8 t. Straßenkehricht abgefahren. Zur Verhinderung des Staubes wurden 15299,50 resp. 17 191 cbm. Wasser verbraucht.

* * *

Die sämtlichen Straßen der Stadt Münster sind mit unterirdisch verlegten Kanälen versehen, welche nach dem modernen Stande der Kanalisationstechnik erbaut sind. Die Länge dieses Kanalnetzes beträgt insgesamt rund 81 000 Meter. Durch einen sorgfältig eingerichteten Kanalbetrieb werden die Rohrstränge frei von Schmutzablagerungen gehalten. Ferner wird durch ausreichende Spülung und kräftige Durchlüftung des Netzes dafür Sorge getragen, daß schädliche Gase nicht auftreten können.

Die Abwässer der Stadt werden zu den in der Cör- und Gelmerheide liegenden Rieselfeldern aufgepumpt und dort durch Bodenfiltration gereinigt. Die gereinigten Abwässer fließen der Ems zu. Die für die Rieselfelder vorgesehene Fläche ist

In der Badeanstalt der Überwasser-Volksschule.

480 ha. groß, von welcher 380 ha. bisher für Rieselzwecke in Benutzung genommen sind.

Über die Kanalisation und die Rieselfelder der Stadt Münster befinden sich in dieser Schrift Abhandlungen des Geheimen Regierungsrats Prof. Dr. König und des Stadtbaumeisters Verfürth, worauf an dieser Stelle besonders hingewiesen sei.

* * *

Die öffentlichen Impftermine werden vom Stadtarzt abgehalten. Geimpft wurden im Jahre 1910 2720 Kinder, davon waren 1459 Erstimpflinge und 1261 Wiederimpfungen; im Jahre 1911 2699 Kinder und zwar 1413 Erst- und 1286 Wiederimpflinge; ohne Erfolg 17 bezw. 14 Kinder, d. h. etwas über 1 Prozent. Die Lymphe wurde aus der Königlichen Anstalt zur Gewinnung tierischen Impfstoffs zu Cassel bezogen, sie erwies sich als vorzüglich. Ohne Erfolg wurden geimpft 6 besw. 19 Kinder, d. i. 0,9 Prozent im Jahre 1910.

In den Impfterminen werden Merkblätter verteilt über Rachitis, Tuberkulose, Selbststillen der Frauen und über die Schädlichkeit des Alkoholmißbrauchs.

* * *

Das Volksschulwesen umfaßt 22 Schulen und 1 Hilfsschule, die im Jahre 1912 von 11261 Kindern, darunter 5566 Knaben und 5695 Mädchen besucht wurden. Die Klassenfrequenz betrug ohne Hilfsschulen 56,84.

Für die städtischen Schulen ist der Stadtarzt — einen Stadtarzt finden wir in Münster zuerst 1412 und 1453 erwähnt „mester Jacob, des stades arste" — als Schularzt angestellt und zwar sowohl für die städtischen höheren Lehranstalten, wie auch für die Volks- bezw. Hilfsschulen. Bei Beginn jeden Schuljahres werden alle Schulanfänger von ihm auf ihren Gesundheitszustand und ihre Schulfähigkeit untersucht, falls nicht ein anderes ärztliches Zeugnis beigebracht wird. Über kränkliche Kinder werden sogenannte Überwachungsscheine ausgestellt und die Eltern zur Befolgung der ärztlichen Ratschläge aufgefordert; diese Scheine bleiben bis zum Abgang der Schüler bei den Schulakten. Ein- bis zweimal halbjährlich finden auf Mitteilung der Schulleiter ärztliche Besuche verbunden mit Sprechstunden statt, die Notwendigkeit weiterer schulärztlicher Besuche wird durch den Schulleiter in den Klassen erfragt. Eine regelmäßige Messung und Wägung der Kinder findet bis jetzt noch nicht statt; Nachuntersuchungen der für kränklich befundenen Kinder erfolgt nach Bedarf, mindestens aber einmal jährlich; Behandlung der Kinder seitens des Schularztes ist nicht gestattet. Gutachtliche Äußerungen des Schularztes über die Schüler werden nur in Krankheits- bezw. Verdachtsfällen eingeholt, auch werden auf Wunsch der Eltern Ratschläge über die Berufswahl erteilt. In der Hygiene des Schulgebäudes wirkt der Stadtarzt ebenfalls mit und gibt nach Bedarf der städtischen Schuldeputation Wünsche und Verbesserungsvorschläge bekannt. Auf die Hygiene des Unterrichts wirkt der Schularzt durch Belehrung und Anweisung der Lehrer bei seinen Besuchen ein.

Die ärztliche Überwachung der Schulen und der Schulkinder führte zunächst zur Zurückstellung von 155 Kindern von 17—1800, die Ostern 1911 schulpflichtig wurden. Die besonderen Gründe für die Zurückstellung waren Schwächlichkeit bei 115, Kränklichkeit bei 25, geistig Zurückgebliebene 6, Schwerhörigkeit bei 1, Nervosität bei 3, Hüftgelenkentzündung bei 2, Herzkrankheit bei 2 und Lähmung beider Beine bei 1 Kind. In vier Schulen waren 1911/12 Stotterheilkurse eingerichtet, die von 94 Kindern besucht wurden. Die Erfolge werden als gut bezeichnet, doch wird betont, daß bei mehr häuslicher Aufsicht durch die Eltern die Erfolge noch besser und dauernder sein würden. In demselben Schuljahr wurden anläßlich verschiedener ärztlicher Revisionen der Schulen 748 neue Überwachungsscheine und Nachrichten an die Eltern ausgestellt, was besonders Kindern mit beginnender Tuberkulose und Skrophulose und solchen mit Brechungsanomalien der Augen, Unterleibsbrüchen etc. zu Gute kam. Auch ist ein Erfolg bezüglich Besserung der Zahnpflege bei den Kindern zu konstatieren im Verfolg der schulärztlichen Ratschläge, die im ganzen gern und fleißig befolgt wurden.

Die Tätigkeit des Stadtarztes umfaßt außerdem die Geschäfte des Polizeiarztes, Untersuchungen in sittenpolizeilicher Hinsicht, Untersuchung der im Polizeigefängnis untergebrachten Personen, die ärztliche Hilfe verlangen, Revisionen der Pflegekinder, Untersuchung von Fürsorgezöglingen und der zu Korrektionshaft verurteilten Personen, Untersuchung aufgefundener Leichen und endlich die Prüfung des Wassers der städtischen Wasserleitung. Daneben ist dem Stadtarzt übertragen die Unter-

Mädchen-Turnstunde in der Lutherschule.

suchung der Bewerber um städtische Stellen, sowie bei Gesuchen um Ruhegehalt, die Durchführung der Gesundheitsgesetzgebung, Beaufsichtigung der städtischen Angestellten und Betriebe in hygienischer Hinsicht, Leitung von Fürsorge- und Beratungsstellen, sowie die Tätigkeit als Vertrauensarzt in Angelegenheiten der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft.

* * *

Die Nahrungsmittel-Kontrolle ist der landwirtschaftlichen Versuchsstation der Landwirtschaftskammer für die Provinz Westfalen zu Münster übertragen. Alljährlich werden vertragsmäßig eine Anzahl Proben aller Nahrungsmittel als Pflichtproben und außerdem ebenso viele Milchproben untersucht. Daneben werden von der Versuchsstation alle Nahrungs- und Genußmittel, sowie auch Gebrauchsgegenstände, die der Fälschung verdächtig bei der Polizeibehörde eingeliefert werden, untersucht.

* * *

Die Viehschlachtungen erfolgen in dem im Jahre 1885 in Betrieb genommenen städtischen Schlachthause, seit 1899 verbunden mit einem Kühlhause und einer Eisfabrik. Umfangreiche Gebäude für die Verwaltung, für die Schlachtungen sowohl als auch für die verschiedenen Nebenarbeiten (Darmwäscherei, -Schleimerei, Fellsalzerei), Viehstallungen, alle versehen mit spezieller Wasserleitung und Kanalisation und angeschlossen an das allgemeine Kanalnetz des Schlachthofes, Maschinen-, Kessel- und Kühlhaus bedecken ein großes Gelände, das noch Platz übrig läßt für Neuanlagen oder Erweiterung der vorhandenen.

Drei große Hallen dienen als Schlachtstätten für Großvieh, Schweine und Kleinvieh. Gute Ventilation sorgt in allen für stete Zufuhr frischer, gesunder Luft; die bei der Erbauung des Kühlhauses notwendig gewordene Brunnenanlage versieht den Schlachthof zu Reinigungs- und Spülzwecken in reichlichem Maße mit Wasser. Eine eigene elektrische Lichtanlage macht den Schlachthof unabhängig von der städtischen Lichtanlage und sorgt für gute Beleuchtung bei der Untersuchung der Schlachttiere außerhalb der Tagesstunden. — Zwei Dampfmaschinen zu 110 und 80 HP., die mit zwei Ammoniak-Compressoren zusammengekuppelt sind, gewährleisten eine stündliche Leistung von 235000 Kalorien für das Kühlhaus und die Eisfabrik. — Das Kühlhaus besteht aus dem Vorkühlraum mit 218 Quadratmeter und dem eigentlichen Kühlraume, in dem 102 Einzelzellen eingerichtet sind, mit 412 Quadratmeter Bodenfläche. Dazu tritt noch ein besonderer Kühlraum für das Kühlen der sogenannten Abfälle (Lungen, Leber, Därme, Fett, die wegen ihrer leichteren Zersetzungsmöglichkeit die Luft im eigentlichen Kühlhause nachteilig beeinflussen) von 102 Quadratmeter Fläche. — Eis kann täglich bis 100 Ztr. gemacht werden. Da das hierzu verwendete Wasser der städtischen Wasserleitung entnommen ist, ist auch das Eis in jeder Beziehung hygienisch einwandfrei.

* * *

Das Königliche Medizinaluntersuchungsamt hat die Aufgabe, bakteriologische und hygienische Untersuchungen auszuführen, die für die Seuchenbekämpfung sich als notwendig erweisen. Es werden dort weiter auch klinisch-mikroskopische und bakteriologische Untersuchungen vorgenommen. Als Einsendungsgebiet kommen

die Regierungsbezirke Münster (mit Ausnahme des Kreises Recklinghausen), Minden und Osnabrück in Betracht. Das Institut wurde im Jahre 1902 eingerichtet, zunächst in kleinem Umfange als „Medizinaluntersuchungsstelle". Jahrelang blieb die Zahl der Untersuchungen gering. Erst nach Einführung des Preußischen Seuchengesetzes vom 28. August 1905 mit seinem wesentlich auf bakteriologischer Grundlage beruhenden Seuchenbekämpfungsplan stieg der Aufgabenkreis des bald darauf als „Medizinaluntersuchungsamt" in größerem Umfange eingerichteten Instituts wesentlich. In erster Linie kommen Typhus-, Diphtherie-, Tuberkulose-, seit einigen Jahren auch Syphilis-Material zur Verarbeitung. Die übrigen Infektionskrankheiten treten an Bedeutung zurück. Die Untersuchungen erfolgen unentgeltlich, soweit ein öffentliches Interesse vorliegt. Zur Einsendung berechtigt sind nur Ärzte und Behörden. Die Kosten des Instituts trägt in erster Linie der Staat, die Kreise beteiligen sich indessen durch ein Pauschquantum, welches für je 1000 Einwohner 6 Mark jährlich beträgt. Auch die Stadt Münster ist mit einem Pauschquantum angeschlossen.

* * *

Für die Armenplege ist die Stadt in 19 Bezirke eingeteilt, in denen je ein Armenvorstand und eine Anzahl von 10—18 Armenpflegern bestellt ist. Die ärztliche Fürsorge liegt für jeden Bezirk einem besonderen Armenarzt ob. Zentrale für die Armenpflege ist die städtische Armenkommission.

* * *

Zur Aufnahme zwecks Entbindung solcher Ehefrauen, denen es in ihrer Wohnung an der erforderlichen Pflege oder an Platz mangelt, dient das im Jahre 1911 neuerbaute Mathildenstift an der Münzstraße. Es steht unter der Leitung des praktischen Arztes Dr. Vonnegut. Eine Assistenzarztwohnung befindet sich im Hause. Es können 24 Frauen Aufnahme finden. Für die Pflege außerehelicher Wöchnerinnen ist das Monikastift an der Ägidiistraße bestimmt. Es ist Eigentum des katholischen Fürsorgevereins; leitender Arzt ist der Frauenarzt Dr. Weingarten. Es können gleichzeitig 12 Betten belegt werden. Beide Anstalten sind interkonfessionell.

* * *

Besondere Erwähnung verdienen weiterhin die Anstalten des katholischen Fürsorgeheims, welches seine Häuser, Antoniusstift, Vinzenzwaisenhaus und Säuglingsheim, dem katholischen Fürsorgeverein für Mädchen, Frauen und Kinder ohne Unterschied der Konfession zur Verfügung gestellt hat.

Das Antoniusstift nimmt gefallene oder sittlich gefährdete weibliche Personen über 14 Jahre auf. In einer besonderen Abteilung sind ihrer Niederkunft entgegensehende uneheliche Mütter untergebracht.

Unter einem Dache mit dem Antoniusstift, jedoch streng von diesem geschieden, befindet sich noch das Vinzenzwaisenhaus. Dieses nimmt Kinder unter 14 Jahren auf und zwar durchweg nur vorübergehend, solange die Kinder in einer Familie nicht untergebracht werden können. Das Vinzenzwaisenhaus hat seine eigene Volksschule mit 2 Klassen.

Das Säuglingsheim, verbunden mit Säuglingskrankenhaus, beherbergt Säuglinge, welche der Familie entbehren müssen. Zum größten Teile handelt es sich hier um uneheliche Kinder, welche mit den Müttern nach deren Entbindung der Anstalt zugeführt werden. Leitender Arzt ist der Kinderarzt Dr. Schulte. Die un-

ehelichen Mütter müssen vor ihrer Aufnahme sich verpflichten, mindestens 3 Monate in der Anstalt zu bleiben, ihre eigenen Kinder zu stillen und, wenn nötig und möglich, auch den Patienten des Säuglingskrankenhauses die natürliche Nahrung zu reichen.

Außerdem hat der Fürsorgeverein in dem Hause Sonnensraße 70 mit Unterstützung der Stadt eine Mütterberatungsstelle für Mütter und Kinder jeden Glaubensbekenntnisses eingerichtet. Die am Dienstag und Freitag jeder Woche abgehaltenen Sprechstunden können von Jedermann besucht werden.

* * *

Die Pflege gemeinnütziger, insbesondere den sanitären Wünschen entsprechender Bestrebungen ist in der Stadt Münster vielseitig ausgeprägt. In direkter Beziehung dazu steht die ambulante Krankenpflege, die Krankenpflege im Hause des Kranken selbst, vertreten in der Hauptsache durch die krankenpflegenden Schwesterorden, sowie durch den Männerorden der barmherzigen Brüder. Weiterhin entfalten eine größere Zahl von sozial-charitativen Vereinigungen beider Konfessionen eine lebhafte Tätigkeit auf allen Gebieten sozialer Fürsorge, so insbesondere in Vormundschafts- und Jugendgerichts-Angelegenheiten, in der Waisen- und Ziehkinderpflege, in der weiblichen Berufsberatung und Stellenvermittlung, in der Fürsorge für entlassene Strafgefangene u. s. w. Im Kloster vom Guten Hirten, dessen groß angelegtes Haus im Osten der Stadt in der Nähe der St. Mauritzkirche liegt, finden sittlich gefährdete Personen weiblichen Geschlechts auf freiwillige Meldung hin Aufnahme, außerdem beschäftigt sich der Orden mit der Erziehung verwahrloster Kinder weiblichen Geschlechts und nimmt weibliche Zöglinge außerhalb des schulpflichtigen Alters auf, die wegen Kränklichkeit oder Geistesschwäche nicht imstande sind, selbständig ihr Brot zu verdienen. Anfang März 1912 befanden sich hier 487 Zöglinge, davon 102 Fürsorgezöglinge. Erwähnung mögen hier auch finden die Frauenstifte, das St. Agnesstift (Voßgasse 3—5 und Ägidiistraße 28) für katholische Ladengehülfinnen des kaufmännischen Berufs und Beamtinnen der Post, sowie das Liebfrauenstift (Wegesende 4) für stellensuchende Mädchen. Endlich sei noch genannt die Abteilung „vom Roten Kreuz", in der alljährlich eine große Menge von nicht militärdienstpflichtigen Männern in der ersten Hilfeleistung bei Unglücksfällen und im Krankentransport ausgebildet werden, in erster Linie für den Kriegsfall, daneben aber auch für besondere Vorfälle im Frieden.

* * *

In zahlreichen Ruder-, Turn- und sonstigen Sportvereinen werden die Leibesübungen eifrig gepflegt und die Stadt unterstützt diese Bestrebungen in jeder Weise. Auch auf dem Gebiete der Jugendpflege sind neuerdings zahlreiche Vereine mit lebhaftem Interesse und gutem Erfolge tätig.

* * *

Das ärztliche wissenschaftliche Leben in der Stadt findet einen besonderen Ausdruck in den Fortbildungskursen, die in jedem Winter den Sammelpunkt der praktischen Ärzte Münsters und der Umgebung bilden. Daneben seien die kameradschaftlich-wissenschaftlichen Abende der Sanitätsoffiziere der Garnison Münster erwähnt, die sich ebenfalls eines starken Besuchs auch aus zivilärztlichen Kreisen erfreuen. Auch im naturwissenschaftlichen Verein wird durch hervorragende

Sitzungssaal des Magistrats.

ehelichen Mütter müssen vor ihrer Aufnahme sich verpflichten, mindestens 3 Monate in der Anstalt zu bleiben, ihre eigenen Kinder zu stillen und, wenn nötig und möglich, auch den Patienten des Säuglingskrankenhauses die natürliche Nahrung zu reichen.

Außerdem hat der Fürsorgeverein in dem Hause Sonnenstraße 70 mit Unterstützung der Stadt eine Mütterberatungsstelle für Mütter und Kinder jeden Glaubensbekenntnisses eingerichtet. Die am Dienstag und Freitag jeder Woche abgehaltenen Sprechstunden können von Jedermann besucht werden.

* * *

Die Pflege gemeinnütziger, insbesondere den sanitären Wünschen entsprechender Bestrebungen ist in der Stadt Münster vielseitig ausgeprägt. In direkter Beziehung dazu steht die ambulante Krankenpflege, die Krankenpflege im Hause des Kranken selbst, vertreten in der Hauptsache durch die krankenpflegenden Schwesterorden, sowie durch den Männerorden der barmherzigen Brüder. Weiterhin entfalten eine größere Zahl von sozial-charitativen Vereinigungen beider Konfessionen eine lebhafte Tätigkeit auf allen Gebieten sozialer Fürsorge, so insbesondere in Vormundschafts- und Jugendgerichts-Angelegenheiten, in der Waisen- und Ziehkinderpflege, in der weiblichen Berufsberatung und Stellenvermittlung, in der Fürsorge für entlassene Strafgefangene u. s. w. Im Kloster vom Guten Hirten, dessen groß angelegtes Haus im Osten der Stadt in der Nähe der St. Mauritzkirche liegt, finden sittlich gefährdete Personen weiblichen Geschlechts auf freiwillige Meldung hin Aufnahme, außerdem beschäftigt sich der Orden mit der Erziehung verwahrloster Kinder weiblichen Geschlechts und nimmt weibliche Zöglinge außerhalb des schulpflichtigen Alters auf, die wegen Kränklichkeit oder Geistesschwäche nicht imstande sind, selbständig ihr Brot zu verdienen. Anfang März 1912 befanden sich hier 487 Zöglinge, davon 102 Fürsorgezöglinge. Erwähnung mögen hier auch finden die Frauenstifte, das St. Agnesstift (Voßgasse 3—5 und Ägidiistraße 28) für katholische Ladengehülfinnen des kaufmännischen Berufs und Beamtinnen der Post, sowie das Liebfrauenstift (Wegesende 4) für stellensuchende Mädchen. Endlich sei noch genannt die Abteilung „vom Roten Kreuz", in der alljährlich eine große Menge von nicht militärdienstpflichtigen Männern in der ersten Hilfeleistung bei Unglücksfällen und im Krankentransport ausgebildet werden, in erster Linie für den Kriegsfall, daneben aber auch für besondere Vorfälle im Frieden.

* * *

In zahlreichen Ruder-, Turn- und sonstigen Sportvereinen werden die Leibesübungen eifrig gepflegt und die Stadt unterstützt diese Bestrebungen in jeder Weise. Auch auf dem Gebiete der Jugendpflege sind neuerdings zahlreiche Vereine mit lebhaftem Interesse und gutem Erfolge tätig.

* * *

Das ärztliche wissenschaftliche Leben in der Stadt findet einen besonderen Ausdruck in den Fortbildungskursen, die in jedem Winter den Sammelpunkt der praktischen Ärzte Münsters und der Umgebung bilden. Daneben seien die kameradschaftlich-wissenschaftlichen Abende der Sanitätsoffiziere der Garnison Münster erwähnt, die sich ebenfalls eines starken Besuchs auch aus zivilärztlichen Kreisen erfreuen. Auch im naturwissenschaftlichen Verein wird durch hervorragende

Sitzungssaal des Magistrats.

Vorträge über alle Zweige des naturwissenschaftlichen Gebiets reiche wissenschaftliche Anregung geboten.

Die Standesvertretung des ärztlichen Berufs für die Provinz Westfalen hat ihren Sitz in Münster in Form der Ärztekammer und des ärztlichen Ehrengerichts.

Die ärztliche Organisation, vertreten durch den Arztevereinsverband des Regierungsbezirks Münster (gegründet 1906), hat ebenfalls hier ihren Sitz. Zweck dieses Verbandes ist neben der Belebung der Standesinteressen auch die Pflege des öffentlichen Gesundheitswesens.

Endlich sei noch der Verein der Ärzte Münsters (gegründet 1872) genannt, der die sämtlichen Ärzte des Stadtbezirks umfaßt und die Erhaltung wissenschaftlichen Strebens, die Hebung der Kollegialität und die Wahrung der Standesinteressen zum Ziele hat.

Von geschichtlichem Interesse dürfte die Standesordnung für die Ärzte sein, welche im Jahre 1776 in Münster erlassen wurde. Es erschien das Buch

Unterricht
von dem
Kollegium der Aerzte
in Münster
wie der Unterthan
bey allerhand ihm zustoßenden Krankheiten die
sichersten Wege und die besten Mittel treffen kann
seyne verlohrene Gesundheit wieder zu erhalten
nebst
den Münsterschen Medizinalgesetzen
entworfen
durch
C. L. Hoffmann
des Kollegiums Direktor usw.
Münster in Westphalen.
Gedruckt in der Köerdinkschen kuhrfürstlich gnedigst
privilegierten Hofbuchdruckerey 1777.

Est ist ein interessantes Dokument, kennzeichnend nicht allein für den Stand ärztlichen Wissens und Standesinteresses, sondern auch für die verständnisvolle Sorge des Landesherrn für das leibliche Wohl seiner Untertanen zu einer Zeit, wo an eine soziale Gesetzgebung noch niemand dachte. Das Buch gewinnt besonderes Interesse durch den volkstümlichen Ton der Erzählung, mit deren Hülfe die Notwendigkeit des folgenden Gesetzes auseinander gesetzt wird. Das Vorwort zeigt demzufolge, wie schwer es sei, wider den „ungeschickten Arzt" und den „betriegenden Charletan" erfolgreich gesetzgeberisch vorzugehen und das Publikum zu hindern, solche trotzdem zu Rate zu ziehen.

Das Kollegium medicum zu Münster war 1773 vom Kurfürsten Maximilian Friedrich, Erzbischof zu Köln und Bischof zu Münster gegründet. Es wurde geleitet von 2 Präsidenten, deren erster der Kammerpräsident Freiherr von Landsberg und der Hofmarschall Graf von Merveldt waren, und einem Direktor, dem Hofrat und

kurfürstlichen Leibarzt Hoffmann, Autor des obengenannten Buchs, und bestand weiterhin aus den 7 Medizinalräten der Stadt Münster, einem Aktuarius und einem Pedell. Auch waren ihm „zween Rechtsgelahrte" beigegeben. Dieses Medizinalkollegium prüfte nicht allein die Approbationen und Erlaubnisscheine von Arzten, Wundärzten, Apothekern u. s. w., sondern auch deren Inhaber, bestrafte Unwissenheit und Fahrlässigkeit, revidierte die Apotheken und gab bei Epidemien gutachtliche Äußerungen zu deren Bekämpfung.

Das Kollegium verfaßte auch die Medizinalordnung. Man suchte dem Arzte die inneren Krankheiten, dem Wundarzte die Behandlung der chirurgischen Fälle zu sichern, so schwer es auch damals schon war, spezialistische Kompetenzen scharf zu begrenzen. Man erkannte die Schwierigkeiten der guten ärztlichen Versorgung des platten Landes und ärmerer Gegenden in dem Satze an: „Die Geschicklichkeit fliehet die Örter, wo kein Reichtum herrscht." Die Erfolge der Prüfungen sollten in Patenten und Erlaubnisscheinen mit Qualifikation niedergelegt werden, damit das Publikum sehe, „was sie verstehen und nicht verstehen" und so die „großtuhenden Windbeutel" unschädlich gemacht würden. Daneben ging man mit Strafen gegen die Kurpfuscher vor „wegen des aus dieser Quelle kommenden Schadens" und weil der geschickte Mann in manchen kleinen Städten und auf dem Lande sehr oft deswegen sein Auskommen nicht gefunden hat, weil „elende Quacksalber die kleinen Krankheiten übernahmen und die Einkünfte einsichtiger Menschen schmälerten".

Über die ansteckenden Krankheiten gibt Hoffmann sehr hübsch für den Laien Belehrung, die sich im Großen und Ganzen mit den heutigen Anschauungen deckt. Dann sucht er durch allerhand Erzählungen über erfolgreiche und mißlungene Kuren dem Publikum klar zu machen, wie wichtig die Erkenntnis des Grundübels sei bei den Krankheiten, „welche gar verschiedene Ursachen haben können", nämlich Schmerz, Entzündung, Geschwüre, Schwindsucht, Wassersucht u. a. Den „Eitersäcken" — anscheinend sind Senkungsabszesse im Brustkorb gemeint —, wird eine längere Betrachtung gewidmet, dann dem Skorbut, dem Wechselfieber, den Hämorrhoiden und der Wassersucht eine kürzere Berücksichtigung. Der Arzneischatz jener Zeit kommt dabei zur Sprache, Terpentin, Haarschnüre und Fontanellen, Brechmittel, Kalkwasser, Chinarinde, Eisen, Balsamica, Schwefel, Kampher und Sublimat, Kuren mit niedrigem Liegen im Bett, Bäder mit Kleie und der Genuß vieler Erdbeeren oder vieler Gurken (!), Harzdämpfe und — der Kuhstall. Immerhin wird dem Publikum warnend zugerufen: „Fraget, wenn ihr euch eines oder des anderen Mittels zu bedienen Lust habet, zuvor einen Arzt von Einsicht und Kenntnis: damit ihr die Zeit, in welcher ihr noch gerettet werden könntet, nicht mit dem Gebrauch unzulänglicher oder wohl gar schädlicher Mittel zubringet und verschwendet."

Ärztlicher Verordnung gab es nach Hoffmann damals zweierlei, „solche die auf Gründen ruhen; die anderen aber heißen empirische". Zum Empiriker gehört anscheinend nicht viel, „Kiliampus" brachte es in $^3/_4$ Jahren dazu. Sein Oheim gab diesem wissensdurstigen Neffen ein Buch mit Namen und Kennzeichen „aller" Krankheiten; die Kennzeichen, meint er, müsse man wissen, „besonders nötig aber die Namen, besonders die halb Griechischen, weil sie den gelehrten Mann ausmachen". Dann kommt die Entwickelungsgeschichte einer wissenschaftlichen Arbeit, Mosaïk aus höchstens drei „guten" Dissertationen, zeitgemäß ergänzt mit Hilfe von Referaten

der Fachzeitschriften, „denn die praktischen Bücher selbst nachzulesen ist zu mühsam". Das Rezept über die Zitate klingt wundervoll, — „je mehr Namen desto besser, die Seitenzahlen kann man aus den Registern abschreiben. Man maße sich auch kein Urteil an, sondern hülle sich in Bescheidenheit". Diese schöne Sitte ist ja gottlob auch heute noch nicht gänzlich ausgestorben! — Kiliampus hat aber nicht geschrieben: „Er heiratete und seine Frau verhinderte ihn. Die böse Frau!" Doch klingt die zweite Hälfte des Kapitels ernst in einen Rat aus, wie man Medizin wissenschaftlich studieren solle.

Sechs Klassen von Ärzten unterschied die Münstersche Medizinalordnung. Den schlechtesten Empirikern und dem „Hypothesenkrämer" waren die beiden letzten zugewiesen, die zweite Klasse muß schon von erheblicher Güte gewesen sein, denn von den Ärzten der ersten heißt es, sie seien „erstaunend rar. Wenn diese Klasse auch gleich unbesetzt bleiben sollte: so mußte sie doch nicht fehlen, falls sich ein solcher Mann finden sollte". Die Prüfungsordnung und der Wortlaut der danach erteilten Patente war genau festgesetzt, Berufung an eine Universität war möglich, ebenso die spätere Versetzung von Ärzten in höhere Klassen. Bei Streitigkeiten in der konsultativen Praxis konnte der Angegriffene bei Strafe wörtliche schriftliche Niederlegung des Widerspruchs verlangen, — Hoffmann scheint Erfahrungen gemacht zu haben; — verläumderische Behauptungen waren mit Geldstrafen belegt, ebenso die ärztliche Behandlung hinter dem Rücken des Kollegen. Mit Verlust des Patents und Amts wurde bestraft, wer wissentlich einen falschen Krankheitsbericht vorlegte.

Auch die Zahl der Ärzte an einzelnen Orten suchte man zu regeln. Den Landeskindern war gestattet, sich überall niederzulassen, in der Stadt Münster aber nur, wenn sie wenigstens die vierte Klasse erreicht hatten. Alle Ärzte der drei ersten Stufen hatten ebenfalls volle Freiheit; bei den übrigen regelte das Kollegium die Niederlassung nach Bedürfnis des Orts und nach der Qualifikation des Antragstellers.

Das Kapitel über die Wundärzte enthält annähernd dasselbe wie bei den Ärzten. Auch die Abgrenzung der Interessensphären ist bereits früher als schwierig anerkannt. Die Einteilung in sechs Klassen ist ebenfalls vorhanden: von den schlechtesten Wundärzten heißt es, sie seien „nicht besser als ungelernte Scharfrichter". Die Bader rechnet Hoffmann den untersten Klassen der Wundärzte etwa gleich. Zunftmäßig zusammengeschlossen bedeuteten sie oft sogar mehr als nicht organisierte Wundärzte. Bei beiden mußten die Lehrlinge zunftmäßig lernen, der „Lehrling muß seinem Herrn die Schuhe putzen, seine Kinder bewahren, die Stube kehren, im Garten arbeiten, für ihn das Geld mit Bardscheren verdienen . . . Gehört diese Geschicklichkeit wohl zur Wundarzney?" Fremde Operateure mußten sich vor dem Kollegium einer Prüfung unterziehen, Überschreiten ihrer Spezialität war strafbar.

Fremde Kurpfuscher erhielten zur Behandlung von Kranken nur dann die Erlaubnis des Kollegiums, wenn letzteres der Ansicht war, daß das Mittel unschädlich und der Aufschub einer ärztlichen inneren Behandlung oder eines chirurgischen Eingriffs im besonderen Falle ohne Nachteil sein würde; danach konnte die Erlaubnis zur Behandlung mit Geheimmitteln für eine bestimmte Krankheit erteilt werden.

Die Apotheker sollten „Botanik und Naturlehre" sowie Chemie beherrschen und in Zubereitung von Arzneien Geschicklichkeit besitzen. Die Arzneimittel mußten

Gartenseite des Clemens-Hospitals.

tadellos sein, schlechte durften bei Revisionen weggeworfen werden, auch konnte Strafe eintreten. Landapotheken erschienen als notwendiges Übel, weil die Bestände nicht rasch genug erneuert wurden und weil die Besitzer mangels genügenden Absatzes als Kurpfuscher sich Nebenverdienste suchten, aber andererseits das platte Land nicht ganz ohne Apotheken bleiben konnte. Deshalb sollten Ärzte und Wundärzte da, wo ein Apotheker von seinem Arzneivertriebe allein nicht leben konnte, Hausapotheken einrichten dürfen. Alle Rezepte mußten in ein Apothekerbuch eingetragen werden, zu dessen genauester Führung der Apotheker eidlich verpflichtet wurde. Gifte außer Abführ-, Brech- und Schlafmitteln durften an bekannte Personen auch ohne Rezept verabfolgt werden, der Name des Käufers und die Menge mußte aber gebucht werden. Geheimmitteln wurden zuvor vom Kollegium begutachtet, „mit Universalarzeneyen soll der Apotheker garaus nicht handeln dürfen: denn wir wollen nicht, daß unser Publikum betrogen werde". Die Universalpulver eines gewissen Ailhaud dienen als erläuterndes Beispiel für Geheimmittel; den Standpunkt des Fabrikanten solcher Arzneien suchten folgende Sätze nicht ganz unrichtig zu charakterisieren: „Die Pulver werden etwas groß ausfallen, das thut aber nichts zur Sache. Das Publikum, wenn es höret, das es eine Universal-Arzeney ist, wird schon schlucken." Zur Behandlung von Kranken konnte der Apotheker nach Ableistung einer Prüfung vor dem Kollegium zugelassen werden.

Im Garten des Clemens-Hospitals.

Die Schuldforderungen der Ärzte und Apotheker sollten bei rechtzeitiger Anmeldung im Falle eines Konkurses „in die erste Klasse versetzet, und vor allen andern Schuldforderungen bezahlet werden", wenn sie nicht älter waren als zwei Jahre. Waren sie älter, so mußte Klage erfolgen oder ein Schuldschein vorgelegt werden, wenn die Forderungen nicht als Buchschulden nach dem „gemeinen Recht" behandelt werden sollten.

Materialisten und Laboranten waren, soweit sie sich mit Arzneimitteln befaßten, der Aufsicht des Kollegiums unterstellt. Geburtshelfer und Hebammen waren auf dem Lande selten, eine Hebammenkasse der Verheirateten sollte die Geldmittel zur besseren Versorgung bereitstellen, eine Prüfung für Geburtshelferinnen wurde vorgeschrieben und Gebühren wie die Strafen derselben festgesetzt. In Bekämpfung des Unfugs der „Harnärzte" wurde eine Probe, deren Bestehen für jeden Einzelfall mit 10 Talern belohnt werden sollte, in Vorschlag gebracht: „Wie leicht sind diese zu verdienen! Jetzt auf ihr Harnkucker, wenn ihr nicht Betrüger seyd, auf! Kommt und holet Geld!" Außerdem wurde verboten, für Urinbesichtigung besonders zu liquidieren, da das zur ordentlichen Krankenuntersuchung gehöre.

Als Schluß eine freundliche Belehrung „von dem Vermögen des Publikums, die Geschicklichkeit seiner Ärzte und Wundärzte aus seinen Kuren zu beurteilen". Das Buch ist für Laien geschrieben und gerade dieses letztere Kapitel außerordentlich

warm von Kollegialität getragen, auch heute noch in vielem durchaus zeitgemäß. Die Aufklärung sollte nach den Schlußworten „den geschickten Arzt und Wundarzt gegen alle Verläumdungen schützen, den Irrenden zurechtweisen und die Pralereyen des windigen Charletans zernichtigen. Um dieses auszuführen, wird es (das Kollegium medicum) keine Mühe und Arbeit scheuen“.

II. Die Krankenanstalten.

1. Städtisches Clemens-Hospital.

Die Gründung des städtischen Clemens-Hospitals erfolgte im Jahre 1732 durch den Bayernfürsten Fürstbischof Clemens August, Kurfürsten von Köln, der in einem Privathause ein Krankenzimmer mit 12 Betten und einer Kapelle einrichtete und die Krankenpflege durch den von ihm neu gestifteten Orden der barmherzigen Brüder ausüben ließ. Schon 1736 wurde das Krankenhaus als Hospital des hl. Clemens bezeichnet.

In den Jahren 1751—54 errichtete der Kurfürst auf der St. Pauli Freiheit nach Schlaun's Entwürfen ein neues Krankenhaus nebst Kirche, der jetzigen Clemenskirche.

Wegen ständiger Geldnot, wegen Streitigkeiten mit der Stadt um die Einkünfte des Hospitals und wegen mangelnden Ersatzes der Klosterbrüder war die Entwickelung des Hospitals in den ersten Jahrzehnten sehr ungünstig, bis nach der 1818 erfolgten Umwandlung des Hospitals in ein städtisches Bürger-Hospital im Jahre 1820 die Krankenpflege barmherzigen Schwestern übertragen wurde. Zur Erinnerung an den Gründer behielt das Hospital in der Folgezeit den Namen Clemens-Hospital.

Die Entwickelung ging nun stetig vorwärts. Im Jahre 1833 waren bereits 11 Schwestern zur Pflege im Hospital und zur Besorgung der Haushaltung vorhanden. Dem bald entstehenden Platzmangel wurde durch Anbau eines neuen Flügels längs der Loerstraße abgeholfen. Hierdurch wurde mehr Raum geschaffen und es stieg nunmehr die Zahl der Kranken wiederum bedeutend. Das Wachstum des Hospitals in den folgenden Jahrzehnten geht aus der folgenden Übersicht hervor:

Jahr:	Kranke:	Verpflegungstage:	Jahr:	Kranke:	Verpflegungstage:
1821	319	9 245	1881	1 293	61 062
1831	454	15 115	1885	1 152	75 247
1841	712	22 557	1890	1 134	64 219
1862	1 150	34 209	1895/96	1 956	54 803
1875	875	43 126	1900/01	2 255	69 252

Die Zahl der Schwestern wuchs allmählich bis auf 60 im Jahre 1895; zur Zeit widmen 70 Schwestern dem Hospital ihre Dienste.

Seit Mitte der neunziger Jahre erfolgten weitere durchgreifende Vergrößerungen und Vervollkommnungen des Krankenhauses durch Errichtung eines Irrenpavillons (1896) für 22 Kranke im Garten, einer modernen mit Dampfkochapparaten ausgestatteten geräumigen Küche mit Kellern und Speichern (1897), sowie durch den Bau des großen

St. Barbaraflügels im Jahre 1901, der allein einen Kostenaufwand von mehr als einer halben Million Mark erforderte. Ferner wurden eingerichtet ein Waschhaus, modern maschinell eingerichtet, ein Kesselhaus, von dem aus das ganze Hospital geheizt und mit warmem Wasser versehen wird, ein großer Desinfektionsapparat, Spül- und Waschräume und eine Heizerwohnung. 1903 wurden auch die älteren Teile des Hospitals modernisiert und der St. Michaelsflügel im Garten für ansteckende Krankheiten eingerichtet. Die alte Leichenhalle wurde vollständig umgebaut. Das ganze Hospitalgelände hat nunmehr eine Größe von 10577 qm., die bebaute Fläche beträgt 4312 qm., sodaß für Garten und Anlagen 6265 qm. verbleiben.

Die Verwaltung des Hospitals wurde im Jahre 1887 durch ein Regulativ geregelt. Danach ist es eine städtische Krankenheilanstalt, in welcher unheilbare Kranke nur ausnahmsweise Aufnahme finden können. Krankenpflege und Wirtschaftsbetrieb werden unter Aufsicht eines Kuratoriums durch barmherzige Schwestern ausgeübt, deren Mutterhaus seit 1862 das in der Loerstraße gelegene Marien-Hospital bildet. Die Schwestern führen nach ihrem Stifter, dem Erzbischof von Köln, Clemens August Freiherrn Droste zu Vischering, den Namen Clemensschwestern.

Im Jahre 1905 wurde mit Rücksicht auf eventuelle spätere Universitätszwecke mit einem Kostenaufwand von rund 40000 Mark ein Hörsaalbau mit großem Laboratorium im Souterrain dem ältesten, jetzt mittleren Flügel des Hospitals im Garten angefügt. Der Hörsaal (Amphitheater) kann ca. 100 Personen fassen. Er wurde in den letzten Jahren außer zu Vorlesungen vielfach auch für die Zwecke der ärztlichen Fortbildungsabende benutzt.

Oberarzt der chirurgischen Abteilung des Hospitals ist zur Zeit Geheimer Medizinalrat Dr. Schölling, der medizinischen Abteilung Professor Dr. Arneth, der auch einen Lehrauftrag für medizinische Propädeutik an der Westfälischen Wilhelms-Universität ausübt.

Durch fortgesetzte Verbesserung aller Einrichtungen wurde namentlich in den letzten Jahren das Hospital zu einer durchaus modernen Krankenanstalt vervollkommnet. Die chirurgische Abteilung erhielt eine bessere Ausgestaltung ihrer Operationssäle und Einrichtungen (Operationstisch, elektrische Apparate) und einen elektrischen Aufzug; in den Gängen und Krankensälen wurden in großem Umfange Parkettböden gelegt und auch für die bessere innere Ausstattung der Krankenzimmer und Betten Sorge getragen.

Professor Arneth richtete eine moderne Röntgenstation ein, ferner eine Säuglingsabteilung (17 Betten) mit moderner Milchküche (Sterilisationsapparat, Kühlapparat, Eisschrank, maschinelle Flaschenspülvorrichtung etc.), dann ein Glühlichtbad, ein Dampfbad, ein Heißluftbad, ein elektrisches Vierzellenbad, ein faradisches und galvanisches Vollbad, ein Kohlensäurebad; es wurden Einrichtungen für Vibriationsmassage getroffen und für Heißluft- und Dampfstrahldouche. Auch wird das Hospital demnächst Sand- und Moorbäder seinen Patienten verabreichen können. Von weiteren größeren Beschaffungen moderner Apparate für Diagnostik und Therapie sei angeführt, daß für die innere Abteilung beschafft wurden: ein Ösophagoskop, ein Rektoskop, ein Cystoskop, ein Ureterencystoskop, eine Anzahl transportabler elektrischer Apparate, eine größere Reihe von transportablen Heißluftkästen für lokale Behandlung, Apparate für pneumatische Therapie, für Ataxiebehandlung, mehrere

Wandelgang im Clemens-Hospital.

Apparate zur Bestimmung des Blutdruckes, zwei Krankenwaagen, ein Krankenfahrstuhl, ein Krankentransportwagen, eine Krankenhebevorrichtung und vieles andere mehr. Eine neue Küchen- und Speiseordnung wurde für die innere Abteilung eingeführt. Auch wurde die Bibliothek bedeutend erweitert und geordnet. Eine große Verbesserung wird demnächst das Laboratorium der Abteilung durch Vergrößerung und bessere Ausstattung erfahren.

Durch das dankenswerte Entgegenkommen der Provinzial-Verwaltung ist seit dem 1. April d. J. die Irrenabteilung des Hospitals von der Provinzialheilanstalt Marienthal übernommen worden. Der dadurch freigewordene, sehr geräumige und zu diesem Zweck sehr gut geeignete Irrenpavillon im Garten des Hospitals soll nunmehr zusammen mit dem anstoßenden Michaelsflügel zu einem allen modernen Anforderungen entsprechenden städtischen Infektionshause umgebaut und eingerichtet werden. Für strenge Isolierung der einzelnen Infektionskrankheiten mit getrennten Eingängen in eigenen Etagen, sowie natürlich mit streng getrennter Krankenpflege wird jede Sorge getroffen werden können. Für die Diphtherie-Abteilung ist ein kleinerer Operationsraum und ein Zimmer mit Dampfspray vorgesehen. Das Haus wird dann 80 mit Infektionskrankheit Behaftete aufnehmen können. Für Isolierzwecke unruhiger Kranke sind im Hauptgebäude drei Isolierzellen neu eingerichtet worden. Die gesamte innere Abteilung wird nach Fertigstellung über 293 Betten verfügen. Der inneren Abteilung stehen drei Assistenzärzte zu. Die Zahl der Betten der chirur-

Uebersichts-Plan
des
Clemens-Hospitales
Münster i. W.

Alte Gebäude.
Erweiterungsbauten.

Statistik über die Krankenbewegung im Clemens-Hospital in den letzten 10 Jahren.

Innere Abteilung: | **Chirurgische Abteilung:**

Jahr	Säuglinge		Kinder von 2—14 Jahren		Erwachsene III. Klasse		Privat-Patienten		Gesamtzahl der		Von den Kranken aus Spalte 2—6 sind: Geisteskranke		Masern		Scharlach		Diphtherie		Typhus		Croup		Erysipel		Diverse			
	Anzahl der Kranken	Verpflegungstage	Anzahl der Kranken	Verpflegungstage	Anzahl der Kranken	Verpflegungstage	Anzahl der Kranken	Verpflegungstage	Kranken	Verpflegungstage	Anzahl der Kranken	Verpflegungstage	Anzahl der Kranken	Verpflegungstage	Anzahl der Kranken	Verpflegungstage	Anzahl der Kranken	Verpflegungstage	Anzahl der Kranken	Verpflegungstage	Anzahl der Kranken	Verpflegungstage	Anzahl der Kranken	Verpflegungstage	Anzahl der Kranken	Verpflegungstage	Gesamtzahl der Kranken	Gesamtzahl der Verpflegungstage
1	2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15	
1902	27	187	218	10 413	692	21 810	147	4452	1084	36 862	44	1714	2	23	35	971	14	175	6	349	2	31	3	54	16	459	725	
Abzüglich Pfründner und Vinzenzkinder										27 502																		
1903	37	1204	265	10 218	790	26 050	170	5645	1262	43 117	31	2233	9	271	41	1309	20	250	3	73	13	192	10	185	8	154	726	
Abzüglich Pfründner und Vinzenzkinder										33 666																		
1904	32	1086	303	13 979	877	30 670	162	6394	1374	52 129	39	1376	7	384	46	274	22	245	1	51	25	572	16	412	2	21	805	
Abzüglich Pfründner und Vinzenzkinder										42 499																		
1905	55	1074	280	8 762	914	35 228	161	5064	1410	50 128	36	1610	6	116	67	1441	23	267	2	12	5	79	20	452	8	123	844	
Abzüglich Pfründner und Vinzenzkinder										40 264																		
1906	63	3337	278	9 594	931	27 579	134	4444	1406	44 954	36	2215	30	728	23	880	48	757	4	177	3	56	3	49	20	595	835	
Abzüglich Pfründner und Vinzenzkinder										37 445																		
1907	65	2109	369	8 045	718	30 777	193	4535	1345	45 466	52	1818	9	656	41	1467	7	87	3	103	5	131	13	245	9	188	775	27 567
1908	125	4136	391	8 964	1086	32 543	238	6927	1840	52 570	49	2363	15	244	74	3460	14	260	8	289			9	138	20	602	886	28 720
1909	151	5209	474	11 326	1316	38 081	219	6038	2160	60 654	47	1781	41	730	125	5754	27	254	9	176	12	227	8	116	13	355	1000	30 953
1910	87	2931	456	10 761	1117	34 660	223	6706	1883	55 058	56	2067	9	255	73	2860	26	310	8	58	9	204	11	169	20	538	949	26 095
1911	132	3802	384	9 687	1077	35 609	286	6495	1879	55 593	67	1665	22	466	46	1610	23	474	4	174	1	10	15	273	12	160	1040	25 403

Bemerkung: Vom Jahre 1907 ab wurden keine Pfründner (III. Kl.) und Pensionäre I. und II. Klasse sowie keine Vinzenzkinder mehr im Hospital verpflegt, so daß von da ab der Charakter des Hospitals als reines Krankenhaus gewahrt ist. Siehe die Abzüge in Spalte 6, Verpflegungstage von 1902—1906.

gischen Abteilung beträgt jetzt 104, die Zahl der Assistenzärzte zwei, von denen einer die Funktion des Hausarztes innehat.

Der Krankenpflegesatz betrug für Patienten der III. Klasse bis 1902 Mk. 1,—, bis 1906 Mk. 1,25, wurde dann 1906 auf Mk. 1,50 und 1910 auf Mk. 2,— pro Tag erhöht, was immer noch als ein niedriger Satz zu bezeichnen ist. Erhöhungen waren notwendig wegen der zunehmenden allgemeinen Teuerung. Wenn schon diese Erhöhung der Pflegesätze dazu führte, daß die meisten Krankenkassen Münsters nunmehr ihre Kranken den anderen Krankenhäusern Münsters zuwiesen, die niedrigere Pflegesätze in der III. Klasse haben, so war dies doch dem weiteren Aufblühen des Hospitals seit der Pflegesatzerhöhung nicht sehr hinderlich, wie aus der umseitig gegebenen genauen Statistik der letzten zehn Jahre hervorgeht. Es ist daraus die Steigerung des Krankenmaterials gerade in den letzten fünf Jahren bemerkenswert. Die hohe Frequenz von 1909 wurde jedoch auf der inneren Abteilung, wo sich dieser Ausfall in der III. Klasse besonders geltend machen mußte, nicht wieder erreicht. Die Frequenz der Säuglingsabteilung des Hospitals wurde durch die Errichtung des Säuglingsheims im Jahre 1910 bisher nur vorübergehend beeinträchtigt. Im Jahre 1911 waren ca. 25 Prozent der Säuglinge von selbstzahlenden Eltern.

Der Etat des Hospitals schloß im letzten Rechnungsjahr in Einnahme und Ausgabe mit 217 906 Mark.

So hat denn das Klemenshospital eine stetige und erfreuliche Entwicklung zu verzeichnen. Sie wird hoffentlich binnen kurzem dazu führen, daß, wenn sich der Wunsch der Stadt Münster auf endlichen Ausbau der Universität zu einer Volluniversität durch Einrichtung der noch fehlenden vollen medizinischen Fakultät erfüllt, das städtische Klemens-Hospital alsdann in die Reihe der klinischen Universitätsinstitute aufgenommen wird.

2. St. Franziskus-Hospital.

Das St. Franziskus-Hospital, im Osten der Stadt am Ende der Kirchstraße gelegen, ist Eigentum der Krankenschwestern des hl. Franziskus. Es wurde in den Jahren 1854—57 erbaut. Im Laufe der Jahre wurden eine Reihe Erweiterungsbauten notwendig: im Jahre 1884 erfolgte die Aufführung eines Isolierhauses, welches durch Gärten und ausgedehnte Ökonomiegebäude vom Haupthause getrennt ist. Im Jahre 1889 wurde ein stattlicher Neubau errichtet zur Aufnahme altersschwacher Personen; es können 70 in dem Hause — Maria Trost genannt — Aufnahme finden. Es befindet sich in diesem Hause auch die Beobachtungsstation für Kranke mit Ansteckungsverdacht. Das Hauptgebäude wurde 1899 durch einen großen Flügelanbau wesentlich vergrößert, es bietet nunmehr 200 Kranken ausreichenden Raum und entspricht in allem den Anforderungen der Neuzeit.

Die Anstalt besitzt 2 vollständig getrennte Operationsräume, 2 Untersuchungsräume für spezialärztliche Untersuchungen und Operationen, ein Röntgenzimmer mit zwei Apparaten neuester Konstruktion und den Einrichtungen für elektrische Behandlung, einen Raum mit Apparaten für mediko-mechanische Behandlung. Dirigierender Arzt des Hospitals ist Sanitätsrat Dr. Kortmann, dem zwei Assistenzärzte zur Seite stehen, die in der Anstalt ihre Wohnung haben. Außerdem wirken

an der Anstalt die Spezialärzte Dr. Buss für Kehlkopf-, Ohren- und Nasenleiden und Dr. Wieschebrink für Augenkrankheiten.

Von besonderem Vorteil ist die gesunde, freie Lage des Hospitals inmitten eines Grundbesitzes von ca. 10 Hektar Größe, fernab vom Lärm und Staub der Straßen. Dadurch sind die günstigsten hygienischen Bedingungen für eine Krankenanstalt gegeben, indem einerseits für die Zuführung reiner, staubfreier Luft gesorgt werden kann und andererseits den Leichterkrankten die Möglichkeit gegeben wird, sich durch Aufenthalt in den großen Gartenanlagen an der frischen Luft rasch und leicht zu erholen.

Im Jahre 1911 wurden 3066 Kranke in der Anstalt verpflegt.

3. Evangelisches Krankenhaus.

Das im Jahre 1909 eröffnete evangelische Krankenhaus ist Eigentum der evangelischen Kirchengemeinde und liegt im Norden der Stadt an der Wiechernstraße. Die Krankenzimmer liegen sämtlich nach Süden mit dem Blick auf den abgeschlossenen Anstaltsgarten und die sich anschließenden großen Nachbargärten.

Das Hauptgebäude mit der Front nach Nordost hat Keller und drei Geschosse. Im Keller liegen die Heizanlagen der Zentralheizung (Heißwasserheizung), Küche und Vorratsräume. Das Erdgeschoß enthält die Abteilung für Frauen und Kinder, im zweiten Geschoß liegt der reichlich mit natürlichem und künstlichem Licht versehene Operationssaal mit seinen Nebenräumen, dem Narkoseraum, dem Instrumenten-, Verband- und Röntgenzimmer; außerdem sind in diesem Stockwerk die männlichen Kranken untergebracht. Eine Treppe höher liegt die Station für Hautkranke; sie kann durch zwei Türen in drei vollkommen getrennte Abteilungen geschieden werden.

Bequeme Treppen verbinden die Stockwerke, daneben ist ein elektrischer Personenaufzug und der Speisenaufzug vorhanden.

Das Isolierhaus für ansteckende Kranke ist an das Hauptgebäude angebaut, von ihm aber vollkommen trennbar. Im Keller dieses Gebäudes befinden sich Waschküche und Desinfektionsapparat.

Im Garten, der das Haus von allen Seiten umfaßt, befindet sich hinter dem Isolierhaus das Leichenhaus, in dem der Leichenraum, das Sektionszimmer und eine kleine Kapelle sich befinden.

Als ein besonderer Vorzug des Hauses muß, zumal bei seiner freien Lage, die große Anzahl von Veranden, Balkons und Liegehallen hervorgehoben werden. Jede Abteilung hat auf der Südseite wenigstens eine gedeckte Veranda, die Zimmer der I. Verpflegungsklasse separate Balkons. Während der heißen Jahreszeit wird es als besonders angenehm empfunden, daß auch an der Nordfront große Veranden (oben offen, unten gedeckt) sind, wo die Kranken geschützt vor der Sonne die heißen Tagesstunden im Freien verbringen können. Einen großen Raum zur Freiluftbehandlung gewährt schließlich noch das flache Dach der Isolierabteilung. Dieses, wie alle Veranden, sind mit breiten Türen ohne Schwellen versehen, so daß die Kranken in ihren Betten hinausgefahren werden können und auch unbewegliche Kranke ohne Schwierigkeit die frische Luft zur Gesundung genießen können.

Evangelisches Krankenhaus.

Die innere Einrichtung des Hauses ist eine den modernen Räumlichkeiten einheitlich angepaßte und vollständige. Eine gute Ventilationsanlage sorgt auch im Winter für gute Luft, eine Warmwasserheizung für gleichmäßige Wärme und Warm- und Kaltwasserleitung ist in alle Krankenräume geführt.

Die 13 Badezimmer des Hauses sind alle mit großen Fayence-Badewannen ausgerüstet, die säurefest jeden Badezusatz vertragen.

Auf jeder Station ist die Vorrichtung zur Vorbereitung kohlensäurer und Sauerstoffbäder vorhanden. An Badeeinrichtungen sind außerdem ein Dauerbad, ein elektrisches Vierzellenbad, ein Volllichtbad sowie verschiedene Teil-, Licht- und Heißluftbäder und Scheinwerfer zur Lichtbehandlung vorhanden.

Der Transport der Kranken im Hause wird durch elektrischen Aufzug, fahrbare Krankenwagen, Bettfahrer und maschinelle Krankenheber in bequemster, auch für Schwerkranke schonender Weise erledigt.

Die ärztliche Leitung des Hauses liegt in den Händen des Herrn Dr. Gröpper, mit dem je ein konsultierender Spezialarzt für Augen-, Haut-, Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, die Herren Dr. Davids, Dr. Doyé und Dr. Bockemöhle die Behandlung der Kranken ausüben.

Die Pflege der Kranken liegt seit dem Bestehen des Hauses, seit nunmehr 50 Jahren in den Händen von Diakonissen aus dem Mutterhause Kaiserswerth, die auch den Haushalt in allen Teilen führen.

Rund 100 Kranke kann das Haus aufnehmen und ihnen allen Komfort bieten, der dem Kranken seine Leiden erleichtert und auch den Angehörigen der wohlhabenden Stände den Aufenthalt im Krankenhause behaglich gestaltet.

4. Rafaelsklinik und Hedwigsklinik.

Die **Rafaelsklinik** ist Eigentum der Genossenschaft der Clemensschwestern. Sie wurde erbaut auf einem eigens zu diesem Zwecke erworbenen Terrain zwischen Kloster- und Hagedornstraße, das sich an den Grundbesitz des Mutterhauses des Ordens anlehnt. Am 10. Juli 1908 wurde der Neubau dem Betriebe übergeben.

Das Kellergeschoß nimmt das weitverzweigte Röhrenwerk für Heizung, Wasser, Gas, Ventilation etc. auf, dient zur Aufbewahrung von Vorräten jeglicher Art und enthält im westlichen Flügel das ärztliche chemisch-bakteriologische Laboratorium sowie für die orthopädischen Kranken einen Turnsaal mit modernen orthopädischen Apparaten.

Im Erdgeschoß gruppieren sich an den Haupteingang an der Klosterstraße mit seiner Säulenhalle Wartezimmer, Verwaltungszimmer, Konferenzzimmer der Ärzte und die Aufenthaltsräume für die diensttuenden Krankenschwestern. Das entgegengesetzte Kopfende des Parterregeschosses ist als Isolierstation für infektiöse Kranke ausgebaut, vom übrigen Hause abgeschlossen, und hat einen besonderen Eingang von der Hagedornstraße. In der Mitte des Erdgeschosses ist die geräumige, mit Herdfeuerung und Dampfkochapparaten aufs modernste ausgerüstete Zentralküche mit zugehörigen Nebenräumen untergebracht, von welcher die Speisen durch Aufzug in die verschiedenen Stockwerke befördert werden. Der Mittelbau des Erdgeschosses enthält Krankenzimmer, insbesondere für orthopädische, innere und Nervenkranke.

Das erste und zweite Stockwerk des Hauses ist ausschließlich für die Aufnahme und Behandlung von Kranken eingerichtet, welche hier, soweit möglich, nach Disziplinen örtlich getrennt sind. So beherbergt in der ersten Etage der Flügel zur Klosterstraße hin vornehmlich Augenkranke, und enthält hier die für Augenkranke erforderlichen Operations-, Untersuchungs- und Behandlungsräume. Der mittlere und westliche Teil der ersten Etage nimmt die chirurgischen Kranken auf und hat in der Mitte die Operationsräume für aseptische chirurgische Operationen und am westlichen Ende die Operationszimmer für septische Operationen.

Die zweite Etage enthält nach vorn zur Klosterstraße hin die Kranken- und Operationszimmer für Nasen-, Ohren- und Kehlkopfkranke, und hat im Mittelflügel Zimmer für innere und Nervenkranke und im westlichen Flügel die Abteilung für Frauenkrankheiten, deren Operationszimmer die gleiche bauliche Einrichtung wie die darunter liegenden chirurgischen aufweisen.

Im Dachgeschoß ist eine Zelle für unruhige Geisteskranke hergerichtet und ein großer Sterilisierungs-Apparat zur Aufstellung gebracht.

Entlang der Süd- bezw. Gartenseite des Gebäudes zieht sich im ersten und zweiten Stockwerk eine den Krankenzimmern entsprechend abgeteilte verschließbare Glasveranda hin, welche den Kranken als Tages- und Liegeraum dient. Um ruhestörenden Kinderlärm von Operierten und sonstig schweren Kranken nach Möglichkeit fernzuhalten, ist in einem für sich abgeschlossenen Nebenbau eine Kinderabteilung hergerichtet.

Es sind im ganzen 58 Krankenzimmer vorhanden, welche mit der Fensterseite nach Süden, Westen und Südosten hin gelegen sind und auf den an der Nordseite der Stockwerke hinziehenden 2,37 m breiten Korridor hinausmünden. Alle Zimmer

besitzen Eichenparkettböden und entsprechen hinsichtlich Licht, Luft, Ventilation und Möblierung allen Anforderungen moderner Hygiene. Insgesamt können 119 Kranke gleichzeitig Aufnahme finden, die in drei Klassen verpflegt werden.

Ein vorzüglich ausgestattetes Röntgen-Laboratorium befindet sich im ersten Stockwerk zur Hofseite hin gelegen. Badeeinrichtungen und Wasserklosets sind in reichlicher Anzahl vorhanden und zweckmäßig im ganzen Bau verteilt. Ein besonderes Kanalsystem sorgt für Zufuhr frischer, erwärmter und für die Abfuhr der verbrauchten Luft.

In einem nördlich der Klinik gelegenen isolierten einstöckigen Nebengebäude ist eine ausgedehnte Dampfkesselanlage untergebracht, welche sowohl die Rafaelsklinik als auch die übrigen dem Schwesterorden gehörigen benachbarten Gebäude mit Wärme, Heißwasser und elektrischem Licht versorgt und gleichzeitig der im selben Gebäude großzügig durchgeführten Waschküchenanlage die mechanische Kraft liefert.

Ein Leichenhaus mit Obduktionseinrichtung ist getrennt von der Klinik im nördlichen Teile des Hofraumes durchgeführt.

Als ein besonderer und eigenartiger Vorzug der klinischen Anlage können die vielen, für die verschiedenen ärztlichen Spezialfächer besonders eingerichteten Operationsräume betrachtet werden, welche es ermöglichen, daß die einzelnen ärztlichen Disziplinen sich frei und ungestört nebeneinander entfalten können.

Zur Zeit sind sechs ärztliche Spezialfächer an der Rafaelsklinik vertreten und zwar durch folgende Herren:

Dr. Gördes, Spezialarzt für Frauenkrankheiten und Geburtshülfe,
Sanitätsrat Dr. Plange, Spezialarzt für Augenkrankheiten,
Dr. Westhoff, Spezialarzt für Chirurgie,
Dr. Kuhlmann, Spezialarzt für Nasen-, Ohren- und Kehlkopf-Krankheiten,
Dr. Birrenbach, Spezialarzt für innere Krankheiten,
Dr. Többen, Spezialarzt für Nervenkrankheiten.

Die Verwaltung des Hauses untersteht einem Kuratorium und wird geleitet von dem Direktor der Genossenschaft der Clemensschwestern. Die ärztliche Leitung wechselt alljährlich unter den vorbenannten Ärzten (z. Zt. Sanitätsrat Dr. Plange). Die Krankenpflege wird von den barmherzigen Clemensschwestern unter Leitung einer Vorsteherin ausgeübt.

* * *

Die **Hedwigsklinik** ist ebenfalls Eigentum der Clemensschwestern und am 18. September 1908 in Benutzung genommen. Sie nimmt den zweiten Stock des sogenannten Hedwigs-Hauses, mit der Hauptfront in der Klosterstraße gelegen, ein. Im Erdgeschoß und ersten Stock dieses Hauses finden alte alleinstehende, pflegebedürftige Personen weiblichen und männlichen Geschlechtes (40 Betten) für den Rest ihres Lebens Unterkunft und liebevolle Pflege.

Die Hedwigsklinik dient zur Aufnahme von chirurgischen und gynäkologischen Privatkranken I.—III. Klasse, welche von den Ärzten Oberstabsarzt Professor Dr. Rammstedt (Chirurgie) und Dr. Weingarten (Frauenkrankheiten) behandelt werden. Beide Ärzte teilen sich je nach Bedarf in die vorhandenen 14 Zimmer,

Am Servatiiplatz.

besitzen Eichenparkettböden und entsprechen hinsichtlich Licht, Luft, Ventilation und Möblierung allen Anforderungen moderner Hygiene. Insgesamt können 119 Kranke gleichzeitig Aufnahme finden, die in drei Klassen verpflegt werden.

Ein vorzüglich ausgestattetes Röntgen-Laboratorium befindet sich im ersten Stockwerk zur Hofseite hin gelegen. Badeeinrichtungen und Wasserklosets sind in reichlicher Anzahl vorhanden und zweckmäßig im ganzen Bau verteilt. Ein besonderes Kanalsystem sorgt für Zufuhr frischer, erwärmter und für die Abfuhr der verbrauchten Luft.

In einem nördlich der Klinik gelegenen isolierten einstöckigen Nebengebäude ist eine ausgedehnte Dampfkesselanlage untergebracht, welche sowohl die Rafaelsklinik als auch die übrigen dem Schwesterorden gehörigen benachbarten Gebäude mit Wärme, Heißwasser und elektrischem Licht versorgt und gleichzeitig der im selben Gebäude großzügig durchgeführten Waschküchenanlage die mechanische Kraft liefert.

Ein Leichenhaus mit Obduktionseinrichtung ist getrennt von der Klinik im nördlichen Teile des Hofraumes durchgeführt.

Als ein besonderer und eigenartiger Vorzug der klinischen Anlage können die vielen, für die verschiedenen ärztlichen Spezialfächer besonders eingerichteten Operationsräume betrachtet werden, welche es ermöglichen, daß die einzelnen ärztlichen Disziplinen sich frei und ungestört nebeneinander entfalten können.

Zur Zeit sind sechs ärztliche Spezialfächer an der Rafaelsklinik vertreten und zwar durch folgende Herren:

Dr. Gördes, Spezialarzt für Frauenkrankheiten und Geburtshülfe,
Sanitätsrat Dr. Plange, Spezialarzt für Augenkrankheiten,
Dr. Westhoff, Spezialarzt für Chirurgie,
Dr. Kuhlmann, Spezialarzt für Nasen-, Ohren- und Kehlkopf-Krankheiten,
Dr. Birrenbach, Spezialarzt für innere Krankheiten,
Dr. Többen, Spezialarzt für Nervenkrankheiten.

Die Verwaltung des Hauses untersteht einem Kuratorium und wird geleitet von dem Direktor der Genossenschaft der Clemensschwestern. Die ärztliche Leitung wechselt alljährlich unter den vorbenannten Ärzten (z. Zt. Sanitätsrat Dr. Plange). Die Krankenpflege wird von den barmherzigen Clemensschwestern unter Leitung einer Vorsteherin ausgeübt.

* * *

Die **Hedwigsklinik** ist ebenfalls Eigentum der Clemensschwestern und am 18. September 1908 in Benutzung genommen. Sie nimmt den zweiten Stock des sogenannten Hedwigs-Hauses, mit der Hauptfront in der Klosterstraße gelegen, ein. Im Erdgeschoß und ersten Stock dieses Hauses finden alte alleinstehende, pflegebedürftige Personen weiblichen und männlichen Geschlechtes (40 Betten) für den Rest ihres Lebens Unterkunft und liebevolle Pflege.

Die Hedwigsklinik dient zur Aufnahme von chirurgischen und gynäkologischen Privatkranken I.—III. Klasse, welche von den Ärzten Oberstabsarzt Professor Dr. Rammstedt (Chirurgie) und Dr. Weingarten (Frauenkrankheiten) behandelt werden. Beide Ärzte teilen sich je nach Bedarf in die vorhandenen 14 Zimmer,

Am Servatiiplatz.

welche im ganzen mit 26 Kranken belegt werden können und assistieren sich gegenseitig bei ihren Operationen, für die ein modern eingerichteter aseptischer Operationssaal mit Vorzimmer und ein kleiner Raum für Verbände und aseptische Fälle zur Verfügung steht. Die Klinik hat außer Badezimmer eine eigene Teeküche, ein Wartezimmer für Patienten und Ärztezimmer. Der Korridor der Klinik steht in direkter Verbindung mit dem Oberstock der oben beschriebenen Rafaelsklinik, in welcher sich das für beide Kliniken gemeinsame Röntgenkabinett befindet.

Mehrere Zimmer und eine geräumige offene Altane liegen nach dem wohlgepflegten Garten zu, der zwischen den Gebäuden des Mutterhauses der Schwestern und dem Hedwigshause angelegt ist und auch von den Kranken viel benutzt wird.

Im Jahre 1911 wurden in der Rafaels- und Hedwigsklinik zusammen 1417 Kranke an 17872 Tagen behandelt. Die Durchschnittspflegezeit betrug $19^1/_2$ Tage.

5. Die Provinzial-Augenheilanstalt,

an der Brockhoff- und Schorlemerstraße unweit des Bahnhofs gelegen, wurde als erste öffentliche Anstalt für Augenkranke in der Provinz Westfalen im Jahre 1883 eröffnet.

Den Grundstein zu der Anstalt legte ein Bürger der Stadt, der in Rom lebende Rentner Wilhelm Hüffer (Stifter der orthopädischen Heilanstalt „Hüffer-Stiftung"), welcher dem in Münster praktizierenden Augenarzte Dr. Josten zum Besten hülfsbedürftiger Augenkranken die Summe von 60 000 Mk. zur Verfügung stellte. Mit dieser hochherzigen Spende wandte sich Josten an den Provinzialverband von Westfalen, der dann unter einem erstmaligen Kostenaufwand von 130 000 Mk. die Anstalt errichtete, bestehend aus dem eigentlichen Anstaltsgebäude und der im angrenzenden Hause eingerichteten Wohnung des dirigierenden Arztes. Die Gebäude sind massiv in einfachen Formen in Ziegelrohbau mit sparsamer Verwendung von Werksteinen aufgeführt.

In die Anstalt können Augenkranke aller Stände aufgenommen werden, doch dient sie besonders den weniger Bemittelten. Von den 250 Betten der Anstalt sind 40 für Kranke der 3. Verpflegungsklasse bestimmt. Die Verpflegung erfolgt auf Kosten des Anstaltsleiters, die Provinz leistet hierzu Zuschüsse. In die Anstalt wurden in den letzten Jahren durchschnittlich jährlich über 600 Patienten aufgenommen.

6. Die Landes-Heil- und Pflegeanstalt „Marienthal"

wurde im Jahre 1877 in dem von dem Provinzialverbande von Westfalen käuflich erworbenen früheren Kloster Marienthal, das im Norden der Stadt gelegen ist, eingerichtet und zunächst mit ruhigen Geisteskranken, die aus den Provinzialanstalten Lengerich und Marsberg übernommen wurden, belegt. Der Krankenbestand betrug im Jahre 1879 92 Männer und 57 Frauen. In demselben Jahre wurde der Neubau eines Hauses für unruhige Kranke in Angriff genommen, das im November 1880 für 25 Männer und 25 Frauen belegungsfähig wurde. Die stetig steigende Zahl der Neuaufnahmen machte schon nach einigen Jahren den Bau von 2 weiteren Häusern nötig, die in den Jahren 1886/87 fertig gestellt wurden und für 93 sog.

halbruhige Männer und 110 Frauen Unterkunft boten. Für die erheblich vermehrte Zahl von Kranken erwiesen sich die in dem alten Klostergebäude untergebrachten Wirtschaftsräume als zu klein und es wurde daher im Jahre 1889 der Bau eines neuen umfangreichen Wirtschaftsgebäudes in Angriff genommen, das im folgenden Jahre dem Betriebe übergeben werden konnte. In diesem Hause befinden sich die Verwaltungsräume, die Koch- und Waschküchenbetriebe, sowie im Obergeschoß eine Krankenabteilung für im Wirtschaftsbetriebe beschäftigte Frauen. Die hiernach im alten Klostergebäude frei gewordenen Räume wurden für die Unterbringung von Kranken eingerichtet. Im Anschluß an den Mittelbau des Wirtschaftsgebäudes wurde im Jahre 1893 ein Festsaal errichtet, dessen Untergeschoß zu Werkstätten und Lagerräumen ausgenutzt werden konnte. Eine erhebliche Vergrößerung erfuhr die Anstalt in den Jahren 1902 bis 1904, in denen eine Aufnahme- und Waschabteilung, sowie mehrere Häuser für halbruhige und ruhige Männer, unter diesen ein sog. offenes Landhaus auf dem Gutshofe, sowie ein eingeschossiger Inspektionspavillon, zur Ausführung kamen. Nach dieser Erweiterung bietet die Anstalt Platz für 620 Kranke, und zwar für 370 Frauen und 250 Männer.

Sämtliche Krankengebäude mit Ausnahme des Landhauses auf dem Gutshofe haben zentrale Heizungsanlagen. Indessen sind diese nicht in einem einheitlichen Heizsystem vereinigt, es haben vielmehr die älteren Häuser Heißwasserheizungen, während die übrigen mit Niederdruckdampfheizungen versehen sind und zwar erhalten einige Gebäudegruppen den Dampf von der Kesselzentrale, andere wieder von einer besonderen gemeinschaftlichen Gruppen-Niederdruckdampfheizung. Die Beleuchtung erfolgt schon seit dem Jahre 1890 elektrisch von einer eigenen Zentrale aus.

Die Versorgung der Anstalt mit Wasser erfolgt teils aus eigenen Brunnen, teils von der städtischen Wasserleitung aus.

Die Entwässerung ist in der Weise geregelt, daß die Schmutzwässer getrennt von den Tageswässern abgeleitet und nach Passieren einer Torfmullkläranlage einer Rieselwiese zugeführt werden.

Die Verpflegung der Kranken, zu deren ärztlicher Behandlung dem Direktor vier Ärzte zur Seite stehen, erfolgt in drei Klassen. An Krankenpflegepersonal sind 70 Schwestern, denen auch die Besorgung des Koch- und Waschküchenbetriebes obliegt, und zwei Oberpfleger mit 36 Pflegern vorhanden. Für die Verwaltung und den Wirtschattsbetrieb stehen dem Anstaltsleiter außerdem ein Rendant und ein Inspektor mit dem erforderlichen Büropersonal zur Verfügung.

Der Grundbesitz der Anstalt beträgt 228 Morgen Land, wovon ca. 180 Morgen im landwirtschaftlichen Betriebe sind, während der übrige Teil auf Gebäudegrundstücke, Beamtengärten und Parkanlagen entfällt. Die Bearbeitung der Ländereien erfolgt durch ruhige männliche Kranke, ebenso werden in den verschiedensten Handwerkerstätten nach Möglichkeit die vielen Bedürfnisse der Anstalt durch eigene Kräfte befriedigt. Die Frauen werden außer im Kochküchen- und Waschbetriebe mit Näh-, Strick- und allerhand häuslichen Arbeiten beschäftigt.

---

7. Das Garnison-Lazarett.

Von Generaloberarzt Dr. Hoenow.

Das Garnison-Lazarett liegt am Nordrande des Neuplatzes, auf einem 1 ha. 55 ar. 57 qm. großen Gelände, von welchem 15 ar. 5 qm. bebaut und 1 ha. 40 ar. 52 qm. als Garten und Wirtschaftshof eingerichtet sind. Erbaut wurde das Lazarett in den Jahren 1861—1864.

Das Hauptgebäude besteht aus einem Mittelbau und zwei Seitenflügeln. Im Kellergeschoß liegen die Kochküche, Speiseräume für Sanitätspersonal und Wirtschaftskeller. Das Erdgeschoß (erstes Stockwerk) enthält das Polizeiunteroffizierzimmer, das Aufnahmezimmer, ein Wartezimmer, das Beratungszimmer, die Geschäftsräume des Lazaretts, des Chefarztes und des Divisionsarztes, die Lazarettapotheke, das Sanitätsdepot, die Tablettenstation, die Wohnungen des wachthabenden Arztes und des Oberinspektors. In den beiden oberen Stockwerken liegen, im Mittelbau nach Süden, die Krankenzimmer, darunter ein Offizier- und ein Geisteskrankenzimmer. Ferner enthält der zweite Stock ein Schulzimmer, die chemische Untersuchungsstelle des Sanitätsamtes, ein Mikroskopierzimmer, ein mediko-mechanisches Institut, die Wohnung des Sanitätsfeldwebels, ein Zimmer für Sanitätsmannschaften und die Wohnung für die barmherzigen Schwestern; im 3. Stock befinden sich außer Krankenzimmern je ein Operationszimmer für aseptische und für septische Operationen, die bakteriologische Untersuchungsstelle des Sanitätsamts, ein Röntgen- zugleich Elektrisier-Zimmer, ein Bibliothekzimmer für Sanitätsoffiziere und ein Betsaal. In jedem der beiden oberen Stockwerke liegt ein Badezimmer und ein Waschraum für nichtbettlägerige Kranke. Die Krankenzimmer, wie die meisten übrigen Zimmer und die Flure haben Linoleumfußbodenbelag. Im Dachgeschoß sind in den turmartigen Anbauten des Mittelbaues Sanitätsunteroffiziere und Militärkrankenwärter untergebracht, über diesen Zimmern liegen noch Trockenböden; der übrige Teil des Dachgeschosses wird eingenommen durch Lagerräume.

Die Lüftung erfolgt überall durch Kippfenster, in den Krankenzimmern noch durch Schlitzschieber in den Türen. Die Heizung aller Räume erfolgt durch Öfen. Überall ist die elektrische Beleuchtung durchgeführt.

Leichenhaus und Waschhaus sind, räumlich streng von einander getrennt, unter einem Dach angeordnet.

Die Desinfektionsanstalt befindet sich in einer Wellblechbaracke, sie ist mit einem Buddenberg'schen Desinfektionsofen ausgestattet.

An Nebengebäuden sind vorhanden zwei große Kohlenschuppen, ein Geräteschuppen und ein Tierstall für Versuchstiere, sämtlich massiv gebaut.

Erweiterungsfähig ist das Lazarett durch eine Döcker'sche Baracke.

Die Normalkrankenzahl beträgt 151, die Zahl der Krankenzimmer 22, dazu kommen ein Offizier- und ein Geisteskrankenzimmer. Bei normaler Belegung können untergebracht werden im Lazarettbau selbst 179 Kranke, einschließlich 2 Offiziere, in der Döcker'schen Baracke 18 Kranke, zusammen 197 Kranke. Bei normaler Belegung fällt auf jeden Kranken ein Luftraum von durchschnittlich 21,7 cbm.

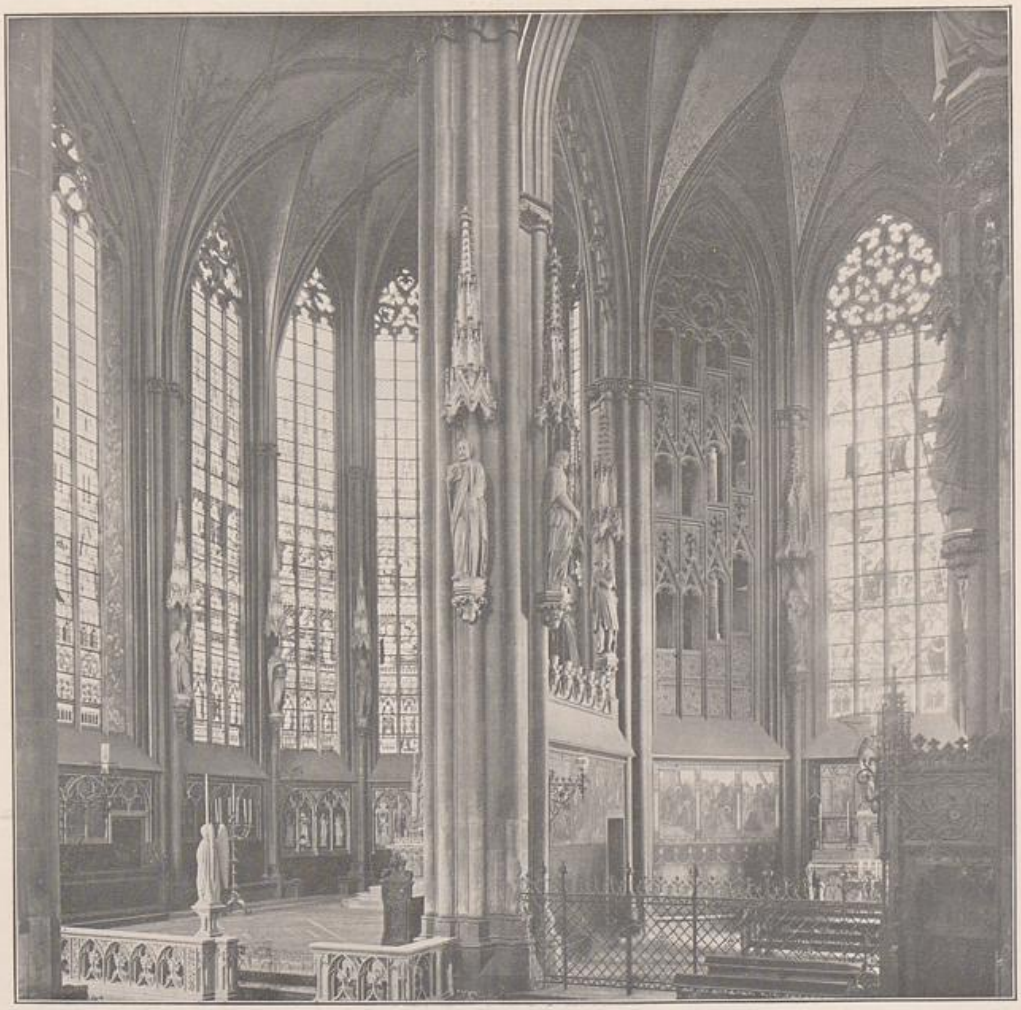
Die Zahl des ärztlichen Personals wechselt und ist abhängig von Kommandierungen nach auswärts usw. Neben dem Chefarzt sind drei ordinierende Sanitäts-

offiziere, ein Sanitätsoffizier für die bakteriologische Untersuchungsstelle und ein Stabsapotheker tätig, denen nach Bedarf und Verfügungsmöglichkeit assistierende Sanitätsoffiziere und Militärapotheker zugeteilt sind.

Außer durch militärisches Unterpersonal wird die Krankenpflege durch vier katholische Krankenschwestern besorgt. An Beamten sind vorhanden ein Oberinspektor und zwei Inspektoren sowie zwei Hausdiener.

* * *

Die Entstehung und großartige Weiterentwickelung der orthopädischen Heilanstalt „Hüfferstiftung" wird an anderer Stelle vom leitenden Chefarzt derselben besonders behandelt.



Chor der Lambertikirche.

Die medizinischen Institute

der Westfälischen Wilhelms-Universität.

a. Anatomisches Institut.

Von Universitäts-Professor Dr. Ballowitz.

Wie die Geschichte der Universität Münster lehrt, hat vor Einrichtung des jetzigen anatomischen Instituts schon in früherer Zeit eine anatomische Anstalt in Münster bestanden.

Obwohl an der Universität Münster, welche am 8. Oktober 1773 von Kaiser Josef II. bestätigt und am 16. April 1780 feierlich eingeweiht wurde, die medizinische Fakultät wenig ausgebaut und am schlechtesten von allen Fakultäten gestellt war, existierte ein zu ihr gehöriges „anatomisches Theater" und wird mehrfach erwähnt. Allerdings heißt es davon noch im Jahre 1804: „Das anatomische Theater sei ohne Cadaver, ohne gute Präparate und in einem dunklen Gebäude."[1]) Als Dozenten der Anatomie wirkten während des Bestehens der Universität eine Anzahl Mediziner, welche meist Praktiker waren und auch noch praktische Fächer unterrichtlich vertraten. Von ihnen seien genannt:

Philipp Adolf Fries, welcher 1774 die Erlaubnis erhielt, die Anatomie, Chirurgie und Geburtshilfe zu lehren, aber erst 1783 zum ordentlichen Professor ernannt wurde. Er starb 1790 an Lungentuberkulose. Der erste Anatom lehrte, wie Bahlmann[2]) berichtet, anfangs teils im oberen Stockwerke des damaligen Zuchthauses (Lotharingerstr. 30), teils im sogenannten Fraterhause (jetzt etwa Neustr. 3), in welchem sich nach Aufhebung der geistlichen Bruderschaft (1772) die Dienstwohnungen der Mitglieder des Ärztekollegiums befanden, bis 1781 ihm und später der gesamten medizinischen Fakultät der 1897 abgebrochene sogenannte „Spanische Flügel" zwischen der Petrikirche und dem alten Gymnasium zugewiesen wurde.

Sein Nachfolger wurde Gerhard Lüders, welcher 1791—1807 Professor der Anatomie, Chirurgie und Geburtshülfe war, und dessen Vortrag von seinen Schülern allgemein gelobt wurde; er starb 1807 gleichfalls an Lungentuberkulose.

Konrad Fries, Sohn des obigen, wurde 1790 Prosektor an der Anatomie und erhielt gleichzeitig die Licentia legendi; 1807—1812 verwaltete er die Professur für Anatomie und Chirurgie.

---

[1]) Vgl. Anton Pieper, Die alte Universität Münster 1773—1818.

[2]) Münsterscher Universitäts-Kalender für das Winter-Halbjahr 1911/12, herausgegeben von P. Bahlmann. Vgl. auch W. Wutzer, Bericht über den Zustand der anatomischen Anstalt zu Münster im Jahre 1830. Münster 1830.

Nach seinem Tode übernahm Anton Sentrup 1812 provisorisch das Lehrgebiet der Anatomie und fungierte 1814—1818 als Professor und zugleich als Physikus der Stadt und des Landkreises Münster.

Nachdem durch Kabinettsorder am 18. Oktober 1818 die Aufhebung der Universität Münster zu Gunsten der neugegründeten Universität Bonn verfügt war, ruhte naturgemäß der anatomische Unterricht in den folgenden Jahren bis 1821, in welchem Jahre eine „Chirurgische Schule", wie sie ursprünglich hieß, in Münster eingerichtet wurde, die aber nur bis zum Jahre 1849 bestand.

Im Jahre 1831 erhielt diese Anstalt den Titel und Rang einer „Medizinisch-chirurgischen Lehranstalt" und damit zugleich die Befugnis zur Ausbildung von Wundärzten 1. Klasse. Am 1. Dezember 1829 wurde ihr eine stehende medizinisch-chirurgische Klinik mit 12 Betten angegliedert.

Da die Ausbildung der Chirurgen auch eine anatomische Schulung als Grundlage erforderte, wurde der anatomische Unterricht wieder aufgenommen, scheint sich aber in erster Linie auf die pathologische Anatomie erstreckt zu haben. Die anatomischen Vorlesungen hielt bis 1830 der Direktor der Anstalt Professor Dr. C. W. Wutzer ab, und nach dessen Berufung zum Professor der Chirurgie und Direktor der chirurgischen Klinik zu Halle, bis zur Aufhebung der Lehranstalt sein Nachfolger Dr. Caspar Theobald Tourtual, Lehrer der Anatomie, operativen Chirurgie und chirurgischen Klinik. Im Anschluß an die Vorlesungen und Sektionen sind beide Dozenten auch bemüht gewesen, eine hauptsächlich aus pathologischen Präparaten bestehende anatomische Sammlung zu begründen, über deren Bestand sie ausführliche Berichte veröffentlichten.

Aus dem Bericht von Wutzer[3]) ist die nähere Beschreibung des anatomischen Institutes hervorzuheben, welches in dem oben schon erwähnten „Spanischen Flügel" eingerichtet war und sich in der Nähe des Gartens des ehemaligen Jesuiten-Collegiums und der Aa in der Nachbarschaft der jetzigen anatomischen Anstalt befand. Das Institut verfügte unter anderem über einen Präpariersaal, einen anatomischen Hörsaal, einen Museumsaal, eine Mazerierkammer und einen Raum zum Bleichen der Knochen. Von Interesse ist auch die Angabe Wutzers, daß durch eine Verfügung des Ministeriums des Innern vom 6. Mai 1823 die Leichen aus dem Zuchthause und Kriminalgefängnisse zu Münster, aus dem Kriminalgefängnisse zu Hamm, dem Arbeitshause zu Benninghausen und dem Zuchthause zu Herford eingeliefert wurden, und die Anzahl der Leichen bisher (1830) im Durchschnitte jährlich etwa 22 betrug.

Tourtual[4]) führt in seinem Bericht aus, daß den Studierenden der ersten Abteilung im Sommer-Semester die allgemeine Anatomie in 2 Stunden wöchentlich, die Knochen- und Bänderlehre in 3 Stunden, und denen der 2. und 3. Abteilung die Nervenlehre in 2 Stunden, im Winter-Semester der 1. und 2. Abteilung die Muskellehre, Eingeweidelehre und Gefäßlehre mit besonderer Berücksichtigung der

---

[3]) C. W. Wutzer a. a. O. Derselbe, Über die Zwecke der medizinisch-chirurgischen Lehranstalten des Preußischen Staates im Allgemeinen und die Leistungen der Anstalt zu Münster insbesondere. Eine Rede, gehalten 3. April 1830, Münster 1830.

[4]) C. Th. Tourtual, Zweiter anatomischer Bericht. Münster 1833.

für die Wundarzneikunst wichtigen Topographie der Organe vorgetragen wurde. Zu feineren histologischen Untersuchungen stand der Anatomie damals (1833) ein zusammengesetztes Mikroskop mit 3 achromatischen Objektiven und einem Ocular aus Utzschneiders optischem Institute zur Verfügung, doch bemerkt hierzu Tourtual in seinem Berichte, daß er es bisher noch wenig benutzen konnte, da er außer dem Lehramte der menschlichen Anatomie zugleich jenes der operativen Chirurgie und die chirurgische Klinik zu verwalten hatte.

Nach Aufhebung der Medizinisch-chirurgischen Lehranstalt verblieb zunächst die anatomische Präparaten-Sammlung in den Räumen der alten Anatomie. Ihr früherer Direktor, Dr. Tourtual, der inzwischen zum Medizinal- und Regierungsrat avanziert war, beantragte noch am 5. Januar 1850 die Bewilligung von Geldmitteln zur Erhaltung des anatomischen Museums und der Instrumente der Lehranstalt, und befürwortete die Anstellung einer weiblichen Hilfskraft an diesem Museum und zwar der Witwe des verstorbenen Anatomiedieners; für die meisten dort vorkommenden Arbeiten, so begründete er seinen Antrag, eigne sich eine weibliche Hand am besten, auch hätte die Erfahrung gelehrt, daß männliche Wärter in der Weingeist-Athmosphäre meistens trunkfällig und dadurch untauglich würden. Sein Antrag scheint aber keinen Erfolg gehabt zu haben, denn der Unterrichtsminister verfügte alsbald durch Erlaß vom 29. April 1850, daß die Präparaten- und Instrumenten-Sammlung sowie das anatomische Museum der vormaligen Medizinisch-chirurgischen Lehranstalt zu Münster der dortigen Königlichen Akademie zu überweisen, unter der Bedingung, daß die Akademie die Unterhaltungs- u. s. w. Kosten der vorgedachten Sammlungen auf ihre Fonds ohne Mitbeteiligung des Königlichen Medizinal-Kollegiums übernimmt, letzteres zur Benutzung derselben bei seinen Prüfungen befugt ist, und die Aufsicht darüber durch den Medizinalrat Dr. Tourtual geführt wird. Da für die anatomische Sammlung aber keine rechte Verwendung war, ihre Unterhaltung auch wohl Schwierigkeiten machte, so genehmigte 16 Jahre später der Unterrichts-Minister durch Verfügung vom 24. Januar 1866 die Aufhebung der anatomischen Sammlung und die vom Königlichen Medizinal-Kollegium hierselbst beantragte Verwendung der Bestandteile derselben für das naturhistorische Museum der Königl. Akademie resp. zur Überweisung an das Medizinal-Kollegium, sowie an das Clemens-Hospital; zugleich wurde bestimmt, daß der in dem Etat der Akademie für die Unterhaltung der anatomischen Sammlung angesetzte Betrag von fünfzig Talern jährlich für das naturhistorische Museum der Akademie mit verwendet werde. Professor Karsch, welcher, wie aus den Universitäts-Akten hervorgeht, die anatomische Sammlung seit 1852 für seine anthropologischen Vorlesungen mit benutzt hatte, wurde mit der Auflösung im Sinne der angeführten Ministerialverfügung beauftragt.

Um diese Zeit, wenn nicht schon früher, scheinen auch die der Akademie bei der Auflösung zugefallenen Präparate in das Naturhistorische Museum übergeführt worden zu sein, welches in dem alten Appellationsgerichtsgebäude Pferdegasse 3 ein Heim gefunden hatte.

So erklärt sich, daß der Verfasser, als ihm fast 30 Jahre später die anatomische Sammlung, soweit sie menschliche Präparate anbetraf, von dem damaligen Leiter des anatomischen und zoologischen Museums, Herrn Professor Dr. H. Landois,

übergeben wurde, nur noch wenig Brauchbares vorfand. Infolge Mangels an Museumsschränken standen die Spirituspräparate in einem Raum des naturhistorischen Museums frei auf den Regalen, so daß der Alkohol im Laufe der langen Jahre meist abgedunstet und die Präparate eingetrocknet oder verfault waren; die wenigen Trockenpräparate waren verstaubt und von Insekten zerfressen. Was von pathologischen Knochenpräparaten noch brauchbar erschien, wurde von dem Verfasser in eine Kiste verpackt und für später zurückgelegt. Zur weiteren Aufbewahrung erwiesen sich nur noch etwa 30 Präparate, meist Mißbildungen in Spiritus, verwendbar, welche alsbald dem vom Verfasser neu begründeten anatomischen Museum einverleibt wurden. Von den Instrumenten der chirurgisch-medizinischen Lehranstalt wurde kein einziges mehr vorgefunden.

Nachdem im Jahre 1902 der Theologischen und Philosophischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät eine Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät angegliedert und die Akademie Münster zu einer Universität erhoben war, gelang es alsbald den fortgesetzten Bemühungen und der Opferwilligkeit der Provinzialverwaltung und insbesondere der Stadtverwaltung Münster, der jungen Universität auch den Anfang der noch fehlenden medizinischen Fakultät zu sichern. Die Stadtverwaltung erstand von dem Militärfiskus die alte Gardekürassier-Kaserne, das sogenannte Gardehotel, das schon 1767—1790 die Fürstlich Münsterische Militär-Akademie beherbergt hatte und bestimmte den südlichen Flügel desselben zu einem anatomischen Institut.

Im Juli 1904 erging an den Verfasser die Anfrage, ob er bereit sei, in Münster die Fächer der Zoologie, der vergleichenden Anatomie, der Entwicklungsgeschichte und der normalen Anatomie, einschließlich Präparier-Übungen zu vertreten. Am 1. Oktober desselben Jahres folgte der Verfasser alsdann der Berufung als Professor extraordinarius der Zoologie nach Münster und erhielt hier zunächst den Auftrag, in dem naturhistorischen Museum zoologische Vorlesungen abzuhalten und ein zootomisches Laboratorium einzurichten, in welchem schon im ersten Winter-Semester 24 Praktikanten arbeiteten. Während dieses Winter-Semesters wurde der Umbau und die innere Einrichtung des Gebäudes durch die umsichtige Tätigkeit der städtischen Bauverwaltung soweit gefördert, daß der Verfasser schon im Sommer-Semester mit dem anatomischen Unterricht beginnen konnte.

Bei dem Umbau der Kaserne zu einem wissenschaftlichen Institut mußte naturgemäß mit den gegebenen Verhältnissen gerechnet werden, was sehr bald eine gewisse räumliche Beengtheit und manche Unbequemlichkeit für den Unterrichtsbetrieb zur Folge haben mußte. Auch dachte der Verfasser mit großem Bangen daran, ob und wie weit die Beschaffung von Seziermaterial für die Universität Münster ihm möglich sein würde, da ihm von vornherein von berufener Seite versichert war, daß die Beschaffung von ausreichendem Leichenmaterial, ohne welches ein erfolgreicher anatomischer Unterricht für Mediziner undenkbar ist, bei der im Münsterlande vielfach herrschenden Auffassung sehr schwierig sein würde.

Schließlich konnte niemand ahnen, daß das Studium der Medizin in Münster binnen kürzester Zeit einen solchen Aufschwung nehmen, und die Frequenz der Medizin-Studierenden derart ansteigen würde, wie es bald darauf geschah.

Nachdem der Verfasser im Herbst 1905 das naturhistorische Museum geräumt hatte und in das neu hergerichtete anatomische Institut übergesiedelt war, traten an ihn die beiden Hauptaufgaben für den anatomischen Unterricht heran: die Beschaffung des Leichenmaterials und die Herrichtung einer anatomischen Unterrichtssammlung. Nach vielen Bemühungen ist es ihm, dank der wirksamen Unterstützung durch die Staatlichen, Provinzial- und Städtischen Behörden geglückt, innerhalb der Provinz Westfalen die Leichenbeschaffung derart zu organisieren, daß der Universität Münster regelmäßig Jahr für Jahr reichliches und gutes Seziermaterial zufließt, so daß jeder Praktikant bei einigem Fleiß in der Lage ist, den ganzen menschlichen Kadaver mit Einschluß von Eingeweiden und Gehirn im Laufe eines Präparier-Semesters durchzupräparieren.

Das ausreichende Leichenmaterial und die von dem Verfasser angeknüpften Verbindungen ermöglichten auch bald die Schaffung eines jetzt nahezu vollständigen anatomischen Museums, das auf allen Gebieten nunmehr über eine große Anzahl von Unterrichtspräparaten verfügt. Auf das wirksamste unterstützt wurde der Verfasser hierin durch den Abteilungsvorsteher und ersten Prosektor Herrn Dr. Brodersen. Auch wurde großes Gewicht auf die Einrichtung einer möglichst vollständigen Sammlung von anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Unterrichts-Modellen gelegt. Besonderer Dank gebührt auch den Herren Ärzten der Stadt Münster und der Provinz Westfalen, welche durch Einsendung zahlreicher, meist entwicklungsgeschichtlicher Präparate wesentlich zur Vervollständigung des anatomischen Museums beigetragen haben. Die aus dem alten anatomischen und zoologischen Museum übernommene vergleichend-anatomische Sammlung, welche fast ausschließlich aus tierischen Skeletten bestand, ist gleichfalls ausgiebig vermehrt worden und enthält wertvolle und interessante Stücke, z. B. einen Schädel der seltenen Walgattung Mesoplodon. Ihr sind mehrere wissenschaftliche Reisen des Verfassers an die Nordsee, nach Bergen in Norwegen und an das Mittelmeer zugute gekommen.

Da ein Jahr nach dem zu Anfang des Jahres 1905 erfolgten Tode des Leiters der alten anatomischen und zoologischen Sammlung, des Herrn Prof. Dr. H. Landois, dem Verfasser vom 1. April 1906 ab ein etatsmäßiges Ordinariat für Zoologie und Anatomie und zugleich die Leitung des zoologischen und anatomischen Instituts übertragen worden war, erhielt er damit die gewiß nicht leichte Verpflichtung, neben allen diesen Institutseinrichtungen und neben dem anatomischen Unterricht auch noch den zoologischen Unterricht zu vertreten. Da nach der Überzeugung des Verfassers dies nur möglich war, wenn ihm für den zoologischen Unterricht auch die zoologische Sammlung im neuen Institut selbst zur Verfügung stand, wurden auf seinen Antrag vom Staate fünf für Museumszwecke wie geschaffene, im zweiten Stock des Mittelbaues der alten Kaserne befindliche große Säle angemietet, in welchen er mit Hilfe seines damaligen Assistenten Herrn Dr. Jakobfeuerborn die aus den unzulänglichen alten Museumsräumen überführte zoologische Sammlung systematisch geordnet völlig neu aufstellte, nachdem jedes Stück zuvor durch Behandlung mit Schwefelkohlenstoff von den Schädlingen befreit war; die Vertreter der einheimischen Fauna wurden aus der Hauptsammlung herausgenommen und in einem Saal besonders als „Deutsche Fauna" zusammengestellt. Die Aufstellung der Sammlungsgegenstände erfolgte von dem Gesichtspunkte aus, dem Studierenden zu

ermöglichen, die einzelnen Sammlungsgegenstände ohne weiteres besichtigen und studieren zu können, ohne daß die Schränke geöffnet zu werden brauchten. Leider mußten neuerdings wegen Platzmangels im anatomischen Institut zwei Säle der zoologischen Sammlung wieder ausgeräumt und für die Zwecke der anatomischen Sammlung beansprucht werden.

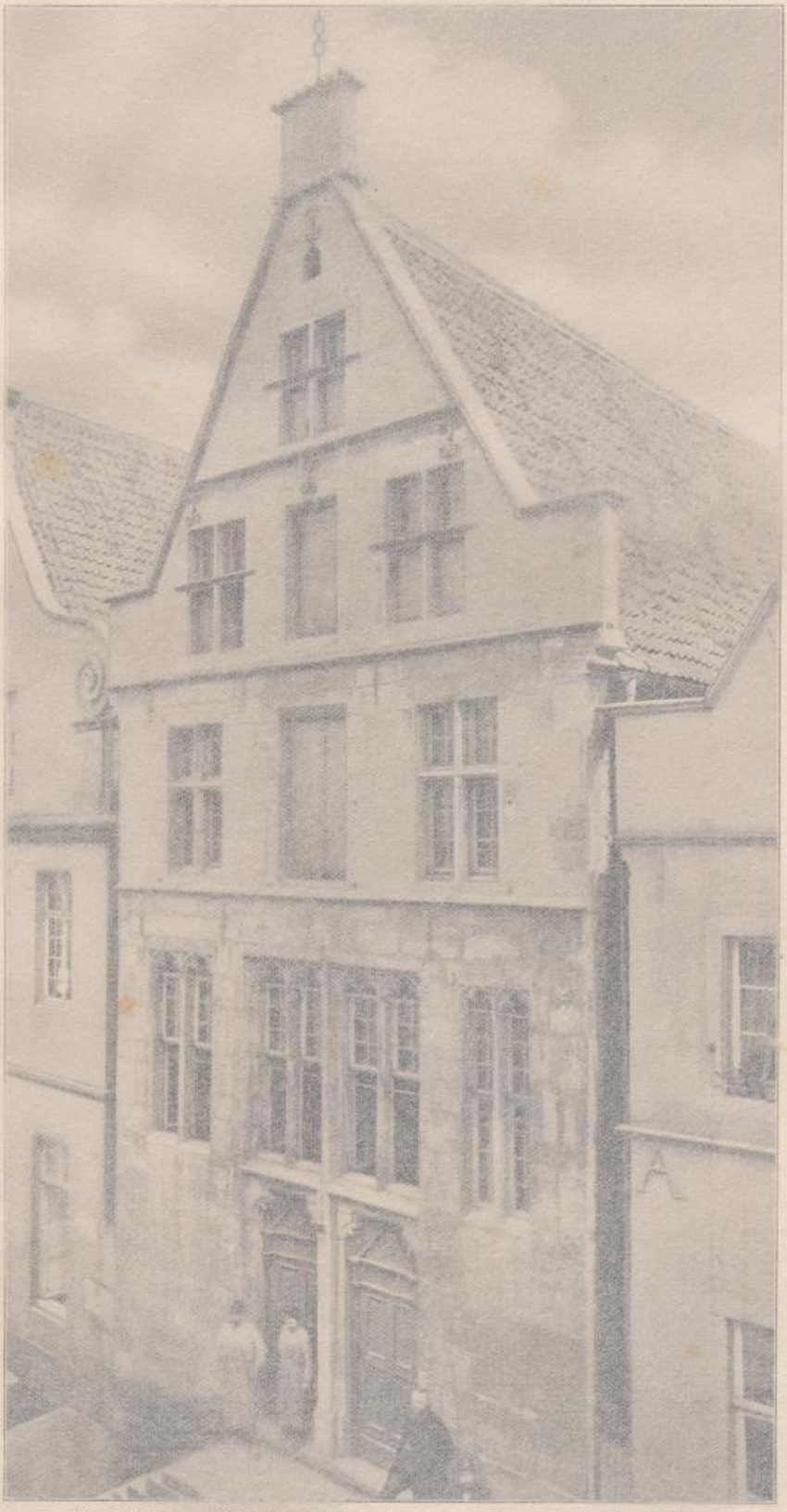
Da es selbstverständlich bei der Ausdehnung des anatomischen und zoologischen Lehrgebietes für einen Einzelnen völlig unmöglich ist, auf die Dauer diese beiden großen Lehrgebiete unterrichtlich zu vertreten, gab der Verfasser mit Schluß des Sommer-Semesters 1907 die zoologischen Vorlesungen, bis auf den für sich reservierten zootomischen Kursus, an den Privatdozenten Herrn Professor Dr. Stempell ab, welcher sich im Winter-Semester 1905/1906 von der Greifswalder Universität an die Universität Münster i. W. umhabilitierte und bald darauf zum Professor extraordinarius für Zoologie ernannt wurde. Um bei der von Semester zu Semester steigenden Medizinerfrequenz das anatomische Institut zu entlasten, verlegte Herr Professor Stempell alsbald aus eigenem Antriebe seine Vorlesungen und Kurse aus dem anatomischen und zoologischen Institut in das alte Schillergymnasium. Um Herrn Professor Stempell hier die Abhaltung der Vorlesungen zu erleichtern, wurde ihm leihweise eine größere Anzahl von zoologischen und vergleichend-anatomischen Sammlungsgegenständen überlassen, so daß diese im anatomischen und zoologischen Museum befindlichen Sammlungen zur Zeit nicht mehr vollständig sind.

Das Personal des Instituts besteht zur Zeit aus dem Direktor, einem Abteilungsvorsteher, der zugleich erster Prosektor ist, einem zweiten Prosektor, einem Assistenten, einer Präparatorin, einer Laboratoriumsgehilfin und drei Wärtern.

Außer mehreren größeren Abhandlungen des Verfassers gingen aus dem Institut in den letzten Jahren 13 unter Anleitung des Verfassers angefertigte Doktorarbeiten hervor.

Einen Überblick über die von Semester zu Semester steigende Frequenz der Hörer der anatomischen Vorlesungen gibt die folgende Tabelle.

Semester	Systematische Anatomie	Präparier-Übungen	Zellen- und Gewebelehre	Entwicklungsgeschichte des Menschen	Anatomische Demonstrationen	Mikroskopisch-anatomische Übungen
W.S. 1905/06 . . .	29	35			59	
S.S. 1906	27	.		36	59	21
W.S. 1906/07 . . .	56	71			73	.
S.S. 1907	61	.		42	107	45
W.S. 1907/08 . . .	84	112	59		116	.
S.S. 1908	83	.		58	123	47
W.S. 1908/09 . . .	124	148	79		154	.
S.S. 1909	119	.		92	143	72
W.S. 1909/10 . . .	126	163	109		182	.
S.S. 1910	117	.		115	.	80
W.S. 1910/11 . . .	117	153	116		.	.
S.S. 1911	108	.		104	.	72
W.S. 1911/12 . . .	119	161	126		145	.
S.S. 1912	125			114		83



Das Schohues 1525, Versammlungshaus der alten Handwerkergilden.
(Jetzt Lagerhaus der Firma E. Schütte.)

ermöglichen, die einzelnen Sammlungsgegenstände ohne weiteres besichtigen und studieren zu können, ohne daß die Schränke geöffnet zu werden brauchten. Leider mußten neuerdings wegen Platzmangels im anatomischen Institut zwei Säle der zoologischen Sammlung wieder ausgeräumt und für die Zwecke der anatomischen Sammlung beansprucht werden.

Da es selbstverständlich bei der Ausdehnung des anatomischen und zoologischen Lehrgebietes für einen Einzelnen völlig unmöglich ist, auf die Dauer diese beiden großen Lehrgebiete unterrichtlich zu vertreten, gab der Verfasser mit Schluß des Sommer-Semesters 1907 die zoologischen Vorlesungen, bis auf den für sich reservierten zootomischen Kursus, an den Privatdozenten Herrn Professor Dr. Stempell ab, welcher sich im Winter-Semester 1905/1906 von der Greifswalder Universität an die Universität Münster i. W. umhabilitierte und bald darauf zum Professor extraordinarius für Zoologie ernannt wurde. Um bei der von Semester zu Semester steigenden Medizinerfrequenz das anatomische Institut zu entlasten, verlegte Herr Professor Stempell alsbald aus eigenem Antriebe seine Vorlesungen und Kurse aus dem anatomischen und zoologischen Institut in das alte Schillergymnasium. Um Herrn Professor Stempell hier die Abhaltung der Vorlesungen zu erleichtern, wurde ihm leihweise eine größere Anzahl von zoologischen und vergleichend-anatomischen Sammlungsgegenständen überlassen, so daß diese im anatomischen und zoologischen Museum befindlichen Sammlungen zur Zeit nicht mehr vollständig sind.

Das Personal des Instituts besteht zur Zeit aus dem Direktor, einem Abteilungsvorsteher, der zugleich erster Prosektor ist, einem zweiten Prosektor, einem Assistenten, einer Präparatorin, einer Laboratoriumsgehilfin und drei Wärtern.

Außer mehreren größeren Abhandlungen des Verfassers gingen aus dem Institut in den letzten Jahren 13 unter Anleitung des Verfassers angefertigte Doktorarbeiten hervor.

Einen Überblick über die von Semester zu Semester steigende Frequenz der Hörer der anatomischen Vorlesungen gibt die folgende Tabelle.

Semester	Systematische Anatomie	Präparier-Übungen	Zellen- und Gewebelehre	Entwicklungsgeschichte des Menschen	Anatomische Demonstrationen	Mikroskopisch-anatomische Übungen
W.S. 1905/06 . . .	29	35			59	
S.S. 1906	27	.		36	59	21
W.S. 1906/07 . . .	56	71			73	.
S.S. 1907	61	.		42	107	45
W.S. 1907/08 . . .	84	112	59		116	.
S.S. 1908	83	.		58	123	47
W.S. 1908/09 . . .	124	148	79		154	.
S.S. 1909	119	.		92	143	72
W.S. 1909/10 . . .	126	163	109		182	.
S.S. 1910	117	.		115	.	80
W.S. 1910/11 . . .	117	153	116		.	.
S.S. 1911	108	.		104	.	72
W.S. 1911/12 . . .	119	161	126		145	.
S.S. 1912	125			114		83

Das Schohues 1525, Versammlungshaus der alten Handwerkergilden.
(Jetzt Lagerhaus der Firma E. Schütte.)

Es leuchtet ein, daß bei diesem außerordentlich schnellen Anwachsen der Zahl der Studierenden die Räume des anatomischen Instituts nicht mehr ausreichen. Die Stadtverwaltung hat daher bereits die Pläne für eine erhebliche Erweiterung und Umgestaltung des Instituts, insbesondere durch Errichtung eines neuen Seziersaales und Anlage neuer Leichenkeller, sowie die Einrichtung eines geräumigen Hörsaales in Angriff genommen.

Laboratorium im Physiologischen Institut.

b) Das Physiologische Institut der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

Von Univ.-Professor Dr. Rosemann.

Das Physiologische Institut wurde im Jahre 1904 von der Stadt Münster eingerichtet. Die 20 Räume des Instituts verteilen sich über drei Stockwerke. Zu ebener Erde liegen das Auditorium mit dem Garderoberaum, das Vorbereitungszimmer und der Raum für die Zentrifuge. Das Auditorium hat rund 100 Plätze; es ist mit elektrischer Beleuchtung, einer Verdunkelungsvorrichtung und einem Projektionsapparat versehen, der für die Projektion von Diapositiven, sowie für die episkopische und mikroskopische Projektion eingerichtet ist. Die nötigen Hilfsapparate sind vorhanden, um den Projektionsapparat auch zu optischen Versuchen zu verwerten; ein kleines Saitengalvanometer und ein Drehspulengalvanometer dienen für Versuche aus der Elektrophysiologie. — In dem unmittelbar neben dem Auditorium gelegenen Vorbereitungszimmer sind die häufig in der Vorlesung gebrauchten Apparate, Präparate, Modelle sowie Karten untergebracht.

Hier ist auch die „Vergleichung alkoholischer Getränke mit Nahrungsmitteln auf Grund des Nähr- und Geldwertes“ aufgestellt, mit der im Jahre 1911 das Physiologische Institut Münster auf der internationalen Hygiene-Ausstellung in Dresden vertreten war; die Ausstellung führt in anschaulicher Weise vor Augen, in welchen Mengenverhältnissen die gebräuchlichen alkoholischen Getränke und Nahrungsmittel nach ihrem Energiegehalt gleichwertig sind. — Die Zentrifuge wird von einem Elektromotor von $2^1/_2$ Pferdekräften getrieben und macht 5000 Umdrehungen in der Minute.

Im zweiten Stockwerk befindet sich das Zimmer und Laboratorium des Direktors, die Bibliothek, Laboratorien für den Assistenten des Instituts, für vorgeschrittene Studierende resp. Doktoranden, das Wägezimmer und der große Laboratoriumssaal mit 74 Arbeitsplätzen für die Abhaltung des physiologisch-chemischen Kurses und des physiologischen Praktikums. — Im dritten Stockwerk des Institutsgebäudes befinden sich das optische Zimmer mit dem Spektralapparat und Polarisationsapparat (Halbschattenapparat nach Landolt-Lippich mit dreiteiligem Gesichtsfeld), das Operationszimmer mit dem nötigen Instrumentarium, endlich Laboratorien für speziell-physiologische Versuche. Hier ist ein großes Ludwigsches Kymographium mit Heringscher Schleife aufgestellt, sowie der Apparat für kalorimetrische Bestimmungen.

Die folgende Tabelle zeigt den Besuch der im Institut abgehaltenen Hauptvorlesung über Experimentalphysiologie, des physiologisch-chemischen Kurses (Sommersemester) und des physiologischen Praktikums (Wintersemester).

	Experimental-physiologie	Physiolog-chem. Kurs	Physiolog. Praktikum
Sommer-Semester 1905	6	2	2
Winter-Semester 1905/6	11	—	8
Sommer-Semester 1906	24	7	4
Winter-Semester 1906/7	30	—	24
Sommer-Semester 1907	72	32	—
Winter-Semester 1907/8	51	—	45
Sommer-Semester 1908	95	44	—
Winter-Semester 1908/9	70	—	61
Sommer-Semester 1909	115	64	—
Winter-Semester 1909/10	101	—	86
Sommer-Semester 1910	125	77	—
Winter-Semester 1910/11	90	—	69
Sommer-Semester 1911	113	61	—
Winter-Semester 1911/12	93	—	71
Sommer-Semester 1912	127	76	—

Der große Laboratoriumssaal ist ausschließlich für die praktischen Übungen der Studierenden reserviert. Beim physiologisch-chemischen Kurse erhält jeder Praktikant eine Zusammenstellung der für die Versuche notwendigen chemischen Gerätschaften; diese sind in einem verschließbaren Schränkchen unter dem Arbeitsplatze untergebracht. In dem physiologischen Praktikum erhalten 4 bis 5 Prakti-

kanten zusammen eine Serie der notwendigen physiologischen Kursapparate (Rotierende Trommel, durch fallendes Gewicht getrieben, rotierende Trommel mit Uhrwerk, Induktionsapparat, Rheochord, Elektroden, Schlüssel, Stimmgabel, Muskelschreibhebel, Herzschreibhebel, Sphygmograph, Blutdruckschreiber u. s. w.); solcher Serien sind im Institut zur Zeit 14 vorhanden. Sie sind in verschließbaren Schränken im Vorzimmer des Laboratoriums untergebracht, jeder Praktikant hat zu seinem Schrank einen Schlüssel. Auf diese Weise ist es möglich, daß in den praktischen Übungen alle Praktikanten denselben Versuch machen, was für die Beaufsichtigung, sowie für das Gelingen der Versuche von sehr großer Bedeutung ist. Außerdem stehen die Apparate den Praktikanten auch außerhalb der eigentlichen Kursstunden jederzeit zur Verfügung, so daß sie zur Ausführung etwa mißlungener Versuche oder zu Wiederholungen benutzt werden können, eine Möglichkeit, von der in erfreulicher Weise vielfach Gebrauch gemacht wird.

Die im Institut ausgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen betreffen vorwiegend das Gebiet der Verdauung, der Ernährung und des Stoffwechsels. Unter dem gemeinsamen Titel: „Beiträge zur Physiologie der Verdauung" sind in Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie bisher 5 Mitteilungen erschienen, sämtlich von dem Direktor des Instituts. Von den im Institut angefertigten Doktorarbeiten sind bisher zwei erschienen: L. Pins: Die Bedeutung der Gefrierpunktserniedrigung der Milch für die Milchkontrolle, 1910, und A. Herrmannsdorfer: Über den Verlauf der täglichen Chlorausscheidung im Harn, 1912.

c) Das Zahnärztliche Institut.

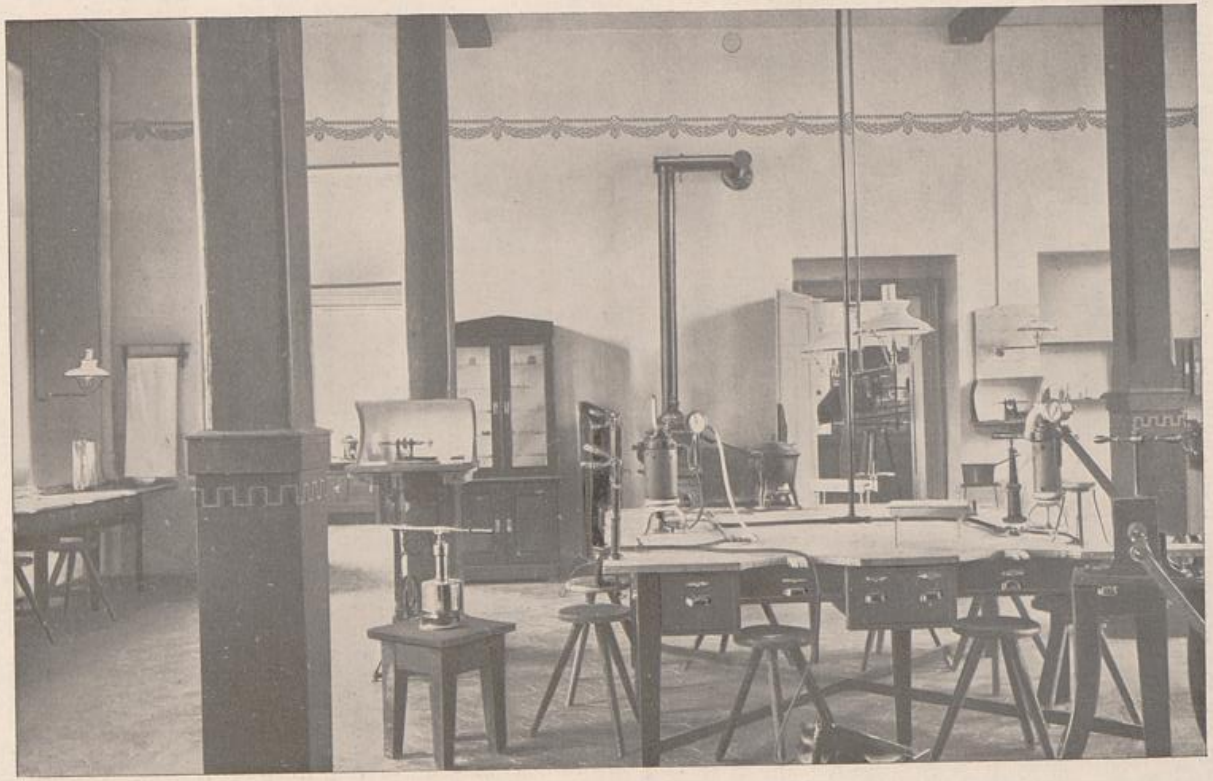
Von Max Apffelstaedt, Dozent der Zahnheilkunde und Direktor des Zahnärztlichen Institutes.

Durch die von Hofrat Dr. Röse zwecks Aufstellung einer Statistik über die Verbreitung der Zahnkaries in fast allen Gegenden Mittel- und Süd-Deutschlands vorgenommene Untersuchung war das überaus traurige Ergebnis zu Tage gefördert worden, daß sich etwa nur 5% der Untersuchten gesunder Mundverhältnisse erfreuten. Auch die von dem Verfasser im Verein mit Röse in Münster und Umgebung angestellten Untersuchungen an etwa 1000 Schulkindern zeitigten ein ähnliches Resultat, obwohl den nach der Röse'schen Theorie maßgebenden Bedingungen für eine gute Verkalkung der harten Zahnsubstanzen und damit für die Widerstandsfähigkeit der Zähne gegen die Karies (nämlich genügend lange Brustnährung, erdsalzreiche Nahrung, durchgebackenes hartes Brot und kalkhaltiges Wasser) zum guten Teil in unseren Landesverhältnissen und Lebensgewohnheiten Rechnung getragen wird. Wie Prof. Walkhoff nach der Veröffentlichung der Röse'schen Gesamtstatistik treffend hervorhob, setzte die enorme Zahnverderbnis in Deutschland selbst die zahnärztliche Welt in Erstaunen, denn eine so allgemeine Verbreitung — gegen 96% — hatte in der Tat niemand vermutet. Jedenfalls wurde festgestellt, daß die Karies mit diesem Prozentsatz als die verbreitetste aller Volkskrankheiten, die keinen Stand, kein Geschlecht und Alter verschont, anzusprechen ist. Gleichzeitig wurde aber auch ihre eminente Gefahr für unsere Volks- und Wehrkraft — es sei hier nur auf ihre Bedeutung für die Skrophulose, Rhachitis und Tuberkulose hingewiesen — in vollem Umfange begriffen und die von den Zahnärzten betonte Notwendigkeit ihrer systematischen Bekämpfung allseitig anerkannt. Es war klar, daß mit der Sanierung der Mundverhältnisse bereits im frühesten Kindesalter begonnen werden mußte und daß eine erfolgreiche Bekämpfung nur dann durchführbar, wenn überall öffentliche Einrichtungen zu diesem Zwecke ins Leben gerufen würden. Der Gedanke der Gründung von Schulzahnkliniken lag auf der Hand, und aller Orten entfalteten die Zahnärzte im Verein mit den Schul- und Stadtbehörden eine lebhafte Tätigkeit, um solche Anstalten in die Wege zu leiten. Eine Schulzahnklinik konnte auch einstweilen nur für Münster in Betracht kommen, denn eine medizinische Fakultät, welche sich mit ihren Kliniken in den Dienst der guten Sache hätte stellen können, gab es hier noch nicht. Da ereignete sich im S.S. 1905 die Gründung des Anatomischen und Physiologischen Institutes, die Grundlage für eine medizinische Fakultät war geschaffen und somit die Frage der Schulzahnklinik auf andere Bahnen gelenkt, denn nun war die Möglichkeit einer Universitäts-Zahnklinik gegeben. Der Verfasser dieses wies durch seine Eingaben an die maßgebenden Instanzen auf diese Verhältnisse hin und regte die Gründung einer solchen Anstalt an, die fraglos den für unsere Universitätsstadt bestehenden Bedürfnissen und Bestrebungen in höherem Maße gerecht zu werden geeignet war, als eine einfache Schulzahnklinik. Freilich bereitete die Schaffung eines klinischen Institutes für Münster, das ja immerhin erst die Anfänge

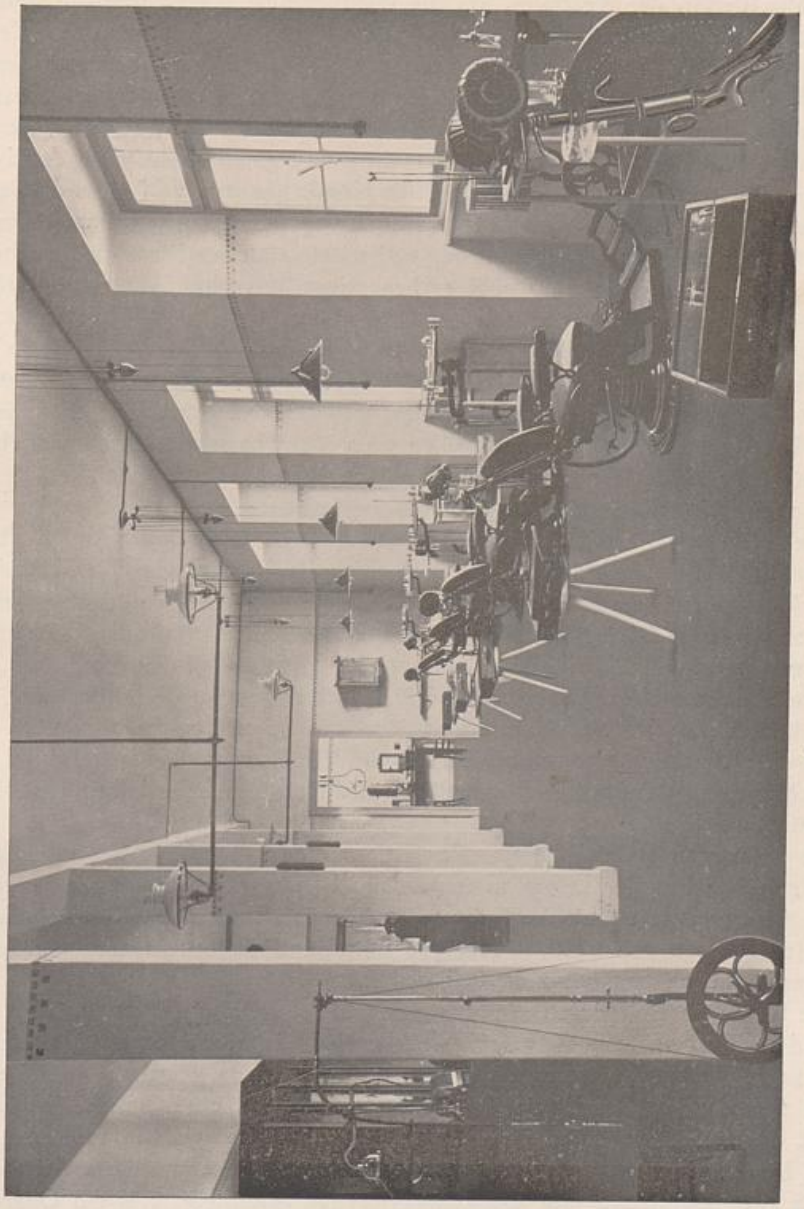
einer medizinischen Fakultät besaß, ganz besondere Schwierigkeiten, und es bedurfte noch langer mühsamer Vorarbeit des zeitigen Direktors, um zu dem ersehnten Ziele zu gelangen. Alle Mühen wären jedoch trotz des größten Wohlwollens der Staatsbehörden, die damals keine Mittel zur Verwirklichung des Planes zur Verfügung stellen konnten, vergeblich gewesen, wenn nicht die Stadt Münster auch in diesem Falle wieder wie bei der vorangegangenen Gründung des Anatomischen und Physiologischen Institutes gezeigt hätte, welch großes Interesse sie an der Weiterentwickelung ihrer Hochschule nimmt. Herr Oberbürgermeister Dr. Jungeblodt, unser um das ganze Universitätswesen so hoch verdientes Stadthaupt, ist mit unausgesetztem Bemühen für die Errichtung der Klinik eingetreten und hat sich damit nicht nur den Dank der heimischen Bevölkerung erworben, sondern vielmehr, wie jeder, der die allgemeine Lage unseres Spezialfaches kennt, zugeben wird, ein bleibendes Verdienst um die Pflege der zahnärztlichen Wissenschaft in Deutschland überhaupt. Er wollte den guten Ruf Münsters, nur wirklich vorzügliche Institute zu besitzen, durch Schaffung einer den Anforderungen der modernen Zahnheilkunde vollauf entsprechenden Anstalt weiter festigen, und es kam daher für ihn nur ein Projekt in Frage, welches von vornherein allen Bedürfnissen einer späteren vollen medizinischen Fakultät Rechnung tragen konnte. Die Besichtigung der kleinen, aber mustergültigen Krupp'schen Zahnklinik, die er in Begleitung des Verfassers sowie des damaligen städtischen Dezernenten für das höhere Bildungswesen, Herrn Bürgermeister Farwick, vornahm, hatte ihm die ersten nötigen Unterlagen verschafft; erweitert wurden dieselben durch die Ergebnisse der Studienreisen, die der Verfasser durch die meisten deutschen Universitätsstädte unternahm. Die Bemühungen des Magistrats waren bei dem Wohlwollen, welches Seine Excellenz der Herr Kultusminister Dr. von Studt jederzeit der aufstrebenden westfälischen Hochschule entgegengebracht, auch diesmal wieder von Erfolg gekrönt, und nachdem die Staatsbehörden der Stadt im Prinzip ihre Geneigtheit, die Universität durch Angliederung eines Zahnärztlichen Institutes zu erweitern, zu erkennen gegeben hatten, wurde der Verfasser im Verein mit dem Autor einer dasselbe Ziel verfolgenden Eingabe nach Berlin berufen, um seine Pläne dem Herrn Ministerialdirektor Dr. Althoff persönlich zu unterbreiten. Leider konnten die gemachten Vorschläge — Errichtung eines Vollinstituts mit allen Examensgerechtsamen und dem Drei-Lehrstuhlsystem — nicht akzeptiert werden, da einige für das Staatsexamen notwendigen Fächer in Münster nicht vertreten waren und ihre Besetzung zur Zeit auch nicht in Aussicht gestellt werden konnten. Mit dem Vollinstitut fiel auch naturgemäß das Drei-Lehrstuhlsystem, denn wenn schon fast alle vorhandenen Universitäts-Zahnkliniken sich mit einer einzigen Lehrkraft begnügen mußten, so konnte für Münster nach der Lage der Dinge nichts anderes als ein Institut i. E. (in Entwickelung) mit einem Lehrstuhl in Frage kommen. Freilich sollte die zu errichtende Anstalt deswegen keine Unvollständigkeiten aufweisen, und es wurde ausdrücklich bestimmt, daß von dem künftigen Leiter und Lehrer alle zahnärztlichen Kurse und Vorlesungen abgehalten werden sollten, wie sie sonst an den Universitäten üblich sind. In diesem Sinne wurde im W. S. 1906/07 die staatliche Genehmigung zum Studium der Zahnheilkunde in Münster erteilt und der Verfasser mit dem

Lehrauftrage und der Leitung des Institutes betraut. Letzteres fand in dem von der Stadt für Universitätszwecke angekauften ehemaligen fürstbischöflichen „Garde-Hôtel“ und späteren Kürassierkaserne seine Unterkunft, und zwar in dem noch unbenutzt daliegenden Mittelteile des hufeisenförmigen Gebäudes, dessen Seitenflächen bereits für das Anatomische und Physiologische Institut Verwendung gefunden hatten. Mit einem Kostenaufwande von 40 000,— Mk., welche von den städtischen Körperschaften opferfreudigst bewilligt worden waren, gelang dem städtischen Bauamt die nicht leichte Aufgabe, die alten und für die in Frage stehenden Zwecke völlig unbrauchbaren Innenräume derartig umzugestalten, daß für das Institut etwa 15 zum Teil sehr große und schöne Räume geschaffen werden konnten. Dem schlichten Charakter des ganzen Gebäudes entsprechend ist der Innendurchbau absichtlich im Rahmen solider Einfachheit gehalten, die einzelnen Räume machen in ihren hellen Farbentönen aber einen überaus freundlichen und sauberen Eindruck und eignen sich vorzüglich für ihre speziellen Zwecke. Licht und Luft herrschen unumschränkt und überall finden sich Porzellantoiletten, Warmwasser- und Sterilisations-Apparate, elektrische Anschlüsse und Beleuchtungskörper. In den eigentlichen Operationsräumen ist ganz besonderer Wert auf die Ermöglichung aseptischer Arbeiten gelegt, und dementsprechend besteht nicht nur das Instrumentarium fast durchweg aus Nickel, Glas und weiß-emailliertem Eisen, sondern es sind auch die 8 Operationsstühle (Oelpumpsystem Columbia) mit desinfizierbarem Pergamoid überzogen. Jeder dieser Stühle besitzt im Plombiersaal eine Wasserspeifontäne (System Weber) und hat seine eigene elektrische Mundbeleuchtung. Den Errungenschaften der Elektrizität auf zahnärztlichem Gebiete ist überhaupt in so hohem Maße Rechnung getragen, daß kaum ein nennenswerter Apparat fehlen dürfte. Besonders hervorgehoben zu werden von allen Räumen verdient das technische Laboratorium, dessen Hauptarbeitsplatz, eine von vier Säulen getragene hohe Halle, an Rauminhalt zur Zeit in Preußen von keinem anderen übertroffen werden dürfte. Die Ausstattung des Institutes mit Apparaten, Instrumenten und Lehrmitteln wurde vom beauftragten Dozenten übernommen und erforderten eine erstmalige Ausgabe von ungefähr 30 000,— Mk. Die mit der Einrichtung beauftragte Firma B. Elverfeld, hierselbst, hat die ihr gestellte Aufgabe auf das beste gelöst und nach allgemeinem Urteil eine Einrichtung von ungewöhnlicher Reichhaltigkeit und Gediegenheit geliefert, sodaß nach einem in dem Bundesorgane der deutschen Zahnärzte von berufener Feder erstatteten Bericht „unserer Spezialwissenschaft in Münster eine moderne Stätte bereitet ist, auf die unser Stand stolz sein kann.“ Leider gelang es nicht, den Umbau bis zum W. S. 1907/08 fertigzustellen, und so mußte zunächst die Dienerwohnung im Physiologischen Institut provisorisch für die ersten Praktikanten der Zahnheilkunde hergerichtet werden, während das Colleg im alten Universitätsgebäude abgehalten wurde.

Ungefähr Mitte Januar 1908 konnte endlich die neue Klinik ihre Pforten öffnen, die feierliche Einweihung und Übergabe fand jedoch erst am 20. Juni statt. Der Magistrat hatte geglaubt, die Errichtung des ersten medizinischen Institutes, die ja einen historischen Moment und Markstein in der Geschichte unserer alma mater darstellt, nicht ohne besonderen Weiheakt vorübergehen lassen zu wollen, und auf seine Einladung hin hatten sich in dem festlich ausgeschmückten Laboratoriumsraume die Spitzen der staatlichen und städtischen Behörden, der Provinz,



Partie aus dem Hauptlaboratorium. Demonstrationstisch.



Conservierende Abteilung.

Universität, Ärzte- und Kollegenschaft, sowie die Studierenden der Zahnheilkunde eingefunden. In Vertretung des von Münster abwesenden Oberbürgermeisters begrüßte Herr Bürgermeister Goebels die Erschienenen mit einer Ansprache, in der er das zähe Ringen der Westfalen um die Wiedergeburt ihrer altehrwürdigen Landeshochschule schilderte und der Freude Ausdruck gab, daß nunmehr der erste Grundstein zur Betätigung der medizinischen Wissenschaft auf heimatlichem Boden gelegt sei. Im besonderen wies er dann auf das in allen Kreisen immer mehr wachsende Verständnis für die Bedeutung der Zahnheilkunde für die Volksgesundheit hin und gab der Hoffnung Ausdruck, daß die Verwaltung des Heeres, der Schulen, die Krankenkassen und andere interessierte Verbände sich das Institut zum Wohle ihrer Mitglieder dienstbar machen möchten. In seiner darauffolgenden Programmrede verbreitete sich der Direktor über die Zwecke und Ziele der neuen Anstalt, wobei er besonders hervorhob, daß er dieselbe nicht nur als akademische Lehrstätte, sondern gleichzeitig als Wohlfahrtseinrichtung für die ganze Bevölkerung, insonderheit für die Schulkinder angesehen wissen möchte. Mit der Besichtigung aller Räume und Einrichtungen des Institutes schloß die denkwürdige Feier, und Se. Excellenz der Herr Universitäts-Kurator Dr. Freiherr von der Recke von der Horst drückte seine hohe Befriedigung über das Geschaffene aus und versprach der jungen Anstalt auch in Zukunft nach Möglichkeit die Wege ebnen zu wollen.

Den größten Teil des Erdgeschosses nimmt die technische Abteilung ein, während im Obergeschoß die zahnärztlich-chirurgische und die Plombier-Abteilung liegen. Angegliedert sind diesen beiden letzten Disziplinen die mikroskopische Abteilung sowie das Röntgen-Kabinett. Im Plombiersaal befinden sich auch die Buchhalterei sowie die Handbibliothek, welche bereits einen ansehnlichen Teil der deutschen zahnärztlichen Literatur umfaßt. Ihren Grundstock bildet eine Stiftung des Institutsleiters, der sie auch durch jährliche Zuwendungen unterhält. Sie ist von ihm der Unterrichtsverwaltung zu dauerndem Besitze übermacht und gibt mit den Zeichnungen, Wandtafeln, Diapositiven etc. die „staatliche Lehrmittel-Abteilung" des Institutes ab.

Die gesamten Betriebskosten der Klinik einschließlich der Assistenten- und Personalgehälter hat der Leiter zu tragen, bezw. aus den Einnahmen aufzubringen, jedoch erhält er eine städtische Subvention für den Hausmeister, Reinigungskosten u. s. w. im Betrage von 2200,— Mk. pro anno und außerdem vom Kultusminister ein Extraordinarium von nunmehr 800,— Mk.

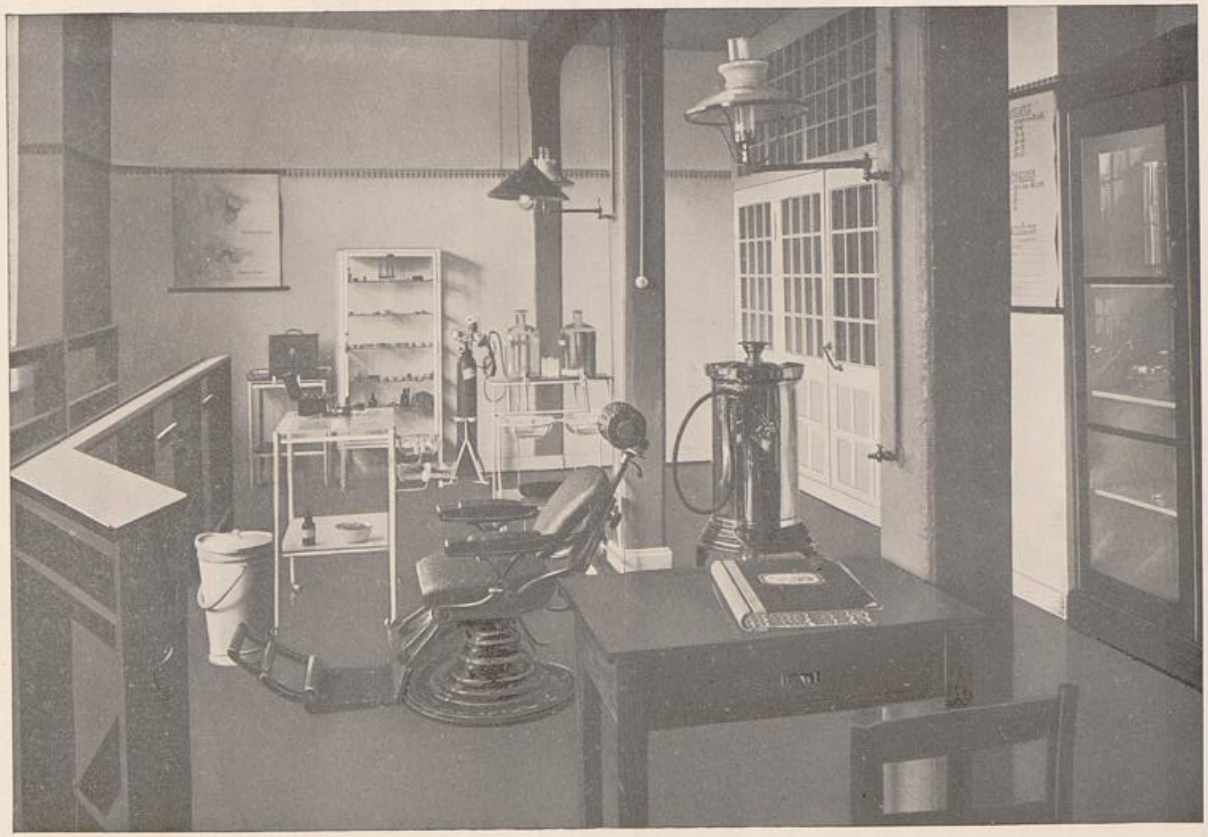
Die Honorare sind durch eine Institutsgebühren-Ordnung, die in allen in Frage kommenden Zimmern ausgehängt ist, geregelt. Nach dieser werden alle Hülfeleistungen, die nicht mit Materialverbrauch verknüpft sind, kostenlos gewährt. Für die übrigen Arbeiten wird, analog der Einrichtung anderer Institute, eine Summe in Anrechnung gebracht, durch die die Unkosten des Institutes ungefähr gedeckt werden sollten.

Im Institutsbetriebe arbeiten neben dem Direktor 3 approbierte Assistenten, je einer für die technische und die conservierende Abteilung, und ein Oberassistent, welcher in Abwesenheit des Direktors die Aufsicht führt und in seiner Eigenschaft als Lektor der Zahnheilkunde denselben bei der wissenschaftlichen Ausbildung der Studierenden unterstützt. Die außerhalb der poliklinischen Zeit sich einfindenden

zahnärztlich-chirurgischen Fälle werden abwechselnd von den beiden anderen Assistenten behandelt, während die Leitung der „poliklinischen Stunde" in den Händen des Direktors liegt. Als sonstige Hülfskräfte sind noch ein Laboratoriumstechniker, ein Hausmeister und eine Buchhalterin angestellt. Die offiziellen Sprechstunden dauern wochentags von 9—12 Uhr und von 2—5 Uhr, außer Samstags. Die Aufnahme und Untersuchung neuer Patienten findet in der Regel zur Zeit der „Poliklinik", nachmittags zwischen 4—5 Uhr, statt. Natürlich wird kein Patient, der zur Zeit der übrigen Sprechstunden das Institut aufsucht, abgewiesen, sondern es wird ihm stets Hülfe gewährt. In den Ferien werden für die Studierenden Ferienkurse, für die approbierten Kollegen Fortbildungskurse abgehalten. Die Examensgerechtsame erstrecken sich, wie bei den Studierenden der Medizin, vorläufig nur auf das zahnärztliche Vorexamen, jedoch werden laut Ministerialbeschluß alle in Münster nach dem Vorexamen absolvierten klinischen Semester für das Staatsexamen voll angerechnet.

Die Zahl der Beleger des Institutes während seines fünfjährigen Bestehens beläuft sich auf 303, eingeschlossen sind in dieser Zahl 23 Studierende der Medizin, welche gleichzeitig Zahnheilkunde studierten. Nehmen wir an, daß die Klinik als „Vollinstitut" bei dem großen Bedarf der industriereichen Provinz an Zahnärzten nur die doppelte Frequenz erreichen würde, so stände sie mit durchschnittlich 60 Hörern ebenfalls mit an erster Stelle unter den deutschen Universitäten.

Durch den reichen Patientenzuspruch aus Stadt und Land ist für die von dem Verfasser für die Gründung der Klinik in erster Linie angeführte Bedürfnisfrage der unbedingteste Beweis erbracht worden, denn es sind bis S. S. 1912 nicht weniger als 11 332 gebuchte Patienten in 36 145 Sitzungen behandelt worden. Unter diesen befanden sich allein in den beiden letzten Jahren etwa 2400 Kinder, von denen nahezu 1000, welche von der Schule als „unbemittelt" überwiesen worden waren, auf Institutskosten unentgeltlich Füllungen oder Injektionen bei schmerzhaften Eingriffen bekamen. Daß das zahnärztliche Institut es auch als seine ganz besondere Aufgabe betrachtet, erzieherisch auf Groß und Klein bezüglich der Mundhygiene einzuwirken, bedarf keiner weiteren Erörterung. Jedenfalls glaubt es für sich in Anspruch nehmen zu dürfen, daß es seit seinem Bestehen schon recht segensreich gewirkt hat und daß es seiner doppelten Aufgabe als akademische Lehranstalt und Wohlfahrtseinrichtung vollauf gerecht geworden ist.



Partie aus der Zahnärztlich-Chirurgischen Abteilung.

Die orthopädische Heilanstalt „Hüffer-Stiftung".

Vom Anstaltsleiter Dr. med. Becher.

Die orthopädische Heilanstalt „Hüffer-Stiftung" wurde am 1. April 1889 eröffnet. Die Mittel wurden von dem 1895 in Rom verstorbenen Rentner Wilhelm Hüffer zur Verfügung gestellt und zwar „um vorzugsweise armen und minderbemittelten, an krüppelhaften Gebrechen leidenden Personen jeder Konfession Heilung und Pflege sicher zu stellen."

Die Anstalt wurde also im bewußten Gegensatze zu den allerdings auch erst spärlich vorhandenen „Krüppelheimen" gegründet, bei denen der Hauptzweck geistige und Handwerksausbildung war und deren Leitung meist in Laienhand lag. Hier stand ein Arzt an der Spitze, mit der Aufgabe, den Kranken so weit herzustellen, daß er entweder mit den gewöhnlichen Fortbildungsmitteln weiterkam, oder wenigstens befähigt wurde, eine besondere Ausbildung zu erfahren.

Die verflossene Zeit hat gezeigt, wie wichtig die Gründung in dieser Form gewesen ist, denn das Schwergewicht bei der Behandlung aller krüppelhaften Gebrechen hat sich im Laufe der Jahre vom Bandagisten, Lehrer und Handwerksmeister immer mehr nach Seiten des Arztes zu verschoben.

Ursprünglich war die alte Anstalt nur geeignet, 15—18 Patienten aufzunehmen. Durch Umbauten wurde es möglich, die Zahl auf 50 zu steigern. — Aber auch diese Zahl entsprach bald nicht mehr dem Aufnahmebedürfnis.

Es wurde daher in den Jahren 1902 — 03 eine ca. 150 — 160 Betten große moderne Anstalt errichtet und am 2. Dezember 1903 eröffnet. Gleichzeitig wurde unter Fühlungnahme mit dem Kultusministerium die Anstalt für die Zwecke der später zu errichtenden medizinischen Fakultät bestimmt und Verfasser am 1. Juli 1904 zum ärztlichen Leiter der Anstalt berufen. Die früheren Leiter der Anstalt waren: Dr. Temmink bis Ende 1891 und Dr. Tenbaum bis Mitte 1904.

Über die Entwicklung der Anstalt gibt die umstehende Frequenz-Tabelle das beste Bild, wobei darauf hingewiesen werden muß, daß bereits seit 2 Jahren wieder ein derartiger Platzmangel herrscht, daß die Notwendigkeit einer Erweiterung sich nicht mehr von der Hand weisen läßt.

Dieser Aufschwung war nur dadurch möglich, daß nach allen Operationen und Eingriffen die Patienten, sobald eine gewisse Beobachtungszeit abgelaufen war, nach Haus entlassen werden konnten. So werden alle Tuberkulosen, Osteotomien, Hüftluxationen, Klumpfüße etc. stets in Gipsverbänden nach Haus geschickt. Hierdurch wird nicht nur erreicht, daß die Zahl der Kranken, die aufgenommen werden kann, eine weit größere ist, als sonst, sondern auch, daß die Kosten für alle Beteiligten

Krankenbewegung.

Jahrgang	Anzahl der Patienten	Anzahl der Verpflegungstage	Davon in Klasse III für arme u. minderbemittelte Kranke	Der Herkunft nach waren die Patienten aus: Westfalen Regierungsbezirk Münster	Minden	Arnsberg	Rheinland	Hannover	Oldenburg	Dem übrigen Deutschland	Dem Ausland	Anzahl der poliklinisch behandelten Kranken	Anzahl der ärztlichen Konsultationen	Bemerkungen
1899	337	13 799	63 %	109	48	76	51	22	18	5	8	64	—	
1900	410	15 147	56 %	128	47	102	65	34	21	6	7	90	—	
1901	431	18 208	57 %	180	37	88	70	29	20	3	4	87	—	
1902	404	17 510	59 %	154	30	95	62	40	15	6	2	92	—	
1903	387	17 261	63 %	142	25	97	65	30	21	5	2	92	—	
1904	415	24 925	82 %	130	46	104	75	28	22	7	3	122	189 *)	*) Vom 21. Juli 1904 — Eintritt des Chefarztes Dr. Becher — ab.
1905	471	33 848	80 %	242	22	93	53	31	19	8	3	112	606	
1906	633	44 878	72 %	304	38	127	69	53	26	12	4	136	586	
1907	698	45 178	69 %	323	75	161	64	47	14	8	6	137	746	
1908	786	47 663	68 %	347	92	190	84	39	20	7	7	145	705	
1909	1031	51 021	62 %	402	186	251	97	60	15	16	4	173	847	
1910	1288	51 127	59 %	530	205	345	122	43	18	16	9	207	1104	
1911	1426	54 789	60 %	613	168	386	131	64	30	27	7	214	1222	

sich beträchtlich ermäßigen und die Kinder zum großen Teil die Schule weiter besuchen können. Es kann hierbei allerdings nicht ausbleiben, daß man gelegentlich einmal eine Überraschung erfährt, wenn man die Patienten zum Wechsel des Verbandes wiederkommen sieht; die Vorteile des Verfahrens sind demgegenüber aber so groß, daß ich nicht davon absehen möchte.

Besonderer Unterricht wird im allgemeinen nicht erteilt, einzelne Fälle von ganz verwahrlosten Analphabeten (rhachitischer Zwergwuchs) ausgenommen, bei denen in kurzer Zeit recht viel erreicht wird.

Ich stehe auf dem Standpunkt, daß während einer intensiven ärztlichen Behandlung ein Unterricht überhaupt nicht zweckdienlich ist. Insbesondere ist dies bei den Skoliosen der Fall. Will man zu viel auf einmal erreichen, so erzielt man oft garnichts. Der Unterschied in den Erfolgen bei den rein poliklinisch behandelten Skoliosen, die gleichzeitig weiter am Schulunterricht teilnehmen, und den rein klinisch Behandelten ist beweisend für die Richtigkeit dieser Auffassung.

Eine Scoliose im Beginn ist immer ein dankbares Objekt, aber einen ausgebildeten Rippenbuckel zum Schwinden zu bringen, ist nicht gut möglich! Wenn es mir gelingt, eine gewisse Besserung oder auch nur einen Stillstand zu erreichen, so bin ich schon ganz zufrieden. Denn schon dies Ziel zu erreichen, ist schwer bei der meist geringen Zeit, die immer nur zur Verfügung steht. Die meisten Patienten kommen ja — häufig sogar von Ärzten geschickt — nur „zur Anfertigung eines Gradehalters“ und sind dann sehr enttäuscht, wenn sie zu diesem Zweck ihr Geld nicht loswerden können.

Darum muß strikte gefordert werden, daß die Scoliosen im Beginn des Leidens zur Behandlung kommen. So lange aber noch die beginnende Scoliose ärztlicherseits nicht richtig erkannt wird, oder es sogar heißt: „das verwächst sich wieder“, so lange sind wir von unserem Ziele noch weit entfernt.

Legt man so den Schwerpunkt auf die möglichst schnelle Wiederherstellung der Patienten, so wird man sehen, daß sehr viele Kinder am gewöhnlichen Schulunterricht teilnehmen können, die früher nicht dazu im Stande waren, oder aber, wenn auch mit Unterbrechungen, wieder wie früher die Schule besuchen und nachher einen Beruf ergreifen können. Freilich wird es stets eine Anzahl „heimbedürftiger“ Krüppel geben, die nach der Art der Erkrankung oder infolge Macht äußerer Verhältnisse eine besondere Erziehung und gewerbliche Ausbildung in einem „Heim“ erforderlich machen. Deren Zahl ist aber, wie ich aus meiner jetzt 6jährigen hiesigen Erfahrung weiß, eine viel geringere, als allgemein behauptet wird.

So bald als die Methoden der modernen orthopädischen Chirurgie mehr Allgemeingut unter den Ärzten geworden sein werden, so bald wird auch frühere und richtigere Behandlung eintreten und werden demgemäß auch weit mehr Kinder an den allgemeinen Unterrichtsmitteln teilnehmen können, als es heute der Fall ist.

Um dies aber zu erreichen, muß gefordert werden, daß die Ausbildung in der orthopädischen Chirurgie eine bessere wird, als es heutzutage noch leider meist der Fall ist. Dies Ziel ist aber nur erreichbar, wenn Lehrstühle eingerichtet werden und die Disciplin zum obligatorischen Prüfungsfach erhoben wird.

Hiermit könnte zweckmäßig auch der Unterricht in der Unfallheilkunde verbunden werden. Denn wer viel mit Unfallverletzten in rein ländlichen Gebieten zu

tun hat, der wird es bestätigen können, wie viel Verletzte durch Unterlassung zweckmäßiger Maßnahmen oder direkt unzweckmäßige, ganz oder teilweise verkrüppelt sind. So muß ich es wenigstens nennen, wenn bei einem gut geheilten typischen Radiusbruch vom untersten Fingergelenk an bis zum Schultergelenk alle Gelenke mehr oder weniger vollständig versteift sind und das durch zu langes Liegenlassen eines unzweckmäßigen (d. h. bis zu den Fingerspitzen reichenden) Gipsverbandes! Ich habe hier nur einen typischen Fall, der oft vorkommt, skizziert. Es stehen mir leider genug andere noch zur Verfügung.

Also: Mehr Unterricht in der orthopädischen Chirurgie und der Erfolg wird sein, daß die für die Krüppel aufzubringenden Lasten sich bedeutend verringern werden.

Eine Statistik der Jahre 1907—09 gibt nähere Aufklärung über die Art der Erkrankungen.

	1907		1908		1909	
Angeborene Deformitäten:	m.	w.	m.	w.	m.	w.
Torticollis	7		2		4	
Pes varus cgt.	7	3	20	24	22	15
Pes valgus cgt.	3	5	3	4	4	2
Lux. cox. cgt. dextra	2	12	1	13	3	15
„ „ „ sin.	2	10	9	10	4	17
„ „ „ dupl.	—	14	3	14	1	23
Erworbene Deformitäten:						
Scoliose	36	110	47	120	45	117
Genu varum	1	1	—	1	1	1
Genu valgum	4	7	7	6	7	1
Pes planus	26		15		27	
Hallux valgus	—		—		2	
Rhachitische Verbildungen außer den oben genannten	33		22		28	
Coxa vara	2	—	3	2	2	1
Entzündungen:						
Tuberkulose der Wirbel	42		63		75	
„ „ Schultern	—		1		2	
„ „ Ellbogen	3		6		3	
„ „ Hände	3		2		5	
„ „ Hüfte	33		59		36	
„ „ Knie	10		16		19	
„ „ Füße	1		1		7	
Osteomyelitis	3		1		1	
Schlaffe Kinderlähmung	28		36		59	
Spastische Kinderlähmung	9		18		15	

Die orthopädische Heilanstalt „Hüffer-Stiftung“ an der Hüffer-Straße.

Betrachtet man vorstehende Statistik, so sieht man, daß auch hier, wie wohl in jeder orthopädisch-chirurgischen Anstalt, die Scoliosen das Hauptkontingent der Patienten bilden, daß ihnen aber recht nahe die Gelenktuberkulosen und Knochentuberkulosen kommen. Dann folgen die Hüftgelenksverrenkungen und dann die Lähmungen.

Scoliosen:	Knochen-Tuberkulose:
1906 — 184	1906 — 106
1907 — 146	1907 — 92
1908 — 167	1908 — 148
1909 — 152	1909 — 147
649	493

Luxat. cox.:	Poliomyelitis:
1906 — 38	1906 — 35
1907 — 70	1907 — 28
1908 — 50	1908 — 36
1909 — 63	1909 — 59
221	158

(die spastischen Lähmungen zugezählt 217)

Bei den Poliomyelitiden machte sich bereits 1909 ein plötzlicher Anstieg bemerkbar, eine Wirkung der damaligen Epidemie, die im Jahre 1910 noch eine weitere Steigerung erfahren hat.

Bezüglich der angeborenen Mißbildungen muß ich auf eine auffallende Tatsache hinweisen, nämlich die, daß der Prozentsatz der angeborenen Mißbildungen im Verhältnis zur Zahl der Krüppel überhaupt ein weit höherer ist und zwar um fast 20% höher. Ich stellte dies Verhältnis fest bei einem Vergleich der in der Biesalskischen Statistik enthaltenen Zahlen mit den bei Prüfung der Statistik-Resultate für Münster und Westfalen ermittelten Zahlen. Der Unterschied ist zu groß, als daß er zufällig sein könnte. Ich möchte ihn zurückführen auf die große hier herrschende Inzucht, die durch wirtschaftliche, religiöse und Wohnverhältnisse z. T. bedingt wird, ohne hiermit allerdings eine vollauf befriedigende Erklärung geben zu können.

Es ist hier nicht der Ort, genaueren Bericht über die einzelnen Leiden und die hier durchgeführte Behandlung zu geben; Interessenten verweise ich auf den im Frühjahr 1912 erschienenen ausführlichen Anstaltsbericht, der gern zur Verfügung steht — lediglich über die Kinderlähmung will ich bei der Wichtigkeit, die sie infolge ihres epidemischen Auftretens in hiesiger Gegend und der noch jetzt überaus häufigen endemischen Fälle besitzt, nähere Ausführung bringen.

Im Jahre 1909 stieg die Anzahl der hier behandelten Kinderlähmungen plötzlich von 37 auf 59, während in den früheren Jahren nur eine der steigenden Patientenzahl entsprechende Steigerung der Zahl wahrgenommen wurde.

Der Grund hierfür ist in der im Herbst des Jahres aufgetretenen Epidemie zu suchen, die vornehmlich in einzelnen Industrieorten und im gebirgigen Sauerland

auftrat. Doch traten vereinzelte Fälle überall auf, ebenso wie sich auch noch heute, nach dem Erlöschen der Epidemie, ein stärkeres endemisches Auftreten der Erkrankung zeigt.

Über den Verlauf der Epidemie, Art der Ansteckung etc. ist schon eingehend von berufener Seite berichtet worden — ich beschränke mich darauf, auf einige Punkte, die mir bemerkenswert erscheinen, hinzuweisen. So scheint mir die jetzige Epidemie zu beweisen, daß die Annahme Strümpell's, daß die Poliomyelitis und die erworbenen cerebralen, spastischen Lähmungen aetiologisch verwandt wären, zutreffend ist. Denn gleichzeitig trat in den befallenen Orten zwischen den schlaffen Lähmungen eine Häufung der spastischen Lähmungen auf.

Schon früher, im Jahre 1904, habe ich einen diese Annahme geradezu beweisenden Fall beobachtet. Es handelte sich um ein Geschwisterpaar, das gleichzeitig unter den gleichen fieberhaften Erscheinungen erkrankte. Nach Ablauf derselben war bei dem einen eine typische Poliomyelitis, bei dem anderen eine typische Hemiplegie vorhanden.

Bei dem hier so häufigen Auftreten der Erkrankung und den schweren Folgen, die sie nach sich zieht, wäre es sehr zu wünschen, daß die Bestrebungen, einen Schutzstoff oder ein Heilmittel zu schaffen, von Erfolg gekrönt sein möchten.

Ob sich freilich durch Überstehen der Erkrankung oder durch etwaige Schutzimpfung eine länger dauernde Immunität wird erzielen lassen, ist noch recht fraglich.

Ich verfüge über einen Fall, der dafür spricht, daß die Immunität durch Überstehen der Erkrankung jedenfalls keine sehr lang dauernde sein kann.

Im Jahre 1903 erkrankte ein Knabe an Poliomyelitis. 1904 Operation des rechtsseitigen, als alleinige Folge zurückgebliebenen pes calcaneus mit vorzüglichem Erfolg. Im Herbst 1907 kurzer Fieberanfall und typische Hemiplegie der linken Seite. Ich bemerke dazu, daß die Eltern eine außerhalb des Ortes liegende Villa in großem Garten bewohnten, und daß das Kind kaum mit fremden Kindern in Berührung kam und z. Zt. der zweiten Erkrankung keine anderen Fälle in der Gegend vorgekommen sind. Dieser Umstand scheint mir für die große Widerstandsfähigkeit und Dauerhaftigkeit des Infektionserregers zu sprechen, die ja auch durch Versuche nachgewiesen ist.

Diese große Widerstandsfähigkeit erklärt auch wohl zur Genüge das auch schon vor der Epidemie bestehende zahlreiche endemische Auftreten der Erkrankung.

Im allgemeinen erhielt ich in den ersten Jahren meines Hierseins nur alte, längst abgelaufene Fälle, die zumeist überhaupt nicht behandelt worden waren. Hier waren natürlich nur sofortige chirurgische Eingriffe indiciert und treten von diesen die Arthrodesen bei weitem in den Vordergrund. Der Grund hierfür ist der, daß bei den die unteren Extremitäten betreffenden Lähmungen, und das sind ja die weitaus meisten, wiederum das Fußgelenk an erster Stelle steht. Handelt es sich hier nicht nur um die isolierte Lähmung einer bestimmten Muskelgruppe, die sich ersetzen läßt, sondern, wie es leider, wohl auch infolge mangelnder Behandlung, meist der Fall war, um Schlottergelenke größeren oder geringen Grades, so ist die Arthrodese die Operation der Wahl.

Selbst in Fällen, in denen ich anfangs glaubte, noch mit einer Sehnenverkürzung oder -Plastik auskommen zu können, zeigten mir spätere Nachuntersuchungen, daß nach anfänglichem, gutem Resultat später doch ein Recidiv auftrat. Ich sah mich in diesen Fällen später noch genötigt, die Arthrodese vorzunehmen.

Von der Ausführung komplizierterer Sehnenplastiken bin ich ganz abgekommen. Die besten Resultate am Fuß ergaben mir die periostalen oder ostalen Überpflanzungen beim Hackenfuß, während die Resultate der Überpflanzungen beim paralytischen Plattfuß sehr zu wünschen übrig lassen. In diesen Fällen führe ich nur noch eine Keilexcision aus dem Taluskopf aus und Anfrischung des naviculare. Bei gleichzeitiger energischer Verkürzung des tibialis posticus erzielt man so ein anatomisch und funktionell sehr zufriedenstellendes Resultat. Unter allen Umständen ist bei den Plastiken noch Nachbehandlung und längeres Apparattragen erforderlich und da ist man leider — bei der hiesigen ländlichen Bevölkerung — der Intelligenz und dem guten Willen der Angehörigen auf Gnade und Ungnade überantwortet.

Dies trifft dagegen bei der Arthrodese nicht zu. Auch hier lasse ich zwar zuerst noch einen Apparat tragen, der aber beim Fehlen von Gelenken weit dauerhafter sein kann.

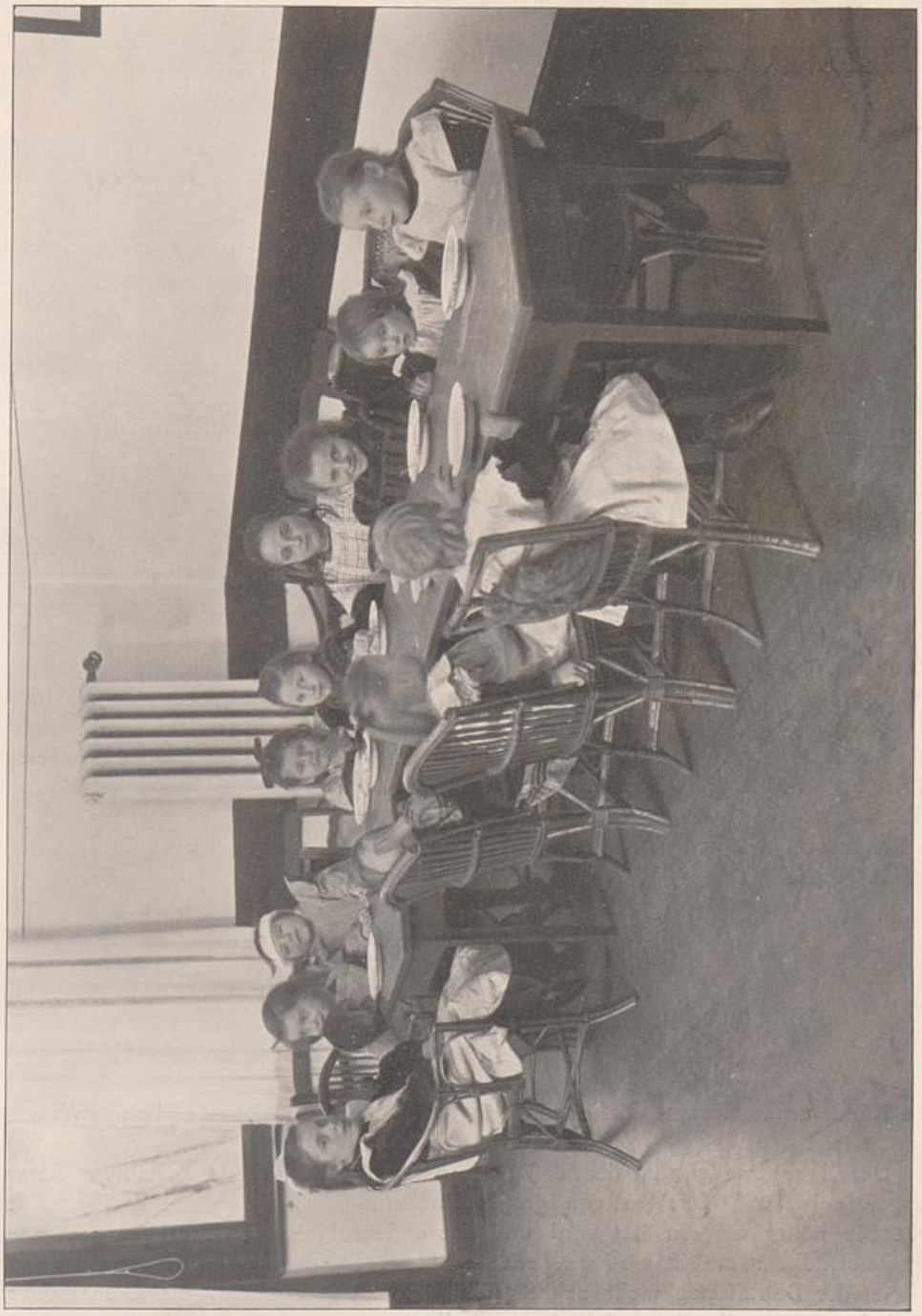
Über die Technik ist nichts Besonderes zu erwähnen; von der einfachen und sicheren Methode der Anfrischung des Sprunggelenkes von einem vorderen Längsschnitt aus abzugehen, hatte ich keine Veranlassung. Man kann von diesem Schnitt aus auch sehr gut eine Anfrischung der kleineren Fußgelenke vornehmen, die in vielen Fällen recht zweckmäßig ist.

Bei einigen Fällen von pes calcaneus, die aber auch gleichzeitig völliges Schlottergelenk zeigten, ging ich der nötigen Sehnenverkürzung halber von hinten vor. Die Anfrischung ist bei dieser Schnittführung auch von der Hinterseite des Gelenkes aus leicht ausführbar und man kann die verkürzte Achillessehne leicht an den Fersenhöcker annähen. Besteht in einem derartigen Falle bereits eine hochgradige Deformierung des calcaneus, so empfehle ich, gleichzeitig eine schräge Abmeißelung des hinteren Fortsatzes und Annageln in redressierter Stellung. Das Resultat ist sehr zufriedenstellend.

Bei den Lähmungen des Quadriceps führe ich stets die Verkürzung desselben durch Naht an die Patella aus; auch die Beugerüberpflanzung kann bei noch vorhandenem, funktionsfähigem Material vorzügliche Resultate ergeben, die sich voller Wiederherstellung der Funktion nähern. Sind aber die vorhandenen Beuger nicht mehr intakt, so rate ich von jeder Plastik ab, wenigstens für alle Fälle, wo es sich darum handelt, bald ein gebrauchsfähiges Bein wiederherzustellen.

In allen diesen Fällen bevorzuge ich auch beim Knie die Arthrodese, die leicht ausführbar ist und stets knöcherne Fixation ergibt.

So sehr ich mich auch scheue, ein solch wichtiges Gelenk, wie das Kniegelenk zu opfern, so führe ich auch hier, je mehr ich Sehnenüberpflanzungsresultate aus früheren Jahren sehe, öfter die Versteifung aus, als früher, und zwar des besseren Dauerresultats halber. Wir können fast mit Sicherheit versprechen, daß das Kind



Kinderzimmer III. Klasse in der „Hüffer-Stiftung".

nach 8 Wochen — natürlich anfänglich noch mit Hülse — wieder laufen und die Schule besuchen kann. Und ich stehe nicht an, zu sagen, daß eine solche prompte und sichere Wiedererlangung der Geh- und Tragfähigkeit des Beines für alle Patienten, die sich nicht gerade in glänzenden Verhältnissen befinden, sicher das Erstrebenswerteste ist!

Ich habe mich deshalb auch selbst nicht gescheut, doppelseitig den Eingriff vorzunehmen, wenn eine andere operative Möglichkeit nicht vorlag und die Patienten so dauernd von ihren Apparaten befreit werden konnten. Dieser an sich zwar nicht schöne Zustand ist meines Erachtens immer noch besser als das ständige Tragen eines großen Apparates. Freilich ist in diesen Fällen auch immer die wirtschaftliche Lage des Patienten zu berücksichtigen. Ist diese aber keine sehr gute, sondern ist der Patient auf Erlernen eines Handwerkes angewiesen, so bleiben ihm auf diese Weise die dauernden hohen Apparatkosten und die Unbequemlichkeit des ständigen Apparattragens erspart, ganz abgesehen von der Zeit, die ihm durch Reparaturen der Apparate für die Arbeit verloren geht. Wenn die dauernde Zufriedenheit der Patienten ein Maßstab für die Zweckmäßigkeit einer Operation ist, so kann ich die Arthrodese nur für die zweckmäßigste Operation aller schweren Fälle bei der Poliomyelitis erklären.

Unter meinen Patienten befand sich unter anderen auch ein 31jähriger Handgänger, der durch Arthrodesen an beiden Fuß- und Kniegelenken wieder zum aufrechten Gang gebracht werden konnte. Beide Beine waren seit frühester Jugend bis auf belanglose Wackelbewegungen der Zehen total gelähmt und zeigten in den Knien starke Subluxationsstellungen und in den Hüften fast rechtwinklige Beugekontrakturen infolge der Gewohnheitshaltung. Am schwersten waren die Hüftkontrakturen zu beseitigen. Patient geht jetzt wieder auch ohne Apparate mit Krücke und Stock und erfreut sich eines aufrechten Ganges. Derselbe hat sich im Herbst 1911 wieder vorgestellt. Seine Gehfähigkeit hat sich so gehoben, daß er weit besser sich fortbewegen kann, als früher. Er kann bereits eine Stunde weit gehen und hat die Scheu verloren, sich unter andern Menschen zu bewegen; er fühlt sich jetzt erst als Mensch!

* * *

Nicht uninteressant dürfte sein, in welcher Weise die Zahlungspflicht geregelt ist.

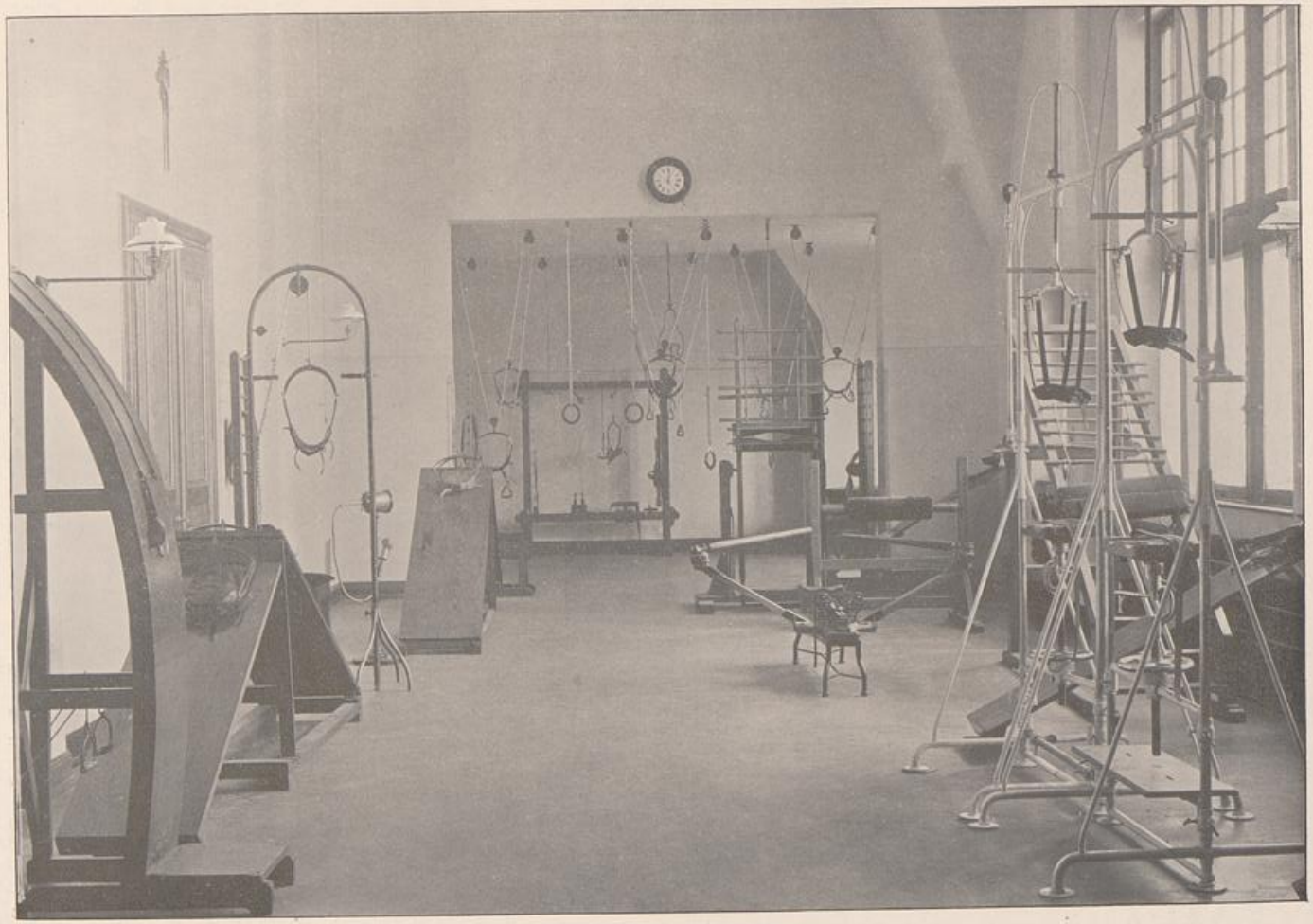
Der Hauptgrundsatz ist der, daß jeder nach seinen Kräften zur Zahlung herangezogen wird, was insofern von großer Bedeutung ist, als einmal dadurch das Gebotene höher eingeschätzt wird und das andere Mal das Gefühl der eigenen Verantwortlichkeit erhöht wird und erhalten bleibt.

Ist der Betreffende nicht zahlungsfähig, so wird versucht, die Gemeinde zu verpflichten, was allerdings nicht immer gelingt.

Ausgezeichnet ist die Behandlung Unbemittelter in der Stadt Münster geregelt. Hier genügt eine kurze Bescheinigung der Notwendigkeit der Behandlung und dann kann die Aufnahme auf Kosten der Stadt stattfinden. Für besondere Fälle stehen auch noch Freibetten zur Verfügung.

Leider vergeht aber in manchen Fällen, bis die Zahlungspflicht geregelt ist, die für die Behandlung wichtigste Zeit, z. B. bei tuberkulosen Entzündungen. Da wäre es wichtig, daß auf dem Wege der Gesetzgebung eine Pflicht der Kostenübernahme geschaffen würde, eventuell in ähnlicher Weise, wie es das Gesetz vom 11. Juli 1891 betreffend die Unterbringung von Geisteskranken, Idioten, Taubstummen und Blinden vorschreibt. Auf diese Art könnte dann schnell und gründlich dem Krüppelelend gesteuert werden, aber dreierlei ist sets dazu erforderlich:

Vorbeugen!
Frühzeitig behandeln!
Lange genug behandeln!



Gerätezimmer in der „Hüffer-Stiftung“.

Die Wasserversorgung der Stadt Münster.

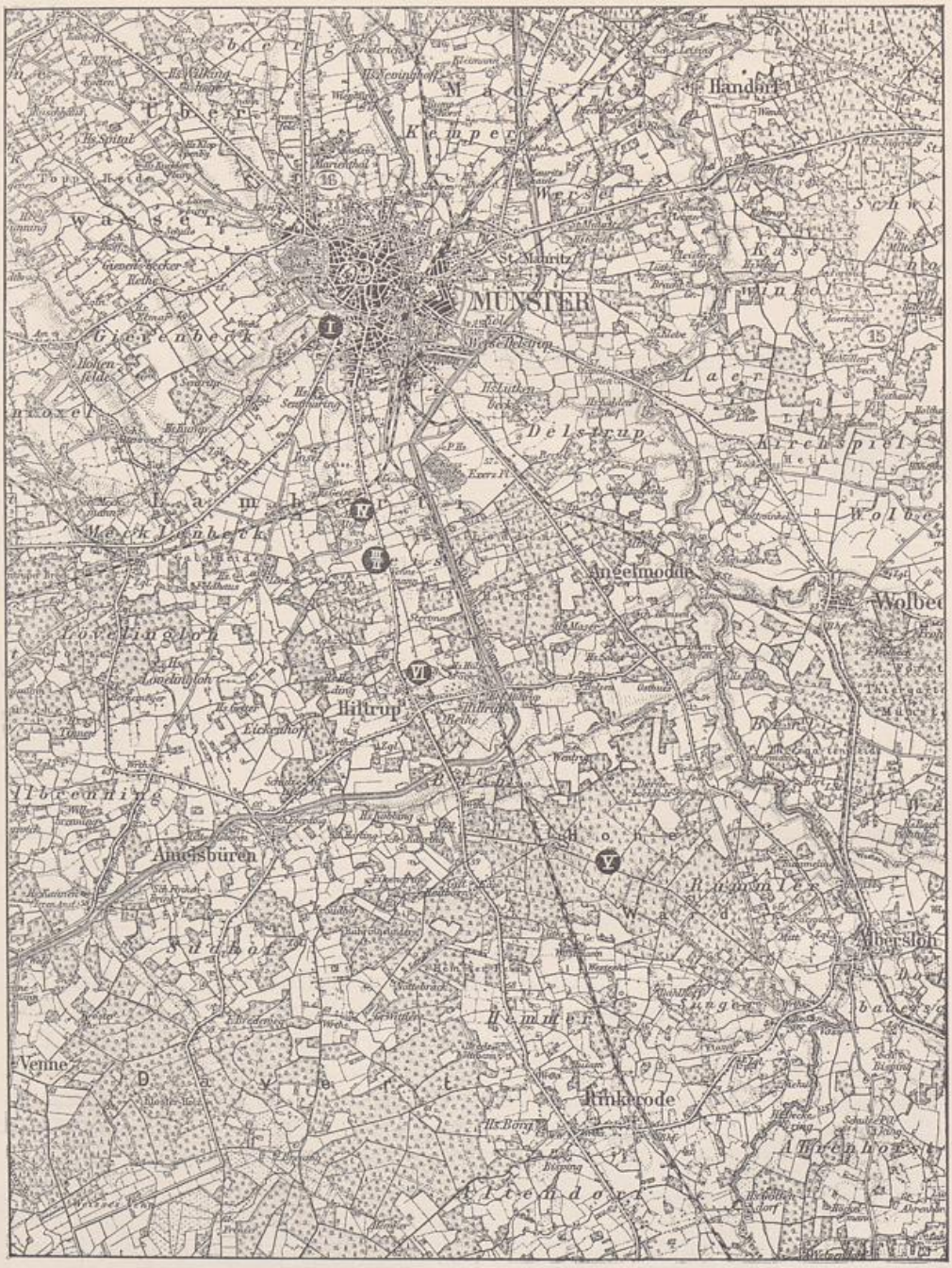
Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. J. König und Stadtbaurat R. Tormin.

I. Allgemeines über die Wasserversorgungsanlage.

Von Stadtbaurat R. Tormin.

Münster erfreut sich seit dem Jahre 1880 einer zentralen Wasserversorgung mit Hausanschlüssen. Vorher war die ganze Einwohnerschaft bezüglich des benötigten Trinkwassers sowohl als auch des sonstigen Gebrauchswassers ausschließlich auf die Benutzung der zahlreichen teils in den Höfen und teils auf den Straßen angelegten Pumpbrunnen angewiesen. In einem von Dr. Lerch-Berlin herausgegebenen Buch „Hydro-Physik" wird dieser Brunnen mit folgenden Worten gedacht: „In Münster und Umgegend hat man eine Menge artesischer Brunnen angelegt, die, wenn sie eine Tiefe von 90—150 Fuß erreichten, meist bis nahe an die Oberfläche steigendes Wasser geben." Dr. Bruckmann, ein auswärtiger Geologe und Hydrograph, der eine Schrift über das Verhalten artesischer Brunnen, Quellenstudien, Wasserleitungen, Schachtbrunnen etc. auf Grund langjähriger Erfahrungen herauszugeben beabsichtigte, ersuchte im Jahre 1868 den Magistrat um Auskunft über die Bodenverhältnisse in Münster, über das Schicksal oder Verhalten dieser Brunnen, namentlich auch, ob man Ursache habe, mit der Wassermenge derselben stets zufrieden zu sein, oder ob sich im Laufe der Zeit eine wesentliche Wasserabnahme (vielleicht auch ein Versiegen einiger Brunnen) wahrnehmen ließe. In der Antwort auf diese Anfrage wurde im wesentlichen folgendes angegeben:

„Die Stadt Münster, in einer Tiefebene gelegen, steht auf angeschwemmtem Boden von Sand und Lehm vermischt. Auf der nordöstlichen Seite der Stadt tritt der Mergel fast zu Tage, während er an der nordwestlichen Seite 30—40 Fuß unter dem angeschwemmten Boden liegt. In der Stadt selbst, wie auch in den Vorstädten sind eine große Anzahl Brunnen mit Pumpen vorhanden. Größtenteils sind es Senkbrunnen (zwischen 10 und 30 Fuß Tiefe), welche teils in grobem Triebsande, teils in Lehm oder Mergel fußen. Bohrbrunnen sind teils in vorhandenen Senkbrunnen, teils auf flachem Terrain ohne Senkbrunnen angelegt und wechseln zwischen 50—120 Fuß Tiefe. Die Weiten der Bohrlöcher schwanken zwischen 3 und 5 Zoll. Manche Bohrbrunnen und zwar die mit engerem Bohrloch bei geringerer Tiefe von 40—50 Fuß liefern nur spärlich Wasser. Die anderen Brunnen von 80 und mehr Fuß Tiefe liefern so viel Wasser, als eine $4^1/_2$—5zöllige Pumpe permanent fördern kann. Der Wasserspiegel dieser tieferen Brunnen erhebt sich fast bis 5 Fuß über



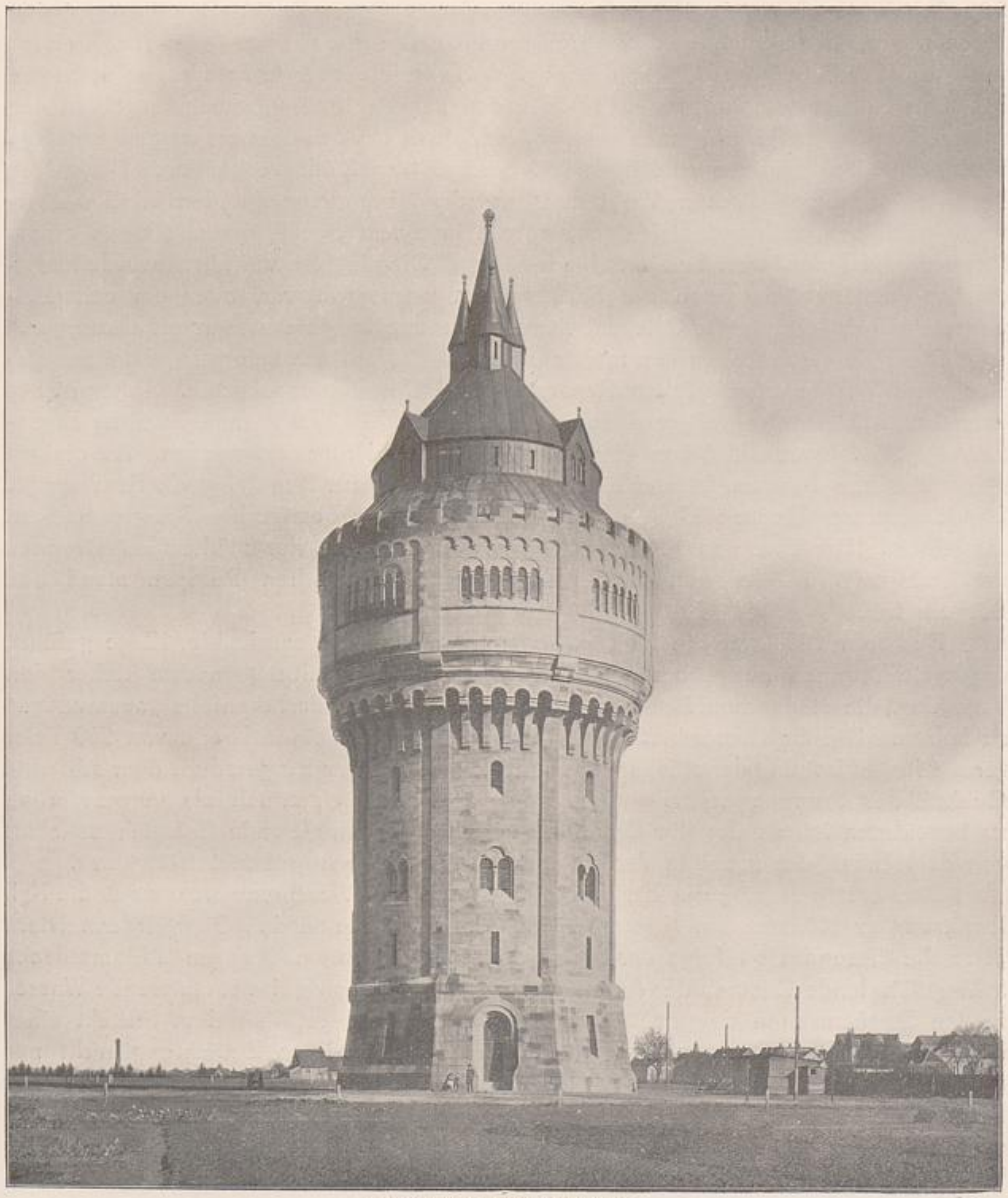
Karte der Wasserentnahmegebiete und Lage der städt. Pumpwerke.

dem Aaspiegel, also etwa 182 Fuß über dem Amsterdamer Pegel. Das Wasser dieser tiefen wie auch der nicht so tiefen Bohrbrunnen ist schwefelwasserstoffhaltig, sodaß es auch bei völliger Klarheit stark nach Schwefelwasserstoff riecht und schmeckt. Die meisten dieser Bohrbrunnen sind in den Jahren 1820—40 ausgeführt. In den späteren Jahren sind nur noch wenige, der bedeutenden Kosten wegen, angelegt. Von diesen Bohrbrunnen sind etwa 200 Stück in der Stadt vorhanden. Diejenigen Brunnen, welche in direkter Verbindung mit der Saugpumpe standen, sind wasserhaltig geblieben, während diejenigen, welche in einem Senkbrunnen oder in einem Reservoir ausliefen, zum Teil verschlammt sind. Dies letztere Verfahren wurde hauptsächlich dann gewählt, wenn der Senkbrunnen wasserarm war, oder um schwefelwasserstoffhaltigem Wasser Gelegenheit zu geben, den Schwefelwasserstoff abzusetzen."

Die Privatbrunnen wurden meistens von 5—6 Nachbarn benutzt und teilten sich diese auch in die erforderlichen Reparatur- und Unterhaltungskosten. Außer diesen Privatbrunnen standen auf verschiedenen Straßen und Plätzen Pumpen, welche Eigentum der Stadt waren und von dieser unterhalten und repariert wurden. An einigen der städtischen Pumpen befand sich eine Einrichtung zur Benutzung als Feuerspritze. Die Reparaturen dieser städtischen Pumpen wurden von bestimmten Pumpenmachern ausgeführt. Der Etat von 1846 sah für die Unterhaltung der städtischen Brunnen und Pumpen 170 Taler vor. Die Benutzung der städtischen Pumpen stand den Bürgern frei.

Das Jahr 1858 war ein äußerst trockenes. Allgemein wurde hier Klage geführt, daß viele Brunnen ausgetrocknet seien. Die Polizeiverwaltung machte daher den Vorschlag, die städtischen Brunnen untersuchen und erforderlichenfalls „ausmudden" zu lassen. Die Stadtverordneten bewilligten dann auch einen Kredit von 200 Taler für die Instandsetzung der städtischen Pumpen. Klagen der Bürgerschaft über schlechte Qualität des Brunnenwassers wurden selten laut, was eigentlich als verwunderlich zu bezeichnen ist, da das die Brunnen in den Höfen umgebende Erdreich sehr oft von dem Inhalt der meist in der Nähe befindlichen Abortgruben infiziert war.

Den ersten Anstoß zur Errichtung einer zentralen Wasserversorgung gab die Kgl. Regierung zu Münster. Im November 1869 schrieb diese an den Oberbürgermeister: „Der die Gesundheit infolge der stets vorhandenen großen fauligen Schlammdecke sehr gefährdende Zustand der Aa innerhalb der Stadt, sowie das stagnierende Wasser in den Straßenrinnen der meisten Stadtteile erheische es, daß dem Projekt einer städtischen Wasserleitung nähergetreten werde, durch deren Einrichtung nicht nur die beiden Übelstände beseitigt würden, sondern insbesondere dem Bedürfnisse zur Beschaffung eines besseren Trinkwassers für die Bewohner der Stadt abgeholfen werden könne. Es sei kaum zu bezweifeln, daß die Stadtverordneten die erforderlichen Mitteln bewilligen würden. Eventuell sei zu versuchen, einen fremden Unternehmer für die Ausführung des Projektes auf eigene Rechnung zu gewinnen." — In dem Antwortschreiben des Magistrats vom Februar 1870 wird die Berechtigung der Klage über die beiden ersten Punkte anerkannt und Änderung der Verhältnisse zugesagt. Daß aber das Trinkwasser in der Stadt schlecht sei, könne nicht anerkannt werden. Die meisten Brunnen lieferten ein vorzügliches Trinkwasser, jedenfalls ein besseres, als je durch eine Wasserleitung beschafft werden könne. Die Regierung gab sich jedoch hiermit nicht zufrieden und drängte darauf, daß die



Wasserturm auf der Geist.

Stadtverordneten Stellung zu der Angelegenheit nehmen sollten. Das geschah und im September 1870 erklärte sich die Stadtverordneten-Versammlung einstimmig mit dem ablehnenden Standpunkt des Magistrats einverstanden.

Weiteres wurde in der Angelegenheit nicht unternommen, bis im Februar 1878 der Stadtrat und Fabrikant Theissing dem Magistrat die Anlage einer städtischen

Maschinenhaus des Pumpwerks Hohe Ward.

Wasserleitung vorschlug und mit der Durchführung seines Projektes und Errichtung der ersten Pumpstation im Jahre 1880 die Grundlage für die heutige ausgedehnte Wasserversorgung der Stadt schuf.

Insgesamt etwa 95000 Personen werden heute durch die Wasserwerksanlagen der Stadt mit Trink- und Nutzwasser versorgt und zwar sowohl im Stadtbezirk selbst, wie auch in der im Wassergewinnungsgebiet gelegenen Gemeinde Hiltrup. Der tägliche Wasserverbrauch, der im Jahre 1880 bei 676 Abnehmern durchschnittlich 2500 cbm betrug, beläuft sich heute bei rund 6000 Abnehmern im Durchschnitt auf 8000—12000 cbm. Dieser Wasserbedarf wird aus zwei durch den Dortmund-Ems-Kanal getrennten Ent-

nahmegebieten gedeckt und zwar aus dem älteren, südlich der Stadt belegenen Gebiet, dem sog. Geistbecken, mit Pumpstationen (von Norden nach Süden aufgezählt): No. I, IV, III, II und VI und aus der neuen in der Hohen Ward belegenen Anlage mit Pumpstation V (s. Abb. S. 214). — Ein gußeisernes Hauptdruckrohr von 500 mm. l. W. führt von der Pumpstation V zur Stadt, die übrigen Pumpstationen sind an dieses Rohr angeschlossen, sowie an ein älteres von Pumpstation II gleichfalls nach der Stadt führendes Druckrohr von 300 mm. l. W. — Im Stadtgebiet liegen zwei Wassertürme, von denen jeweils nur einer im Betrieb sich befindet, der ältere Buddenturm, im Jahre 1879 vom Militärfiskus zum Preise von 3620 Mark erworben und durch Aufbau eines 500 cbm. fassenden Behälters den Wasserwerkszwecken nutzbar gemacht, und ein neuer im Mai 1903 in Benutzung genommener Wasserturm auf der Geist (s. Abb. S. 216) mit einem Inhebehälter von 2500 cbm. Fassungsvermögen.

Die beiden Entnahmegebiete sind Teile einer diluvialen, etwa von Sendenhorst bis in die Gegend von Bentheim gehenden Endmoräne, die also von erheblicher Länge ist (ca. 80 km) und aus der außer den Pumpwerken der Stadt Münster auch die Wasserwerke von Ahlen im Süden und von Borghorst, Burgsteinfurt, Rheine, Neuenkirchen und Ochtrup im Norden ihr Wasser entnehmen.

Das ältere Wasserentnahmegebiet (Geistbecken) ist begrenzt von der die Stadt durchfließenden Aa und dem Dortmund-Emskanal südlich von Hiltrup, die neue Wassergewinnungsanlage (Hohe Ward) vom Emmerbach und von der Werse (s. beiliegende Tafeln). Die Untergrundverhältnisse sind in beiden Entnahmegebieten im großen und ganzen vollkommen gleichartig; es finden sich von oben nach unten zuerst gelbe, dann graufarbige Sande bezw. Kiese, wobei die Korngrößen im allgemeinen nach unten zunehmen. Die Wasserfassungsanlage in der Hohen Ward liegt innerhalb eines Waldgebietes, die Pumpwerke II, III, IV und VI auf der Geist sind von Ackerländereien umgeben, während das Pumpwerk I, von Gebäuden rings umgeben, in der Stadt selbst liegt.

Das Pumpwerk I, am 1. Juli 1880 in Betrieb genommen, wird in Kürze geschlossen werden, da infolge der ungünstigen Lage seiner drei Kesselbrunnen mitten im bebauten Stadtteil die Gefahr des Eindringens von Krankheitskeimen in dieselben und damit in das Leitungswasser der Stadt nicht ausgeschlossen erscheint. Es ist geplant, die Brunnen alsdann für die Wasserversorgung der städtischen Badeanstalt in Anspruch zu nehmen.

Während das Pumpwerk I mit zwei Dampfpumpen von je 30 Sekundenliter ausgerüstet ist, haben die sämtlichen übrigen Pumpwerke, teilweise in Abänderung der nunmehr als Reserve benutzten älteren Antriebe (Generatorgas bezw. Dampf) nunmehr durchweg elektrischen Antrieb erhalten, indem dieselben durch ein 9 km langes Drehstromhochspannungskabel von 5000 Volt mit der städtischen Elektrizitätszentrale am Stadthafen verbunden wurden.

Die Pumpwerke II (in Betrieb gesetzt 1888) und III (in Betrieb gesetzt 1890) fördern das Wasser aus je einem Kesselbrunnen, deren Ergiebigkeit z. Zt. durch Einsetzen einer Anzahl Thiemscher Rohrbrunnen vergrößert wird. Die durchschnittliche Förderleistung beträgt je 30 Sekundenliter.

Das Pumpwerk IV (in Betrieb gesetzt Juli 1899) schöpft aus einem Rohrbrunnen von 600 mm Durchmesser. Die Leistung des Werkes ist auf 60 Sekunden-

liter vorgesehen, wird aber infolge des erheblichen Tiefstandes des Grundwasserspiegels nicht mehr erreicht. Verbesserungsmaßnahmen sind auch hier in Vorbereitung.

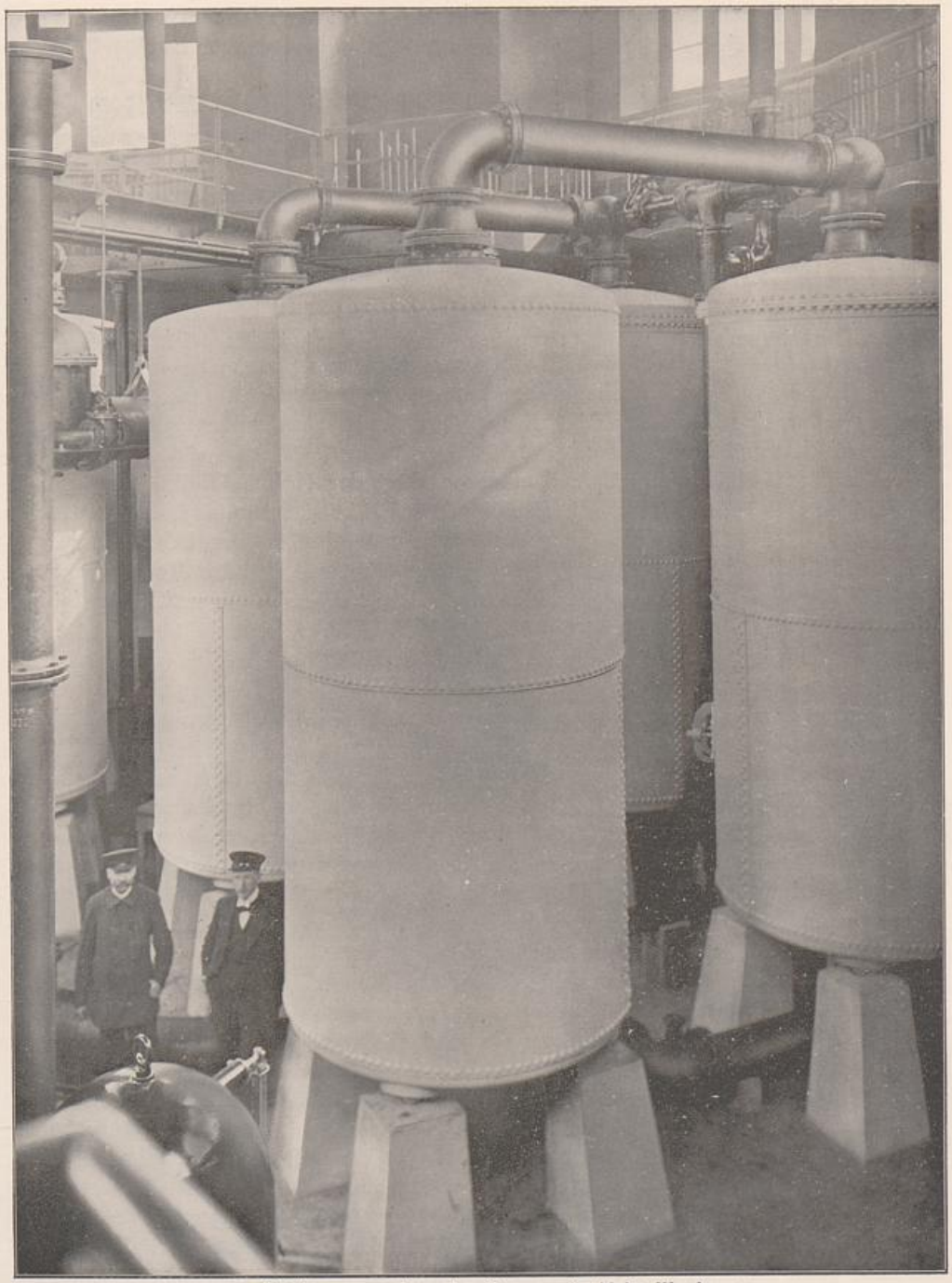
Das Pumpwerk V auf der Hohen Ward (in Betrieb gesetzt Juli 1906) fördert das Wasser aus einem in der Mitte des Maschinenhauses angelegten Sammelbrunnen (s. beiliegende Tafel), in welchen zwei Heberleitungen von 500 mm größtem Durchmesser mit einer Steigung von 1 : 1000 nach dem Pumpwerk hin münden (s. beiliegende Tafeln). An die westliche Heberleitung sind in Abständen von ca. 40 m bis jetzt 20 Thiemsche Rohrbrunnen von 250 mm Durchmesser angeschlossen, an die östliche Heberleitung, welche erst im März ds. Js. in Betrieb genommen wurde, in Abständen von gleichfalls durchschnittlich 40 m bis jetzt 30 Thiemsche Rohrbrunnen. Im Maschinenhaus sind drei mit Drehstrommotoren direkt gekuppelte Pumpen aufgestellt, von denen jede 80 Sekundenliter zu fördern vermag. Seit März 1911 ist außerdem in dem Maschinenhaus eine Enteisenungsanlage von 300 cbm Stundenleistung untergebracht, deren Einrichtung durch folgenden, allgemeineres Interesse bietenden Umstand bedingt wurde:

Die Wasserbeschaffenheit im Entnahmegebiet der Hohen Ward ebenso wie in demjenigen des Geistbeckens, mit Ausnahme vielleicht des Pumpwerks I, hatte bis zum Jahre 1909 keinerlei Veranlassung zu Beanstandungen gegeben. Da zeigten sich im Frühjahr dieses Jahres Trübungen im Leitungswasser der Stadt. Genauere Feststellungen ergaben das Vorhandensein von Eisenverbindungen und freier Kohlensäure im Wasser des Entnahmegebietes der Hohen Ward, veranlaßt durch die bedeutende Absenkung des Grundwasserspiegels speziell im Bereich der bis dahin nur aus den 20 westlich gelegenen Brunnen bestehenden Fassungsanlage. Durch die Absenkung wurden die oberen Bodenschichten mehr oder weniger weitgehend trocken gelegt und Zersetzungsvorgänge hervorgerufen.

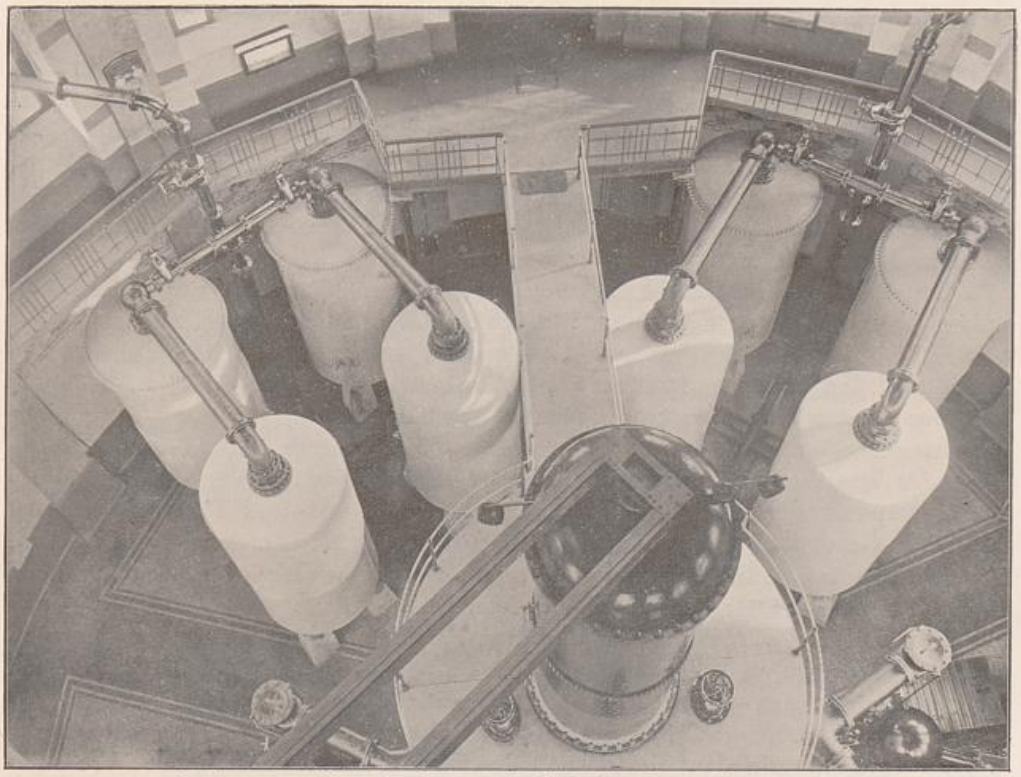
In einzelnen der zur Fassungsanlage gehörenden Brunnen konnten Eisenverbindungen bis zu 30 mg für 1 Liter festgestellt werden, während einzelne Brunnen nur wenige mg führten. Das Mischwasser wies dementsprechend immerhin einen namhaften Eisengehalt auf, der zum Teil in dem umfangreichen Rohrnetz der Stadt zur Ausscheidung und Ablagerung gelangte. Bei den in dem Rohrnetz auftretenden schnelleren Wasserbewegungen, wie solche bei Betätigung der Hydranten oder ähnlichen Veranlassungen hervorgerufen wurden, wurden die Eisenablagerungen aufgewühlt und traten in unangenehmster Weise an den Entnahmestellen in Erscheinung.

Die hierüber immer zahlreicher auftretenden Klagen der Wasserabnehmer gaben Veranlassung, auf schnellstmögliche Abstellung der Grundursache bedacht zu sein. Gleichzeitig wurde auch dem Gehalt des Wassers an freier Kohlensäure besondere Aufmerksamkeit geschenkt und beschlossen, zunächst Versuche im Kleinen anzustellen, die dahin abzielten, die rationellste Methode sowohl zur Entsäuerung als auch Enteisenung des Wassers zu finden.

Die naheliegendste Lösung konnte darin gesehen werden, daß eine entsprechend umfangreiche offene Rieselungsanlage mit nachgeschalteten Filtern geschaffen wurde, die nach einer ziemlich verbreiteten Ansicht der Fachleute sowohl den Eisengehalt als auch den Gehalt an freier Kohlensäure hätte beseitigen müssen. — Diesem



Enteisenungsanlage des Pumpwerks Hohe Ward.



Enteisenungsanlage des Pumpwerks Hohe Ward (von oben gesehen).

Projekt standen jedoch insofern Bedenken entgegen, als die Durchführung desselben wegen des großen Umfanges einer derartigen Anlage erhebliche Kosten verursacht hätte. Ferner hatte sich ergeben, daß die Annahme, daß eine offene Rieselanlage in jedem Fall jedes Wasser durch die in ihr erfolgende Belüftung zu entsäuern imstande sei, nicht in dieser Allgemeinheit Geltung haben konnte, da Fälle bekannt wurden, die das Gegenteil darlegten. Es ließ sich daher die absolute Gewähr für einen dahingehenden Erfolg nicht übernehmen.

Die oben erwähnten Versuche, die hierauf angestellt wurden, erfolgten in einem kleinen geschlossenen Enteisenungsapparat mit einem nachgeschalteten Vacuumbehälter. Das Ergebnis dieser Versuche war sehr interessant und lehrreich. Dieselben ergaben zunächst hinsichtlich der Entfernung der freien Kohlensäure, daß sich dieselbe unter einem absoluten Vacuum erst dann rationell, d. h. bis auf einen geringen Rest ausscheiden ließ, wenn dem zu enteisenenden Wasser gleichzeitig Waschluft zugeführt wurde. Die Menge dieser Waschluft wurde zu 300 Volumprozent der zu entsäuernden Wassermenge festgestellt. Auf diese Weise war es möglich, die in dem Rohwasser enthaltenen ca. 18 mg freie Kohlensäue auf einen Rest von 3—4 mg auszuscheiden.

Es lag auf der Hand, daß dieses Verfahren für die praktische Durchführung nicht in Frage kommen konnte, da nicht nur die Anlagekosten, sondern insbesondere

die Betriebskosten mit Rücksicht auf die enorme Menge an Waschluft zu hohe werden mußten.

Es wurde in den Versuchen ferner ermittelt, daß auch eine rationelle Entsäuerung auf geschlossenem Wege durch mit Marmor gefüllte Behälter nicht zu erzielen war, jedenfalls nicht bei Geschwindigkeiten, die eine praktisch durchführbare Dimensionierung der Anlage ergeben hätte. Selbst bei einem 24stündigen Aufenthalt des Wassers in dem geschlossenen Marmorfilter konnte eine Abnahme der freien Kohlensäure nur zu ca. $33^1/_3$ Proz. beobachtet werden. Diese Art der Entsäuerung konnte daher gleichfalls nicht in Frage kommen.

Die Enteisenungsversuche mit dem Wasser zeigten, daß der Eisengehalt schwer oxydierbar war und konnte durch die Versuche einwandfrei festgestellt werden, daß die Zuführung einer mehr oder weniger großen Luftmenge ohne jeden Einfluß auf den Enteisenungseffekt war. Von mehr ausschlaggebender Bedeutung war dagegen das Kontaktmaterial und die Kontaktzeit.

Es gelang schließlich mit dem von der Firma Battige & Schöneich, Gesellschaft für Wasser- und Abwasserreinigung in Berlin, gestellten Versuchs-Enteisener durch entsprechende Qualität und Anordnung des Kontakt- und Filtermaterials bei rationellen Geschwindigkeiten eine vollkommen befriedigende Enteisenung zu erzielen. Das Produkt war vollständig klar und zeigte das Reinwasser durchweg nur noch unter 0,1 mg für 1 Liter liegende Spuren von Eisen.

Infolgedessen wurde die genannte Firma mit der Errichtung einer geschlossenen Enteisenungsanlage von 300 cbm Stundenleistung beauftragt, für deren entsprechend sachgemäße Funktion genannte Firma die Gewähr übernommen hatte.

Die seit Inbetriebnahme der Anlage gewonnenen Betriebsresultate können als in jeder Hinsicht zufriedenstellende und den Erwartungen entsprechende bezeichnet werden. Das Produkt der Anlage wurde von verschiedenen Prüfungsanstalten mehrfach untersucht, und fielen diese Prüfungen übereinstimmend dahin aus, daß in dem Reinwasser nur noch Spuren von Eisen feststellbar waren, die im allgemeinen unter 0.1 mg für 1 Liter liegen.

Mit Errichtung der Enteisenungsanlage verschwanden auch sämtliche bisher aufgetretene Klagen über die Beschaffenheit des Wassers seitens der Wasserabnehmer. Die fortwährend im Betrieb vorgenommenen Wasserbeobachtungen zeigen, daß das Reinwasser ein sich stets gleichbleibendes kristallklares Produkt bildet, das selbst bei monatelangem Stehen weder Trübungen noch irgendwelche Niederschläge aufweist.

Die bis jetzt noch ungelöste Frage der rationellsten Entsäuerung des Wassers wird nach wie vor mit besonderem Interesse verfolgt. Bemerkenswert ist es, daß das vor kurzem durch die neue östliche Brunnenreihe erbohrte Wasser hinsichtlich seines Gehaltes an freier Kohlensäure bislang eine erheblich günstigere Beschaffenheit zeigt. Es sind in demselben durchweg nur 4—5 mg CO_2 für 1 Liter enthalten, eine Menge, die fast in allen Brunnenwassern vorhanden ist und die nicht nur als völlig unschädlich, sondern für die Genußfähigkeit und den Geschmack des Wassers sogar als vorteilhaft angesehen werden kann.

Die Notwendigkeit, für das während der Störungen und deren Beseitigung zeitweise stillgelegte Pumpwerk V Ersatz zu haben, führte im Herbst 1910 zu der Anlage des Pumpwerks VI im südlichen Teil des Geistbeckens in der Nähe des Dorfes

Hiltrup. Dieses Pumpwerk, welches durch eine elektrisch betriebene Centrifugal-Hochdruck-Pumpe von 50 Sekundenliterleistung das Wasser aus acht an einer gemeinsamen Ringsaugleitung angeschlossenen Rohrbrunnen fördert, ist lediglich als ein Provisorium zu betrachten, das späterhin wieder aufgehoben werden wird.

Das von den Pumpwerken nach der Stadt geförderte Wasser wird innerhalb der Stadt durch ein Rohrnetz von ca. 100 km. Gesamtlänge den Verbrauchsstellen zugeführt. Der Wasserverbrauch bei den Abnehmern wird durch Wassermesser festgestellt.

Der tägliche Höchstbedarf an Wasser beträgt etwa 16000 cbm.; der Jahresbedarf etwa 4000000 cbm. Der höchste Tagesbedarf berechnet sich daher auf den Kopf der Bevölkerung zu 170 Liter, der Jahresbedarf zu 42500 Liter.

Der Leitungsdruck beträgt im Durchschnitt 30—35 m. Er genügt für die Versorgung des ganzen Stadtgebietes und insbesondere auch für Feuerlöschzwecke, da bei der Bekämpfung eines größeren Brandes jeweils mechanisch betriebene Feuerspritzen in Anwendung kommen.

Die Gesamtkosten der städtischen Wasserwerksanlage nebst Verteilungsnetz und Hochbehälter beliefen sich insgesamt auf rund 2400000 Mark.

II. Zusammensetzung und Beschaffenheit des Leitungswassers der Stadt Münster.

Von Geh. Regierungs-Rat Professor Dr. J. König.

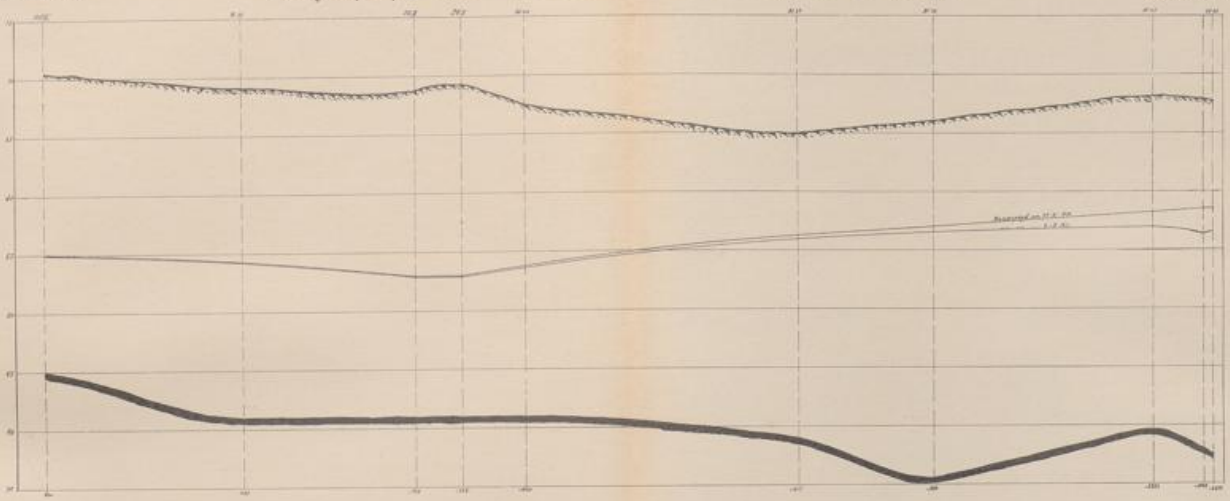
Nach Errichtung der Landwirtschaftlichen Versuchsstation 1871 wurden fortgesetzt chemische Untersuchungen über die Brunnenwässer der Stadt Münster ausgeführt. Das Ergebnis war, entgegen den früheren Annahmen, in den meisten Fällen kein erfreuliches. Aus den Untersuchungen von mehreren hundert Brunnen mögen hier zur Erläuterung nur folgende mitgeteilt werden:

Straße	Zeit der Untersuchung	In 1 l sind enthalten:								Keime von Mykrophyten in 1 ccm
		Abdampfrückstand mg	Organische Stoffe mg	Kalk mg	Schwefelsäure mg	Chlor mg	Salpetersäure mg	Ammoniak mg	Salpetrige Säure mg	
		1. Brunnen im innern (alten) Stadtbezirk:								
Clemensstraße . .	4./4. 87	1152.0	110.0	261.0	108.0	102.9	211.8	wenig	wenig	—
Frauenstraße . . a	2./1. 84	788.0	31.6	214.0	89.8	39.1	129.7	0	0	—
Desgl. . . b	29./3. 86	2017.6	135.8	417.5	331.6	301.7	241.3	0	viel	—
Desgl. . . c	„ „	3577.6	169.1	813.5	387.2	592.8	579.1	0	viel	—
Gasstraße . . . a	1876	1952.8	211.7	—	—	322.3	185.3	12.2	—	—
(in der Nähe der alten Gasfabrik) b	1./4. 88	1940.4	195.1	412.0	262.0	234.5	254.0	0	0	1250
Hörsterstraße . . .	7./8. 86	2208.8	121.6	430.0	288.1	248.5	365.4	Spur	0	—
Jüdefelderstraße .	12./4. 87	2622.4	142.2	391.0	288.9	379.8	488.5	deutl.	deutl.	1800
Katthagen	25./4. 93	2673.0	142.2	427.5	283.3	308.9	449.5	Spur	0	26730
Kirchherrengasse .	25./11.85	1415.2	105.8	292.5	109.0	152.6	153.4	0	0	2000
Königstraße	2./3. 93	2768.0	237.0	527.5	261.8	371.5	157.3	0	0	—
Kreuzstraße	4./1. 93	2358.8	94.8	407.5	232.7	308.5	421.1	0	viel	900
Neubrückenstraße.	10./2. 85	1498.0	110.6	390.0	205.5	159.7	249.9	0	0	—
Prinzipalmarkt . .	1875	841.0	94.8	—	—	93.4	79.4	0	—	—
(8 Brunnen)		bis 1732.0	bis 173.8	—	—	bis 221.2	bis 232.2	bis 7.0	—	—
Salzstraße . . . . a	10./8. 85	2103.6	113.7	439.5	212.3	241.1	335.6	viel	wenig	—
Desgl. . . . . b	8./4. 84	1259.2	80.6	202.0	124.5	114.2	227.5	0	0	—
Schützenstraße . .	28./4. 89	2244.0	233.8	425.0	224.7	292.1	364.7	viel	0	20590
Spiekerhof	7./1. 84	1374.8	97.8	302.5	110.1	220.1	139.9	Spur	0	—
Sternstraße	24./1. 89	1290.4	75.8	405.0	161.5	173.9	130.5	0	0	115000
Totengasse	29./1. 87	2787.6	75.8	387.5	254.2	720.6	196.7	Spur	0	—
Wehrstraße	6./8. 89	1370.0	96.4	359.0	51.8	95.8	138.6	0	0	7000
Wermelingstraße a	7./1. 91	1450.0	118.5	225.0	108.0	440.2	132.5	0	0	40000
Desgl. b	27./4. 91	1918.0	140.4	418.0	219.0	315.1	118.1	viel	viel	1100
Wolbeckerstraße .	19./3. 90	1214.0	58.4	372.5	197.0	167.4	152.7	0	0	5000
		2. Brunnen in den äußeren (neuen) Stadtteilen:								
Hammerstraße . a	4./7. 93	352.0	72.7	135.0	67.6	28.3	7.6	0	0	—
Desgl. . b	6./6. 94	393.6	63.2	179.0	21.1	17.7	12.9	0	0	—
Ludwigstraße . . .	8./7. 87	375.2	111.5	173.8	17.2	88.7	10.8	0	0	—
Paulstraße	1./9. 92	449.2	25.3	135.0	22.3	28.4	15.2	0	0	17440
Steinfurterstraße .	26./3. 83	790.0	50.4	257.0	127.6	56.8	81.2	0	0	50
Südstraße	15./7. 88	684.0	45.8	221.0	58.0	88.7	28.5	0	0	30000
Weselerstraße . a	7./7. 85	404.0	164.5	128.8	86.4	38.9	—	0	viel	—
Desgl. . b	15./8. 90	400.0	34.7	93.0	68.5	35.4	45.9	0	0	8000

Längenmaßstab 1 : 2500.

Längenprofil durch die Geist vom P. W. IV. bis P. W. VI.

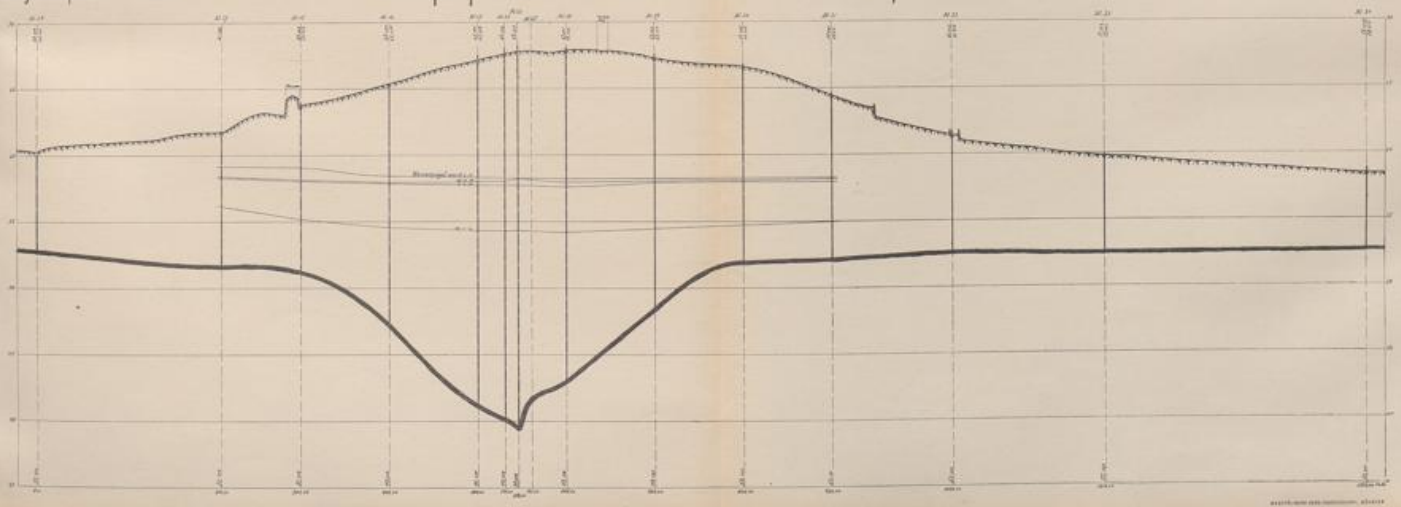
Höhenmaßstab 1 : 100.



Längenmaßstab 1 : 1500.

Querprofil beim Schwesternhaus in Hiltrup. Km. 6,0 + 88.

Höhenmaßstab 1 : 100.



Längsprofil durch die Hohe Ward vom Emmerbach bis zum Werse-Fluß.

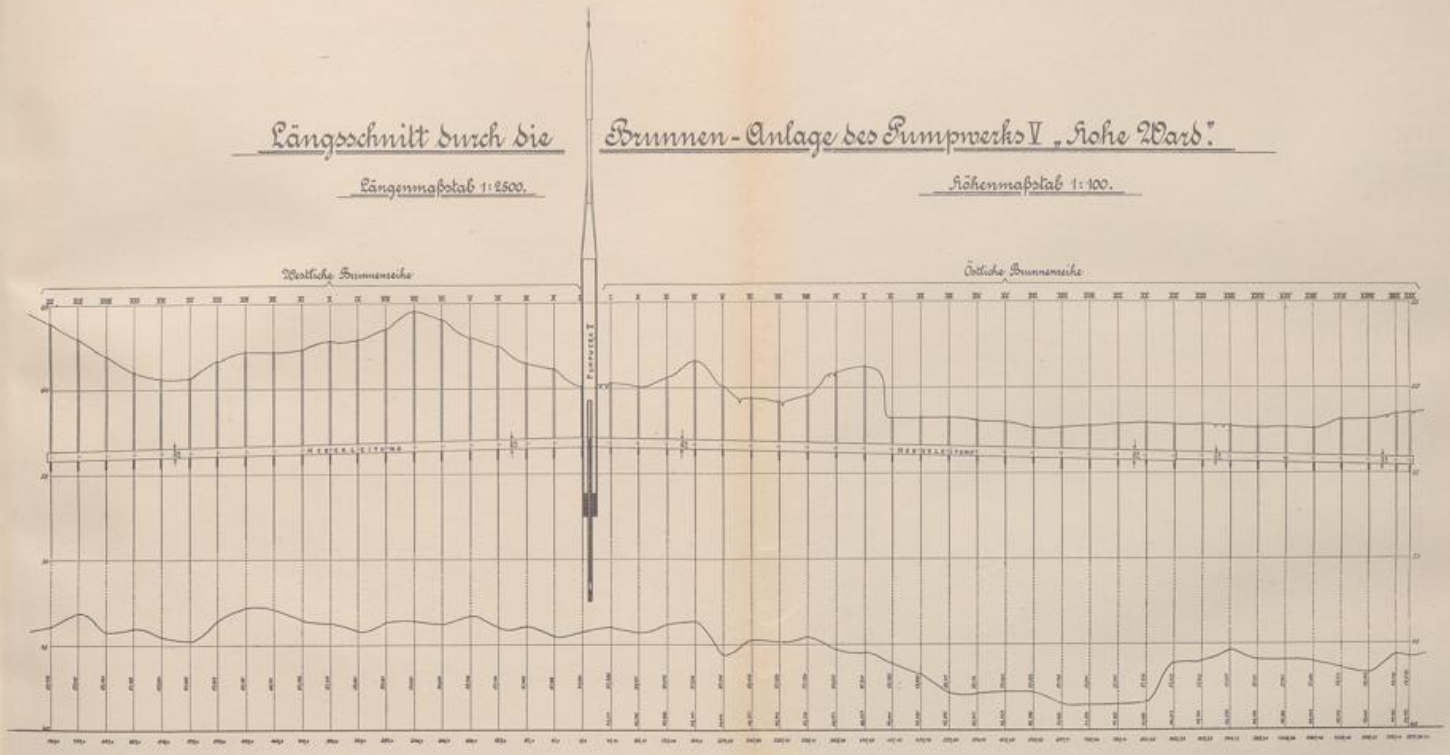
Längenmaßstab 1:7500. Höhenmaßstab 1:100.

Erklärungen: Grundwasser-Anlegel am 1. Febr. 1902.
" " " " 18. " 1902.
" " " " 17. Dez. 1900.
" " " " 20. Oktob. 1899.

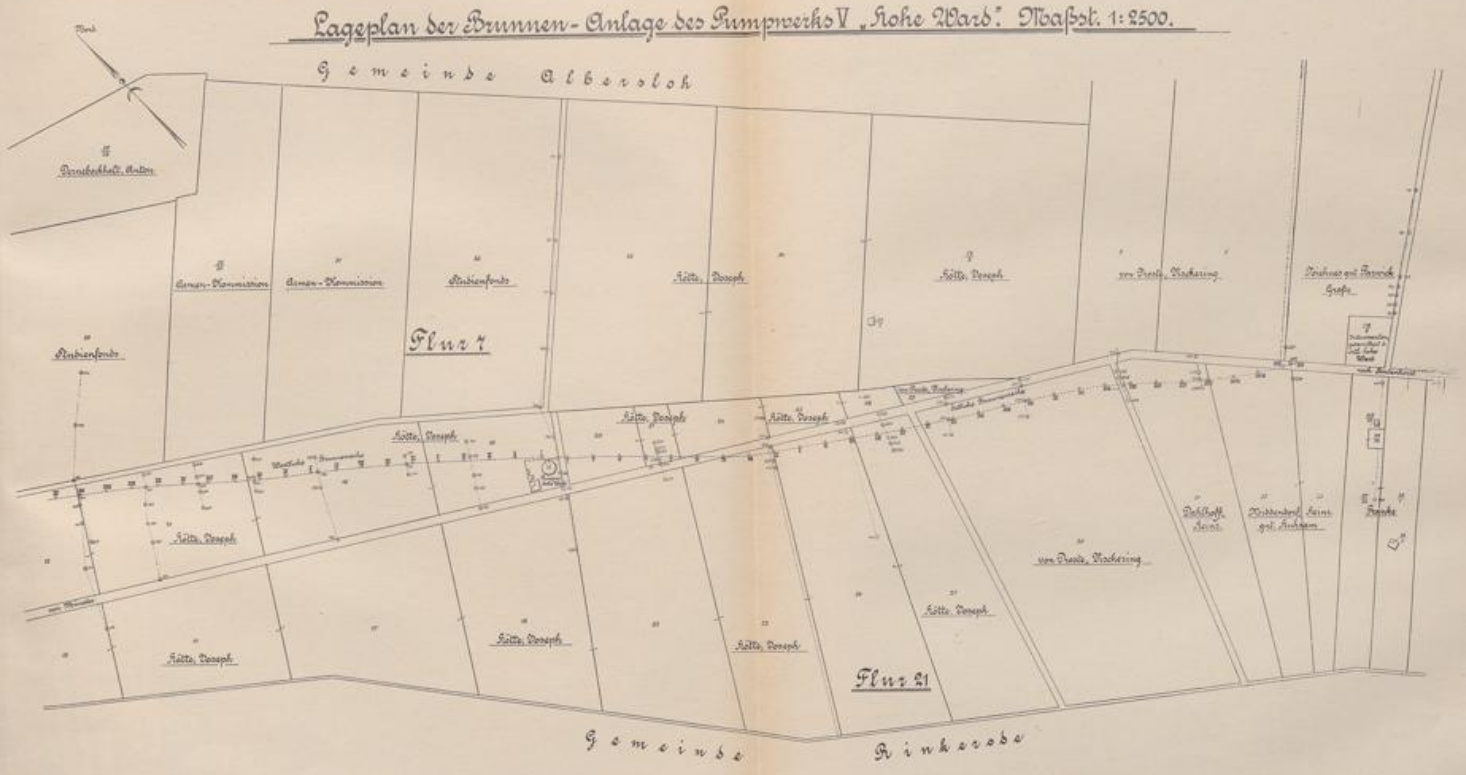
Die punktirte Linie, a Schlenline entspricht einem Längsschnitt durch die Brunnenreihe.
" ausgezogene " " " " " " " " einzelnen Bohrlöcher.

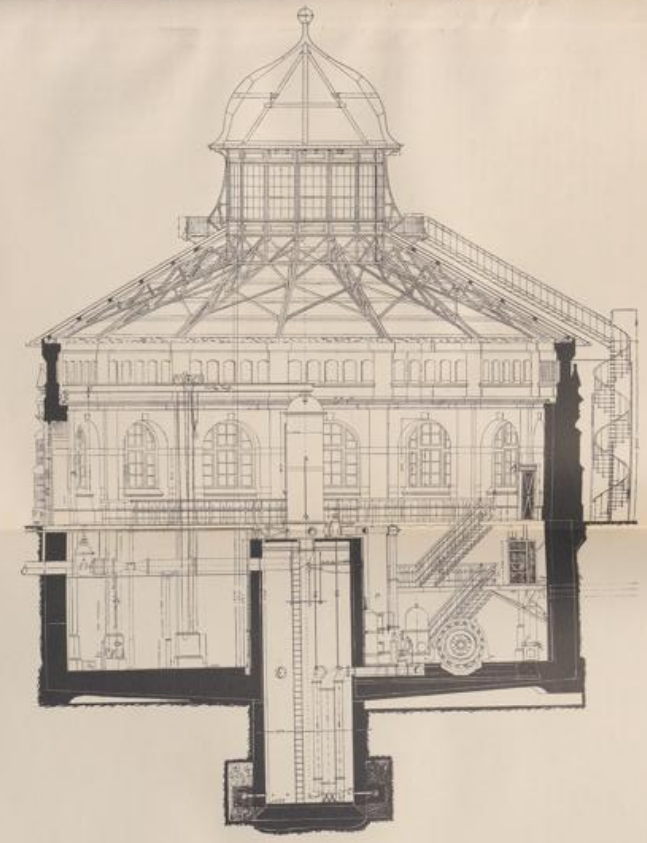
Längsschnitt durch die Brunnen-Anlage des Pumpwerks V „Hohe Ward".

Längenmaßstab 1:2500. Höhenmaßstab 1:100.



Lageplan der Brunnen-Anlage des Pumpwerks V „Hohe Warte". Maßstb. 1:2500.

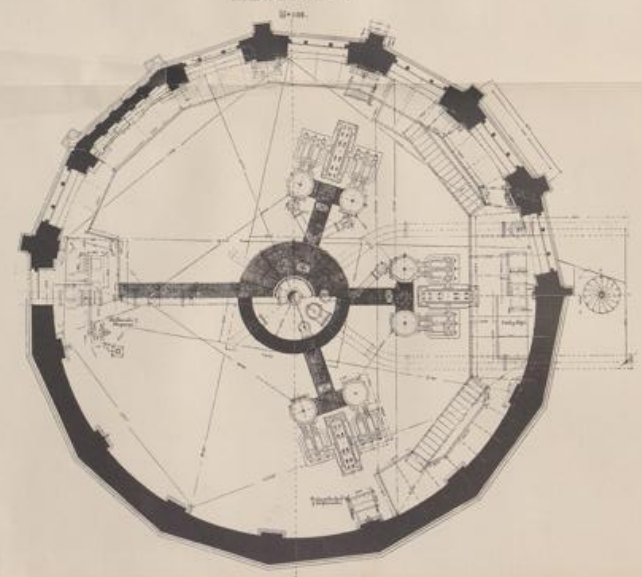




REVISIONS-ZEICHNUNG

PUMPWERK V. „HOHEWARD"

MÜNSTER i/W.



Aus diesen Zahlen geht hervor, daß die Brunnenwässer Münsters, wie in allen alten Städten, infolge der seit Jahrhunderten stattgehabten Verunreinigungen des Bodens eine außerordentlich schlechte Beschaffenheit angenommen hatten. Weil es an einer geregelten allgemeinen Kanalisation und Abführung aller Schmutzstoffe gefehlt hat, sind letztere in erhöhtem Maße in den Boden gedrungen und hier oxydiert worden, nämlich der Kohlenstoff der organischen Stoffe zu Kohlensäure, der Stickstoff zu Salpetersäure, der Schwefel zu Schwefelsäure usw.; die Säuren fanden genügend Basen (vorwiegend Kalk) im Boden vor, um sich mit ihnen zu Salzen (Carbonaten, Sulfaten und Nitraten) verbinden zu können, sind dann als solche gleichzeitig mit dem in den Hausabwässern reichlich vorhandenen Chlornatrium, das vom Boden nicht absorbiert wird, ins Grundwasser übergegangen und haben mit der Zeit den außerordentlich hohen Gehalt des Brunnenwassers an diesen Salzen zur Folge gehabt. Wenn die organischen Stoffe (bzw. der zur Oxydation erforderliche Sauerstoff) nicht in demselben Maße zugenommen haben wie die Salze, wenn nicht überall Ammoniak oder salpetrige Säure gleichzeitig mit im Wasser aufgetreten ist, so spricht das für die gute Oxydationskraft des hiesigen Bodens und ist es wohl diesem Umstande zuzuschreiben, daß das stark verunreinigte Trinkwasser trotz gleichzeitig hohen Bakteriengehaltes den Gesundheitszustand der Bevölkerung der Stadt nicht in gleichem Maße herabgedrückt hat. Daß die Verunreinigung des Brunnenwassers sich in der besagten Weise vollzogen hat, geht am schlagendsten daraus hervor, daß der Gehalt an Sulfaten, Nitraten und Chloriden, entsprechend der Zusammensetzung häuslicher Abgänge, durchweg miteinander steigt und fällt und die Brunnen in den Außen- (neuen) Stadtteilen, die noch nicht lange oder doch weniger lange als in der Altstadt bewohnt gewesen sind, ein viel besseres und an genannten Salzen geringhaltigeres Wasser, als die im alten Stadtbezirk aufweisen.

Aus dem Grunde wurde die Versorgung der Stadt Münster mit gutem Trinkwasser ein dringendes Bedürfnis und ist der Magistrat dieser Frage, wie vorstehend auseinandergesetzt ist, in den 1880er Jahren näher getreten.

Im Laufe der Jahre seit 1880 sind (vergl. vorstehend) im ganzen im Süden der Stadt sechs größere Pumpwerke, angelegt, die sämtlich Grundwasser schöpfen.

Von dem Wasser der sechs Pumpwerke wurden seit ihrer Inbetriebsetzung ebenfalls fortlaufend Untersuchungen ausgeführt, von denen hier nur die ausführlicheren, die in den letzten Jahren von dem Abt.-Vorsteher der Landwirtschaftlichen Versuchsstation, Dr. A. Scholl, ausgeführt sind, mitgeteilt werden mögen, nämlich:

	Datum	1 Liter enthält												
Pumpwerk	Zeit der Untersuchung	Freie Kohlensäure mg	Abdampfrückstand mg	Kalk mg	Magnesia mg	Eisenoxydul mg	Kali mg	Natron mg	Schwefelsäure mg	Chlor mg	Salpetersäure mg	Sauerstoffverbrauch mg	Härtegrad mg	Bemerkungen
I.	28. Jan. 1885	0	379.6	121.8	—	—	—	—	42.4	35.4	31.5	3.5	—	(Keime in 1 ccm) —
	5. Nov. 1885	0	414.0	130.4	—	—	—	—	50.4	39.1	40.7	3.3	—	18
	21. Mai 1886	0	380.8	131.5	—	—	—	—	46.3	35.5	40.2	2.7	—	7
	13. Dez. 1886	0	388.8	136.0	—	—	—	—	51.2	39.0	40.5	4.7	—	—
	19. Juli 1888	0	419.5	146.0	16.6	—	—	—	66.5	39.0	34.5	6.0	16.9°	24
	25. Jan. 1909	0	535.0	195.0	18.9	0	—	—	69.5	39.0	28.7	3.7	22.1°	
	13. Febr. 1912	—?	524.0	190.0	18.9	0.5	17.0	43.0	114.0	30.1	36.3	4.3	21.6°	5.1 mg O, 0.06 mg Mn, 227.3 mg CO_2 (Gesamt —)

Pumpwerk	Datum: Zeit der Untersuchung	1 Liter enthält: Freie Kohlensäure mg	Abdampfrückstand mg	Kalk mg	Magnesia mg	Eisenoxydul mg	Kali mg	Natron mg	Schwefelsäure mg	Chlor mg	Salpetersäure mg	Sauerstoffverbrauch mg	Härtegrad mg	Bemerkungen
II.	24. Juli 1893	0	255.2	76.0	—	—	—	—	27.2	17.7	31.0	3.4	—	31 Keime
	26. Sept. 1893	0	170.0	55.0	4.6	—	—	—	23.8	7.0	25.0	3.6	6.1°	—
	20. April 1907	0	264.0	80.0	15.3	1.0	—	—	60.9	19.5	20.2	1.5	10.0	—
	14. Febr. 1912[1])	8.0	606.0	192.5	27.2	0.5	7.1	24.8	217.0	26.6	45.3	1.9	23.0°	2.3 mg O, 0.47 mg Mn, 120.7 mg CO_2 (Gesamt —)
III.	25. Jan. 1909	0	296.0	nicht bestimmt	11.7	0.24	—	—	72.1	24.8	25.2	1.8	nicht bestimmt	
	14. Febr. 1912	5.8	380.0	130.0	14.5	0.58	3.7	21.8	100.8	28.4	30.2	2.1	15.0°	2.2 mg O, 0.47 mg Mn, 131.7 mg CO_2
	22. März 1912	5.4	426.0	144.0	23.2	0.77	4.3	25.6	137.5	24.8	27.0	1.9	17.6°	2,2 mg O, 0.03 mg Mn, 111.7 mg CO_2
	24. April 1912	5.3	448.0	162.5	27.4	0.73	6.5	27.5	149.2	21.3	18.0	1.8	20.0°	2.4 mg O, 0.13 mg Mn, 144.2 mg CO_2
IV.	25. Jan. 1909	0	322.0	102.5	21.6	0.25	—	—	81.5	24.6	16.8	1.1	13.3°	
	22. März 1912	3.6	388.0	124.0	18.1	0.26	2.0	15.6	73.7	33.6	31.5	1.7	14.9°	3.6 mg O, 0 mg Mn, 105.8 mg CO_2 (Gesamt —)
	Alte Brunnenreihe													
V.	3. Mai 1903	0	144.0	52.5	5.4	0	5.8	18.4	24.9	14.2	22.8	2.0	6.0°	
	20. Aug. 1904	0	134.8	37.5	1.8	0	—	—	12.9	14.2	6.0	1.8	4.1°	
	25. Jan. 1909	0	364.0	125.0	18.0	0.89	—	—	84.0	17.7	4.9	2.0	15.0°	
	5. Juli 1909	3.3	388.0	145.0	19.8	0.3	5.1	22.2	94.4	14.6	7.1	2.6	17.3°	
	13. Juli 1909	3.1	372.8	130.0	14.7	2.6	4.1	20.7	120.1	14.2	2.9	4.1	15.9°	
	30. Sept. 1909	8.8	458.0	156.5	16.0	3.2	3.0	12.5	148.7	14.9	2.0	1.6	17.9°	
	Neue Brunnenreihe (17—29 Osten)													
	Rohwasser													
	14. März 1912	16.0	162.2	42.5	3.6	12.8	2.7	12.8	34.3	8.9	9.1	3.3	4.7°	0.11 mg O, 65.9 „ CO_2
	22. April 1912	15.2	206.0	67.5	2.7	6.2[2])	4.1	22.6	50.7	10.6	10.8	2.1	7.1°	1.3 mg O, 0.13 „ Mn, 62.7 „ CO_2
	Reinwasser													
	14. März 1912	5.6	150.0	47.5	3.6	0.17	3.7	17.0	32.6	10.6	9.1	2.9	5.3°	0.02 mg O, 54.0 „ CO_2
	22. April 1912	5.1	222.0	72.5	1.8	0.13	3.8	23.9	49.4	10.6	6.8	1.7	7.5°	1.12 mg O, 0.12 „ Mn, 72.1 „ CO_2
VI.	16. Febr. 1912	3.5	310.0	97.5	15.4	0.15	4.4	40.3	58.3	39.0	29.4	2.0	11.9°	2.3 mg O, 0.02 „ Mn, 122.9 „ CO_2
	22. April 1912	3.8	338.0	102.5	14.5	0.32	6.5	40.7	55.5	35.4	27.1	1.8	12.2°	2.13 mg O, 0.14 „ Mn, 120.7 „ CO_2 (Gesamt —)
	Gesamt-Leitungswasser in der Stadt.													
	Versuchsstation													
	23. Febr. 1906	0	286.0	88.0	10.0	0.15	3.6	11.8	56.6	16.9	18.4	1.4	10.2°	—
	13. Mai 1907	0	204.0	65.0	6.3	—	—	—	45.5	15.9	14.0	1.3	7.4°	84.9 mg CO_2 (Gesamt —)
	18. April 1912	5.3	301.3	102.5	15.6	1.2	5.3	22.9	73.5	20.4	17.0	1.9	12.5°	3.3 mg O, 0.06 mg Mn, 111.4 mg CO_2

[1]) Die außerordentliche Zunahme an Salzen hat dieses Mal seinen Grund darin, daß der Brunnen bis fast zur Erschöpfung leer gepumpt wurde. — [2]) Vor Eintritt in die Enteisener war Luft eingepreßt.

Das Kgl. Medizinal-Untersuchungsamt (Vorsteher: Kreisarzt Dr. Besserer) prüft seit Jahren das städtische Leitungswasser in bakteriologischer Hinsicht. Alle 14 Tage wird das Sammelwasser der Pumpwerke 2—6 durch Entnahme einer Probe am Zapfhahn des Amtes auf seinen Keimgehalt hin untersucht. Gelegentlich sind auch an den Pumpwerken selbst Proben entnommen worden. Übereinstimmend hat sich ergeben, daß die Keimzahl dauernd als niedrig anzusehen ist. Auf Gelatine wuchsen nach 2 × 24stündiger Züchtung bei 22° C. stets unter 50 Keime aus (Lupenzählung), meist unter 20; auf Agar nach Züchtung bei 37° C. wuchsen durchschnittlich noch weniger Keime aus. Bacterium coli konnte niemals festgestellt werden. Bei Benutzung von Heyden-Agar fand sich eine höhere Keimzahl (50—250), indessen kein größerer Reichtum an Arten. Die Kolonien gehörten fast immer nur 2—3 Arten harmloser Wasserbakterien an.

Das Wasser des Pumpwerks I versorgt nur einen Teil des Stadtnetzes, gemeinsam mit dem Mischwasser der Werke II—VI. Bis zum Med. Untersuchungsamt gelangt das Wasser nicht hin. Dieses Wasser wurde daher öfters am Pumpwerk selbst, das innerhalb des Weichbildes der Stadt liegt, geprüft. Dabei zeigte sich, daß der Gehalt an Keimen ein viel schwankenderer war, als bei den übrigen Pumpwerken. Nach starkem und anhaltendem Regenwetter konnte einmal vorübergehend ein Keimgehalt von 2500 festgestellt werden (Gelatine). Bacterium coli trat aber auch dann nicht auf (10 ccm Wasser geprüft), auch blieb die Artenzahl gering. Am 17. August 1911, zur Zeit der großen Hitzeperiode, fand sich ein Keimgehalt von durchschnittlich 570 (Gelatine). Eine im März 1912 vorgenommene Prüfung ergab nur 15 Keime. Der schwankende Gehalt an Keimen erklärt sich aus Anlage und Lage der Brunnen des Pumpwerks. Leider ist dasselbe bisher noch unentbehrlich, doch besteht Hoffnung, es bald ausschalten zu können.

Aus diesen Untersuchungen geht zunächst hervor, daß das Wasser der Pumpwerke II—VI in bakteriologischer Hinsicht einwandfrei ist; nur Pumpwerk I zeigt einige Abweichungen hiervon.

In der chemischen Zusammensetzung des Wassers der einzelnen Pumpwerke machen sich jedoch örtlich wie zeitlich größere Unterschiede geltend.

Zunächst ist das Wasser des Pumpwerkes I von Anfang an reicher an Abdampfrückstand, vorwiegend an Kalk, also härter gewesen, als das Wasser der anderen Pumpwerke. Das hängt mit der Verschiedenheit der wasserführenden Bodenschichten zusammen, die bei Pumpwerk I vorwiegend aus Mergel, bei den anderen Pumpwerken vorwiegend aus Sand bzw. Kies bestehen.

Sehr bemerkenswert ist ferner die stetige Zunahme sämtlicher älteren Pumpwerke (I—V) an Salzen seit ihrer Inbetriebnahme; besonders auffällig ist diese Erscheinung bei Pumpwerk II, III und V. Das kann seinen Grund nur darin haben, daß durch die starke Wasserschöpfung das Grundwasser mehr und mehr gesenkt wurde und daß immer tiefere und weitere Boden- und Wasserschichten, die reicher an Calciumsulfat als die ursprünglich in der Nähe der Brunnen befindlichen Wasserschichten sind, mit in Anspruch genommen wurden. Man kann aber auch annehmen, daß die Senkung des Untergrundwasserstandes einen erhöhten Luftzutritt zu den Bodenschichten bedingt und diese ihrerseits eine erhöhte Oxydation vorhandener Schwefelverbindungen (Markasit usw.) zu Schwefelsäure bzw. zur Bildung von Calciumsulfat

zur Folge gehabt hat. Mit dieser Annahme würde auch noch eine andere Erscheinung im Einklang stehen, nämlich das spätere Auftreten von freier Kohlensäure und Eisenoxydul im Leitungswasser. Bis zum Frühjahr 1909 führten sämtliche Pumpwerke ein völlig klares, fast eisenfreies Wasser; von da an traten bei den Pumpwerken II—V plötzlich Eisenoxydulverbindungen im Wasser auf, die, besonders bei Pumpwerk V, immer größer wurden und zur Abscheidung von Eisenoxydhydrat im Leitungswasser Veranlassung gaben. Gleichzeitig stellte sich auch freie Kohlensäure im Wasser ein.

Die Mengen an Eisenoxydul und freier Kohlensäure waren aber bei den einzelnen Brunnen verschieden. So ergaben sich z. B. bei dem Pumpwerk V, das 20 Schöpfbrunnen umfaßt, die Schwankungen zwischen den einzelnen Brunnen wie folgt:

	Gesamtbrunnen:	Brunnen 3	Brunnen 8
Freie Kohlensäure	0—37,6 mg	7,7—37,6 mg	2,6—34,3 mg
Eisenoxydul . . , ...	0,3—23,0 mg	11,6—23,0 mg	0,5—1,0 mg
Kalk	72,5—335,0 mg	227,5—335,0 mg	82,7—287,5 mg
Magnesia	1,8—39,0 mg	21,6—39,0 mg	8,1—29,9 mg
Härtegrade	8,0°—39,0°	25,8°—39,0°	9,4°—32,9°
Sauerstoffverbrauch	1,4—3,9 mg	2,3—3,9 mg	1,0—3,2 mg

Die bedeutenden Schwankungen im Gehalt des Wassers der einzelnen Brunnen können nur dadurch erklärt werden, daß infolge des geringen Umfanges der Wasserschöpffläche die Senkung des Grundwasserstandes zu rasch und zu stark erfolgte und bei den einzelnen Brunnen nicht gleichmäßig war. Hierdurch war weiter ein verschieden starker Luftzutritt zu den Bodenschichten bedingt, der eine entsprechend größere oder geringere Oxydation und Bildung von Kohlensäure zur Folge hatte, die einerseits wechselnde Mengen von Eisenoxydul und Kalk aus den Bodenschichten löste, andererseits im ungebundenen Zustande als freie Kohlensäure im Wasser bestehen blieb.

Für diese Annahme spricht auch die weitere Erscheinung, daß der Gehalt an freier Kohlensäure und Eisenoxydul je nach Regenfall und Witterung bei denselben Brunnen an den einzelnen Tagen verschieden war. So wurden beobachtet:

1909 Juli	1./5. VII.	6./10. VII.	11./15. VII.	16./20. VII.	21./25. VII.	26./30. VII.	31. bis 4. VIII.	5./9. VIII.	10./14. VIII.	15./19. VIII.
Regentage	2	5	5	2	5	5	5	1	1	4
Regenmenge	2.7	46.7	3.7	15.2	10.8	21.3	62.7	0.2	0,4	11.7 mm
Mittl. Temperatur .	15.5	12.9	14.7	15.4	16.4	14.4	13.5	20.4	17.1	18.1° C.

Pumpwerk V.

Brunnen 3. 1909	—	19./VII.	22./VII.	24./VIII	—	—	—	18./VIII.	19./VIII.	30./VIII.
Freie Kohlensäure	—	7.7	12.6	10.1	—	—	—	22.0	23.4	20.2 mg
Eisenoxydul	—	—	11.6	—	—	—	—	12.9	20.1	18.0 „
Brunen 8. 1909	4./VII.	13./VII.	19. VII.	22. VII	24./VII.	—	—	18./VIII.	14. IX.	7./X.
Freie Kohlensäure	9.9	11.8	12.5	2.8	2.6	—	—	34.3	6.6	22.0 mg
Eisenoxydul	—	—	—	1.0	—	—	—	2.6	0.6	0.5 „

Die freie Kohlensäure im Gesamt-Leitungswasser in der Stadt betrug am 23. Juli 2.6 mg, in den Tagen vom 13.—21. August 1909 schwankte sie zwischen 3.5—5.6 mg in 1 Liter.

Während also der Juli und die vier ersten Tage des August 1909 sehr regenreich und dabei kühl waren, trat vom 5. August an eine Trockenperiode ein, in welcher sowohl die mittlere Temperatur als auch das Temperatur-Maximum erheblich stieg. Zweifellos hat bei der starken Erwärmung des Bodens die Zersetzung seiner organischen Stoffe eine erhebliche Steigerung erfahren, welche sich in der sprungweisen Zunahme der bei der Zersetzung gebildeten Kohlensäure im Grundwasser äußerte. Auch im Gesamt-Leitungswasser der Stadt machte sich Ende August 1909 eine geringe Steigerung an freier Kohlensäure geltend. Der Gehalt an freier Kohlensäure und Eisenoxydul nahm bei den einzelnen Brunnen des Pumpwerkes V in der Hohen Ward bis Sommer 1910 noch erheblich zu; er betrug nämlich für 1 Liter:

	Brunnen 3					Brunnen 8					Brunnen 6		
Tag der Untersuchung	24./XII.	3./III.	1./VI.	3./VI.	18./VI	24./XII.	3./III.	1./VI.	3./VI.	18./VI.	3./VI.	18./VI.	
	1909	1910				1909	1910				1910		
Freie Kohlensäure . .	34.4	36.0	52.0	49.6	52.0	30.4	33.6	84.0	95.2	103.2	88.0	95.2	mg
Eisenoxydul	20.6	28.3	16.1	15.4	14.1	0.6	—	14.1	8.8	9.0	17.3	16.4	„

Die Beobachtungen über die Veränderung des Wassers gaben weiter Veranlassung, seine bleilösende Wirkung festzustellen; sie wurde für je 1 l gefunden:

		Brunnen 3			Brunnen 8			Leitungswasser in der Stadt. (Versuchsstation)						
Tag der Untersuchung	1909	22. VII.	18. VIII.	19. VIII.	19. VII.	22. VII.	18. VIII.	16. VIII.	18. VIII.	19. VIII.	20. VIII.	21. VIII.	22. VIII.	
Freie Kohlensäure . .		12.6	22.0	23.4	12.5	2.8	34.3	5.1	4.5	4.4	3.6	2.9	2.6	mg
Gelöstes Blei		2.8	5.2	5.6	2.7	0	6.6	3.6	2.7	3.1	1.2	0.9	Spur	„

Die bleilösende Wirkung steht hiernach in gewissem Verhältnis zur Menge der vorhandenen freien Kohlensäure.

Nach diesen Ermittelungen wurden seitens der Stadtverwaltung sofort Vorkehrungen zur Beseitigung der Übelstände getroffen und die Anlegung einer Enteisenungsvorrichtung beschlossen. Da diese nicht schnell genug beschafft werden konnte, wurde zunächst Pumpwerk V, dessen Wasser den höchsten Gehalt an freier Kohlensäure und Eisenoxydul aufgewiesen hatte, stillgelegt und der Bedarf vorwiegend aus den Pumpwerken I—IV, deren Wasser bis dahin frei von diesen Bestandteilen oder geringhaltiger hieran gewesen war, gedeckt. Dadurch änderten sich auch sofort die Ausscheidungen an Eisenoxydhydrat wie der Gehalt an freier Kohlensäure im Leitungswasser der Stadt.

Die täglichen Untersuchungen aus zahlreichen Zapfstellen der Stadt in der Zeit vom 25. August bis zum 7. Oktober 1909 ergaben z. B. für 1 l einen Gehalt an Blei von 0 bis 0.60 mg im Mittel von 0.18 mg. Vom 19. Oktober 1909 an wurden die Bestimmungen des Bleigehaltes in zunächst 2—3tägigen, später etwa 14tägigen Zwischenräumen ständig fortgesetzt, wobei Bleimengen von 0 bis 0.36 mg, im Mittel von 0.15 mg in 1 l Wasser nach 12stündigem Stehen in der Bleirohrleitung gefunden wurden.

Die günstigen Verhältnisse haben nach der Anlegung der Enteisenungsvorrichtung angehalten. Vor der Enteisenungsanlage wurden auf dem Pumpwerk V zahlreiche Versuche unter verschiedenen Bedingungen zur Klärung der Frage unternommen, ob die Enteisenung in geschlossener Anlage ausgeführt werden könne und ob die freie Kohlensäure sich nach der Enteisenung durch Rieselung des Wassers im Vakuum bis auf einen unschädlichen Rest beseitigen lasse. Mehrere Versuche dieser Art lieferten folgende Ergebnisse für 1 Liter:

	Freie Kohlensäure	Gelöster Sauerstoff	Eisenoxydul
1. Rohwasser.	13.2—20.0 mg	1.65—1.85 mg	1.8—5.6 mg
2. Reinwasser:			
a) Nach der Enteisenung. . . .	6.5—20.8 „	1.42—1.57 „	0.04—1.6 „
b) Nach desgl. u. Entsäuerung	3.7—6.0 „	2.5 „	0.08—1.6 „

Hiernach erwies sich bei der damaligen Beschaffenheit, also bei einem Eisenoxydulgehalt bis zu 6 mg in 1 l, die Enteisenung in einer geschlossenen Anlage als befriedigend ausführbar. Die Zuführung von Luft, welche bisher für die Enteisenung als unumgänglich notwendig angesehen wurde, stellte sich als unnötig heraus. Dagegen spielt bei der Entfernung der freien Kohlensäure durch Vakuumrieselung die Luftzufuhr eine entscheidende Rolle, da eine weitgehende Entsäuerung nur bei geeigneter Luftzufuhr erreicht wurde (vergl. vorstehend). — Eine wesentliche Änderung des Sauerstoffgehaltes des Wassers findet hierbei nicht statt.

Mit Rücksicht auf die großen Kosten des Lüftungsverfahrens hat die Stadt dann das Verfahren von Battige & Schöneich in Berlin, nämlich Enteisenung usw. durch eine Kontakt- und Filtermasse eingeführt, welches sich nach den bisherigen Beobachtungen für die hiesigen Verhältnisse als genügend wirksam herausgestellt hat.

Die hier gemachten Beobachtungen und Erfahrungen sind lehrreich für andere Anlagen mit Grundwasserversorgung, die im übrigen als die hygienisch beste angesehen wird. Infolge zu starker Inanspruchnahme der Brunnen und zu starker wie rascher Senkung des Grundwassers kann die Beschaffenheit des geförderten Wassers geändert werden und es können gleichzeitig mit einer Erhöhung des Salzgehaltes (besonders von Calciumsulfat), freie Kohlensäure und Eisenoxydulcarbonat im Wasser auftreten, die einer erhöhten Oxidation von Schwefelverbindungen und organischen Stoffen des Bodens ihre Entstehung verdanken, indem die aus Schwefelverbindungen gebildete Schwefelsäure Kalk, die aus organischen Stoffen gebildete Kohlensäure einerseits Kalk und Eisenoxydul löst, sich damit verbindet, andererseits sofern die Menge der Basen zur Bildung von Carbonaten nicht ausreicht, im freien Zustande bestehen bleibt. Hierfür spricht besonders auch der Umstand, daß die sonstigen Bestandteile des Wassers sich seit der Inbetriebnahme der Pumpwerke nicht geändert haben. Die Chloride und Nitrate, die Alkalien, die gelösten, durch Kaliumpermanganat oxydierbaren organischen Stoffe sowie auch die Keime an Mikrophyten ist von Anfang an bis jetzt auf mehr oder weniger gleicher Höhe geblieben. Daraus geht mit Bestimmtheit hervor, daß die seit 1909 im Grundwasser, besonders der Hohen Ward, aufgetretenen Veränderungen nicht etwaigen besonderen Verunreinigungen des Bodens ihre Entstehung verdanken, sondern das Wassersammelgebiet nach wie vor als hygienisch einwandfrei angesehen werden muß. Denn das vorhandene

Eisenoxydul bezw. Eisenoxyd macht das Wasser für Trinkzwecke nur unappetitlich, nicht aber gesundheitsschädlich; nur für manche gewerbliche Zwecke, z. B. zum Waschen, ist das Eisenoxydul nachteilig und die freie Kohlensäure wird nur dann gesundheitsschädlich, wenn das gleichzeitig sauerstoffhaltige Wasser längere Zeit in den Bleirohren stehen bleibt und Blei löst.

Beide Bestandteile, freie Kohlensäure und Eisenoxydul, lassen sich aber aus dem Wasser entfernen, wenn letzteres nur an Kohlensäure gebunden ist und dann hat das so gewonnene Grundwasser wegen seiner Keimfreiheit bzw. Keimarmut und wegen seiner gleichmäßigen kühlen Temperatur nicht zu unterschätzende Vorzüge vor filtriertem Oberflächenwasser.

Weiter aber muß aus den hiesigen Erfahrungen als Lehre gezogen werden, daß nämlich für Grundwasserversorgungen, abgesehen von einwandfreien Bodenschichten das Schöpfgebiet von vornherein genügend umfangreich angelegt wird und die einzelnen Brunnen, in genügender Verteilung, nicht zu stark und ungleichmäßig in Anspruch genommen werden, damit eine allmähliche und gleichmäßige Senkung des Grundwassers stattfindet. Denn eine örtlich zu starke und schnelle Senkung desselben kann, wie wir gesehen haben, erhöhte Umsetzungen im Boden zur Folge haben, die nicht immer so gutartig wie hier verlaufen, sondern unter Umständen für Wasserversorgungen verhängnisvoll werden können, wie es z. B. vor einigen Jahren der Fall in Breslau gezeigt hat. Um solchen Überraschungen vorzubeugen, dürfen auch bei einem anfänglich hygienisch einwandfreien Wasser fortlaufende Untersuchungen auf freie Kohlensäure, Eisenoxydul- und Manganverbindungen [1]) nicht unterlassen werden.

Vielfach war und ist noch immer, besonders unter Ärzten, die Ansicht verbreitet, daß für die Beurteilung des Wassers einzig und allein die bakteriologische Untersuchung und örtliche Besichtigung einer Wasserversorgungsanlage maßgebend seien. Beide Gesichtspunkte würden hier aber keinerlei Aufschluß gebracht haben; denn in der guten bakteriologischen Beschaffenheit des Wassers hat sich seit Beginn der Förderung nichts geändert; ebensowenig sind in dem Sammelgebiet der Brunnen irgendwelche Änderungen aufgetreten. Durch die örtliche Besichtigung lassen sich aber chemische Vorgänge in den unteren Schichten des Bodens nicht feststellen; auch das Aussehen des geförderten Wassers ist nicht entscheidend; denn es kann, wie in diesem Falle, hell und klar, sogar von unauffälligem Geschmack sein und doch Bestandteile enthalten, die bei zentralen Wasserversorgungen in den Leitungen nachteilig wirken können. Hierüber kann nur eine fortgesetzte eingehende chemische Untersuchung Auskunft geben; sie wird daher bei Wasserversorgungen nach wie vor eine entscheidende Rolle mitspielen.

---

[1]) Manganoxydverbindungen sind im Münsterschen Leitungswasser nur vereinzelt und in Flöckchen, nicht gelöst, aufgetreten; auch Ansätze in den Leitungsrohren, die vereinzelt beobachtet wurden, enthielten bis jetzt keine Manganoxydverbindungen. Derartige in feinen Flöckchen in einem Wasser vorkommenden Manganoxydverbindungen können mit den üblichen Reagenzien die Anwesenheit von salpetriger Säure vortäuschen, sind aber sonst unbedenklich.

Neubrückenstraße mit Martinikirchturm.

Die Ableitung und Reinigung der Abwässer der Stadt Münster.

Von Geh. Regierungsrat, Univ.-Prof. Dr. J. König und Stadtbaumeister F. Verfürth.

I. Die Kanalisation der Stadt Münster.

Von Stadtbaumeister Verfürth.

Die Stadt Münster, welche sich zu beiden Seiten der Aa erstreckt, besaß bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts eine kleinere Anzahl von Entwässerungskanälen, welche Schmutz- und Regenwasser dem Aaflusse unterirdisch zuführten.

Diesen ältesten Kanalstücken wurden die Regen- und Schmutzwässer der weiter oberhalb gelegenen Straßen und Grundstücke durch offene, zu beiden Seiten des Fahrdammes liegende Rinnen zugeführt. Außerdem dienten zur Ableitung der Abwässer von den bebauten Grundstücken die sogenannten Bummelken, welche als offene in Privatbesitz befindliche Gräben sich gewöhnlich an der Rückseite der Grundstücke entlang zogen und in die Aa einmündeten. Der Bau einer unterirdisch verlegten Kanalisation, und damit die Beseitigung der Rinnen als Schmutzwasserleitungen, wurde erst im Jahre 1878 in Angriff genommen und weiter durchgeführt, nachdem infolge der inzwischen erbauten Wasserleitung der Wasserverbrauch und damit die Wasserableitung derart gestiegen war, daß die vorhandenen Zustände zu schweren Bedenken, sowohl sanitäts- als auch sicherheitspolizeilicher Natur, Veranlassung gaben. Gegen Ende der achtziger Jahre war die Kanalisation in der Hauptsache vollendet.

Dieses Kanalnetz, welches lediglich zur unterirdischen Ableitung derjenigen Abwässer diente, die vorher oberirdisch durch die Rinnen abgeflossen waren, nicht aber auch zur Einführung der Fäkalien und des Grundwassers geeignet war, genügte bald den an eine moderne Kanalisation zu stellenden Anforderungen nicht mehr. Insbesondere wurde der Wunsch nach neuen Kanälen seitens der Bürgerschaft laut, nachdem die städtischen Körperschaften im Jahre 1899 den Bau einer großen Rieselfeldanlage beschlossen hatten und dadurch die Möglichkeit gegeben war, die Fäkalien, die bisher in Gruben gesammelt wurden, in das Kanalnetz abschwemmen zu können. Auch erforderte die rapide Steigerung des Grundwertes eine bessere Ausnutzung der Baugrundstücke dadurch, daß die Möglichkeit geschaffen wurde, durch erhebliche Absenkung des hohen Grundwasserspiegels trockene und gut ausnutzbare Kellerräume schaffen zu können. Es wurde mir daher der Auftrag zu teil, ein Projekt für eine moderne Umgestaltung des gesamten Kanalisationsnetzes aufzustellen. Dieser

umfangreiche Plan fand im November 1904 die Genehmigung der vorgesetzten Behörden. Er ist in der Zwischenzeit gänzlich zur Ausführung gebracht worden, sodaß die Stadt Münster heute mit einem Kanalnetz versehen ist, welches allen hygienischen Anforderungen genügt und bei dem alle Bedingungen. welche an eine moderne Kanalisation zu stellen sind, zur Ausführung gebracht worden sind.

Diesem neuen Kanalnetz sind zur Fortschaffung zugewiesen:

1. das Regenwasser,
2. das Keller- und Grundwasser,
3. alle Schmutzwässer aus den Haushaltungen nebst den darin enthaltenen schwemmbaren Stoffen,
4. alle Fabrikabwässer, insoweit dieselben die Kanäle nicht angreifen oder zuvor unschädlich gemacht sind.
5. alle Abortstoffe und die flüssigen Stallabgänge.

Das neue, jetzt in der Stadt Münster bestehende Kanalnetz ist demnach nach dem sogenannten Schwemmsystem erbaut worden.

Die Tiefe der Kanäle ist so bemessen, daß die Kanalsohle mindestens 3,50 m unter der Straßenkrone sich befindet, so daß eine ausreichende Kellerentwässerung möglich ist.

Die Leitungen haben ein so starkes Sohlengefälle, daß Ablagerungen von Sinkstoffen vermieden, oder, wenn sie vorkommen, durch Spülungen leicht abgeschwemmt werden können. Das Mindestgefälle beträgt 1 : 400. Nur auf einigen kurzen Strecken ist dasselbe unterschritten. Bei diesem Gefälle beträgt die Abflußgeschwindigkeit in einem eiförmigen Normalrohre von $35/52^1/_2$ cm lichter Weite bei 6 cm Füllhöhe noch etwa 35 cm in der Sekunde, das Kanalwasser ist also auch bei einer solch geringen Füllhöhe noch imstande, Schlamm und kleinere Sinkstoffe mit abzuführen.

Die Bestimmung der Querschnitte der Kanalrohre ist nach solchen Grundsätzen erfolgt, die sich in der Praxis seit Jahren bewährt haben. Für dieselbe ist eine Regenmenge von 40 mm Höhe in der Stunde oder 112 Liter für 1 ha Entwässerungsfläche in der Sekunde zugrunde gelegt. Diese Annahme ist gemacht worden, nachdem Jahre lang genaue Beobachtungen der Regenmengen in Münster vermittels des Fueßschen Regenschreibers angestellt worden sind. Ferner ist bei der Bestimmung der Profilgrößen die Art der Bebauung der einzelnen Entwässerungsgebiete und die Bodenbeschaffenheit derselben in der Weise berücksichtigt worden, daß genau bestimmt ist, in welchem Verhältnis die Menge der zum Abfluß kommenden Wassermengen aus den dichtbebauten Stadtgebieten zu den weniger dicht oder garnicht bebauten steht. Auch ist die Menge des zur Versickerung gelangenden Wassers nach der Art der Durchlässigkeit des Bodens ermittelt worden.

Als Querschnittsform wurde für die kleineren und mittleren Kanäle die Eiform, für die großen das Maulprofil gewählt (s. die Darstellung auf Bl. 2). Die erstere Form hat gegenüber der früher durchweg verwendeten kreisrunden den Vorzug, daß bei geringer Wasserführung eine größere Stromtiefe und eine größere Wassergeschwindigkeit erreicht wird, wodurch die Sinkstoffe sicher abgeschwemmt werden, und eine Ablagerung von festen Bestandteilen verhindert wird.

Die einzelnen Kanalstrecken sind zwischen zwei Einsteigeschächten stets in gerader Linie ohne Richtungs- und Gefällwechsel und in den Einsteigeschächten mit

durchgehender Sohle ohne vertiefte Schlammfänge angeordnet. Die Entfernungen von Schacht zu Schacht betragen bei kleinen Profilen 50 m, bei den größeren begehbaren Profilen bis zu 80 m. Tote Kanalenden sind durchweg vermieden worden. Die oberen Leitungsenden sind in einem besteigbaren Schacht verbunden, sodaß ein zusammenhängendes Rohrnetz geschaffen ist, in welchem sowohl eine teilweise Umleitung der Abflußmengen bei Verstopfungen und übermäßigen Regengüssen als auch ein ununterbrochener Luftausgleich gesichert ist.

Die Einleitung der einzelnen Kanalstrecken ineinander ist so erfolgt, daß die unteren Strecken durch die Abwässer aus den oberen gespült werden, sodaß bei den Hauptstrecken eine besondere Spülung nicht erforderlich ist. Auch ist durch eine reichliche Anlage von Spülschiebern in den Einsteigeschächten dafür Sorge getragen, daß die einzelnen Kanalstrecken durch eine Umleitung des Kanalwassers in einfacher, wirkungsvoller und billiger Weise mit diesem gespült werden können. Nur für die Endschächte an der Grenze der Entwässerungsgebiete sind besondere Spülschächte vorgesehen, welche insbesondere bei trockener Witterung langsam aber ununterbrochen aus der Wasserleitung gefüllt werden, und wenn sie gefüllt sind, sich plötzlich und rasch entleeren und so einen kräftigen Spülstrom durch den Kanal senden.

Zur Erzielung einer wirksamen Entlüftung des Kanalnetzes ist dasselbe mit großen Feuerungsanlagen in Verbindung gebracht. Außerdem erfolgt die Belüftung des Kanalnetzes durch die in den Schachtdeckeln der Einsteigeschächte angebrachten Öffnungen, während die Entlüftung durch überall an die Kanalrohre direkt angeschlossene Dachabfallrohre und durch besondere in die Hausentwässerungsanlagen eingebaute Entlüftungsrohre erfolgt.

Bei der Ausführung der Entwässerungsleitungen auf den Privatgrundstücken und in den Häusern wird baupolizeilicherseits streng darauf geachtet, daß alle Vorschriften, welche im Interesse einer guten Ableitung des Wassers und aus hygienischen Gründen getroffen sind, auch ausgeführt werden. Insbesondere wird auf sicher wirkende Geruchverschlüsse, auf gute Dichtung der Stöße in den freiliegenden Fallleitungen und auf eine vorzügliche Durchlüftung der ganzen Hausentwässerungsanlagen großer Wert gelegt.

Die öffentliche Kanalisation umfaßte am 1. April 1911 insgesamt an Kanalleitungen 80256 m, hierzu kommen die in den Straßen liegenden Rohrleitungen für Hausanschlüsse und Rinneneinlässe mit 52505 m.

Die Linienführung der Kanäle des vorstehenden Kanalnetzes ist aus dem anliegenden Plane Blatt 1 ersichtlich, in welchem die Zubringerkanäle mit dünnen roten Linien und die großen Sammelkanäle mit dicken roten Linien gekennzeichnet sind.

Die früher offen in den Aafluß ausmündenden Kanäle sind schon im Jahre 1900 durch zwei Sammelkanäle, von denen je einer rechts und links in das Aabett hineingebaut worden ist, abgefangen worden. Zugleich mit dem Bau der Abfangekanäle fand eine erhebliche Vertiefung und Ausbetonierung des Aabettes statt (siehe die Darstellungen auf Blatt 2), sodaß Schmutz- und Schlammablagerungen im Flußbette nicht mehr möglich sind. Andererseits wurde durch die Tieferlegung eine ganz erheblich größere Leistungsfähigkeit des Profiles erreicht, sodaß Überschwemmungen der niedrig gelegenen Stadtteile durch Hochwasser des Flusses, die früher sehr häufig auftraten, heute ausgeschlossen sind.

In die Abfangkanäle wurden etwas unterhalb der Einmündungen der Seitenkanäle Regenwasser-Überläufe eingebaut, welche dann in Tätigkeit treten, wenn die größte, je in den Kanälen vorhanden sein könnende Schmutzwassermenge durch die zehnfache Menge Regenwasser verdünnt ist. Diese Regenwasser-Auslässe treten nur selten und nur bei anhaltend größeren oder ganz großen, wolkenbruchartigen Regenfällen in Tätigkeit. Mißstände sind aus der Einleitung des Mischwassers in den Flußlauf bisher nicht entstanden.

Die Sammelkanäle vereinigen sich an der Grenze des Weichbildes der Stadt mit den dort ankommenden großen Ringkanälen und gehen mit diesen gemeinschaftlich zum Kanalwasser-Pumpwerk an der Gartenstraße, von wo die gesamten Abwässer nach den Rieselfeldern aufgepumpt werden.

II. Die Anlegung der Rieselfelder.

Von Stadtbaumeister Verfürth.

Die im Pumpsumpf des Kanalwasserpumpwerks ankommenden Schmutzwassermengen werden vermittels sechs elektrisch angetriebener Pumpen nach den Rieselfeldern hin gehoben. Von den sechs Pumpen haben drei Kolbenantrieb. Diese sind für eine Leistung von 50 Sek/l. bestimmt. Die drei übrigen Pumpen sind Kreiselpumpen von je 150 Sek/l. Leistungsfähigkeit. Die Länge der Druckleitung nach den Rieselfeldern beträgt rund 4 km. Die Druckleitung hat 1 m inneren Durchmesser und besteht aus Cementröhren. Der effektiv zu überwindende Höhenunterschied beträgt 6 m. An die Druckleitung sind in gleichmäßigen Abständen von einander zwei 15 m hohe Entlüftungstürme angebaut, welche bestimmt sind, etwa sich unterwegs bildende Kanalgase aus der Leitung zu entfernen. Am Anfang der Rieselfelder sind Steigeschächte angeordnet, in welchen die aufgepumpten Schmutzwassermengen hochsteigen und von wo aus sie mittels einer Gefäll-Leitung in das Gelände hinein geleitet werden.

Die Rieselfelder der Stadt Münster liegen in der Cör- und Gelmerheide in der Nähe der Bahnstationen Kinderhaus und Sprakel. Sie erstrecken sich fast genau von Süden nach Norden und dachen sich auch nach der letzteren Himmelsrichtung hin mit geringem Gefälle ab. Sie bedecken eine Fläche von 480 ha oder rund 1920 Morgen, von denen etwa 425 ha Heide, 10 ha Acker und 45 ha. Weide waren. Von der Fläche von 480 ha sind bis jetzt 380 ha zu Rieselfeldern aptiert, während die Restfläche für spätere Erweiterungen noch zur Verfügung steht. Von den 92000 Einwohnern der Stadt Münster sind z. Zt. 80000 an das Kanalnetz angeschlossen; es entfällt demnach 1 ha Rieselfläche auf 210 Einwohner.

Die jährlich durch das Kanalwasserpumpwerk geförderte Abwassermenge beträgt rund 4,5 Millionen cbm. Es entfallen danach auf 1 ha Rieselfläche i. M. 11842 cbm Abwasser.

Die Oberfläche des Geländes ist im Allgemeinen flach gewesen und nur in der Längsrichtung mit einem geringen Gefälle versehen. Nach den beiden, die Vor-

flut für die Entwässerung bildenden und auf der östlichen bezw. westlichen Grenze des Geländes liegenden Bächen fällt die Fläche steiler ab. Die beiden Vorfluter münden bald, nachdem sie das Rieselfeldgelände verlassen haben, in die Aa bezw. in die Ems. Der Höhenunterschied zwischen dem Wasserstand dieser Flußläufe und dem Gelände ist so groß, daß eine gute Entwässerung des Letzteren stets gesichert ist.

Über die Art des Untergrundes und die Beschaffenheit zu Rieselzwecken hat der Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. König sich im dritten Abschnitt dieser Abhandlung eingehend verbreitet, so daß an dieser Stelle hierauf nicht näher einzugehen ist.

Beim Eintritt der von den Steigeschächten kommenden Zubringer in das Rieselfeldgelände sind Klärteiche vorgesehen, welche bestimmt sind, die Spüljauche während der Sommerzeit von den größten Schlamm- und Sinkstoffen zu befreien, um ein Verschlammen der Zuleitungsgräben und ein Verfilzen der Grasnarbe zu verhüten. Die Entschlammung der Teiche geschieht in der Weise, daß bei Regenwetter, wenn also der Wasserzufluß sehr stark ist, der Schlamm aufgewühlt und so dem die Teiche durchströmenden Wasser wieder beigemengt wird. Die Weiterführung des Schmutzwassers von den Kläranlagen aus in das Rieselfeldgelände erfolgt durch aufgedämmte offene Gräben, deren Laufrinne durch Cementdielen befestigt ist (siehe die Darstellung auf Blatt 4). Die Höhenlage dieser Zuleitungsgräben ist so gewählt, daß von ihnen aus sämtliche Ländereien des Rieselfeldes beherrscht werden können. Es ist ferner bei der Anlage Rücksicht auf die spätere Erweiterung sowie darauf genommen, daß Wasser an die in der Umgebung liegenden Grundbesitzer abgegeben werden kann. Da, wo die Hauptleitungen Wege kreuzen, sind die ersteren unterdükert und zwar mittels Cementrohren und beiderseitigen Schächten. Von den Hauptgräben zweigen in senkrechter Richtung die Verteilungsgräben und von diesen wiederum die Bewässerungsgräben ab. Die Speisung der letzteren erfolgt mittels Stechschützen. Die Aufleitung des Wassers auf die Felder erfolgt durch Drummen aus Cementbeton, welche ebenfalls durch Schützen regulierbar sind. Die Felder werden im Durchschnitt zehnmal im Jahre berieselt bezw. überstaut. Die Höhe der Überstauung richtet sich nach der Bodenbeschaffenheit und der landwirtschaftlichen Nutzung, sie beträgt 5 bis 15 cm.

Die Einteilung des Geländes in Pläne und Stücke erfolgte in einer für die landwirtschaftliche Bestellung möglichst günstigen meist rechteckigen Form (siehe Blatt 3). Die Größe der Stücke bewegt sich zwischen drei und sechs Morgen. Sie sind so in die frühere Erdoberfläche hineingepaßt, daß sich bei der Anlage möglichst wenige Erdarbeiten ergaben; dadurch sind sowohl Hang- als auch Horizontalstücke entstanden. Die größeren Horizontalflächen haben Bewässerungsgräben auf allen vier Seiten erhalten, so daß ein Überstauen derselben in kürzester Zeit möglich ist; diejenigen geringerer Größe haben Bewässerungsgräben nur auf den beiden Langseiten, während an den Breitseiten das Übertreten des Wassers durch Erdwälle gehindert wird. Die Hangstücke haben an ihrer höchsten Kante und wo die Länge der Stücke dieses erforderlich macht, auch in der Mitte horizontale Berieselungsgräben, von welchem aus das Wasser zum Überrieseln auf die Felder tritt, an den Langseiten Verteilungsgräben. Sämtliche Rieselgräben sind, um eine gänzliche Entleerung herbeiführen zu können, erhöht über das Gelände angeschüttet.

Bei einem Teil der Hangstücke mit großem Gefälle sind Versuche gemacht worden, das Wasser zu wiederholtem Male nach dem Petersenschen Systeme zur Verwendung zu bringen. Diese Versuche sind nicht gelungen. Es traten durch das Aufstauen des Wassers Versandungen des Drainagenetzes ein, weshalb von einem weiteren Einbau von Stauventilen Abstand genommen werden mußte.

Die einzelnen Pläne sind in der Weise von Wegen begrenzt, daß die Stücke mindestens mit einer Seite an einen Weg stoßen. Die Auffahrt auf die Felder geschieht durch aufgeschüttete Rampen. Die Wege sind überall höher angelegt wie die anliegenden Felder, sodaß eine Versumpfung derselben nicht eintreten kann. Sie haben beiderseitige Gräbenanlagen erhalten.

Sämtliche Felder sind drainiert und zwar zu dem geringeren Teile nach dem Grätensystem, zum größeren nach dem Parallelsystem (siehe die Darstellung auf Blatt 4). Das letztere System hat sich besser bewährt wie das erstere, insbesondere auch deshalb, weil Störungen in der Drainage leichter festgestellt werden können. Die Saug-Drainstränge liegen in einer Tiefe von mindestens 1,10 m und in einer Entfernung von 4—8 m von einander, je nach der Bodenart. Das erstrebte Mindestgefälle derselben beträgt 1 : 300. Sie bestehen aus $2^1/_2$ und 3" weiten, sehr porösen Tonröhren. Bei dem Grätensystem werden diese Saugdrains in die 4 und 5" weiten Sammeldrains, welche aus glasierten Tonröhren bestehen, eingeleitet. Um eine gute Durchlüftung des Bodens zu erzielen, ist das Drainagenetz an zahlreichen Stellen durch senkrecht aufgesetzte Rohre mit der Außenluft in Verbindung gebracht.

Die Entwässerungsgräben sind so angelegt, daß die Drainagen gut ausfließen können. Je nach der Länge der letzteren ergab sich für die Gräben eine Tiefe von 1,70 bis 2,50 m. Gegen Einstürze und Ausspülungen sind dieselben durch den Einbau von Flechtzäunen und Faschinen gesichert. Sie haben durchweg $1^1/_2$ füßige Böschungsanlage.

Die Entwässerungsgräben münden in die obengenannten Grenzbäche ein, die in Sohle und Böschungen entsprechend reguliert sind. Von den Grenzbächen ergießt sich das gereinigte Wasser in die Aa bezw. Ems.

Die sämtlichen Felder sind in Flächen von verschiedener Größe verpachtet und zwar teilweise an Pächter, die im Gelände selbst in Gebäuden wohnen, welche der Stadt Münster gehören, teils an die umliegenden oder auch weiter ab wohnenden Gutsbesitzer. Es herrscht stets große Nachfrage nach Pachtland. An Pachtpreisen werden für Ackerland 30 Mk., für Wiesen 45 Mk. gefordert und gezahlt.

Am Dreikönigsmarkt und Roggenmarkt.

Bei einem Teil der Hangstücke mit großem Gefälle sind Versuche gemacht worden, das Wasser zu wiederholtem Male nach dem Petersenschen Systeme zur Verwendung zu bringen. Diese Versuche sind nicht gelungen. Es traten durch das Aufstauen des Wassers Versandungen des Drainagenetzes ein, weshalb von einem weiteren Einbau von Stauventilen Abstand genommen werden mußte.

Die einzelnen Pläne sind in der Weise von Wegen begrenzt, daß die Stücke mindestens mit einer Seite an einen Weg stoßen. Die Auffahrt auf die Felder geschieht durch aufgeschüttete Rampen. Die Wege sind überall höher angelegt wie die anliegenden Felder, sodaß eine Versumpfung derselben nicht eintreten kann. Sie haben beiderseitige Gräbenanlagen erhalten.

Sämtliche Felder sind drainiert und zwar zu dem geringeren Teile nach dem Grätensystem, zum größeren nach dem Parallelsystem (siehe die Darstellung auf Blatt 4). Das letztere System hat sich besser bewährt wie das erstere, insbesondere auch deshalb, weil Störungen in der Drainage leichter festgestellt werden können. Die Saug-Drainstränge liegen in einer Tiefe von mindestens 1,10 m und in einer Entfernung von 4—8 m von einander, je nach der Bodenart. Das erstrebte Mindestgefälle derselben beträgt 1 : 300. Sie bestehen aus $2^1/_2$ und 3" weiten, sehr porösen Tonröhren. Bei dem Grätensystem werden diese Saugdrains in die 4 und 5" weiten Sammeldrains, welche aus glasierten Tonröhren bestehen, eingeleitet. Um eine gute Durchlüftung des Bodens zu erzielen, ist das Drainagenetz an zahlreichen Stellen durch senkrecht aufgesetzte Rohre mit der Außenluft in Verbindung gebracht.

Die Entwässerungsgräben sind so angelegt, daß die Drainagen gut ausfließen können. Je nach der Länge der letzteren ergab sich für die Gräben eine Tiefe von 1,70 bis 2,50 m. Gegen Einstürze und Ausspülungen sind dieselben durch den Einbau von Flechtzäunen und Faschinen gesichert. Sie haben durchweg $1^1/_2$ füßige Böschungsanlage.

Die Entwässerungsgräben münden in die obengenannten Grenzbäche ein, die in Sohle und Böschungen entsprechend reguliert sind. Von den Grenzbächen ergießt sich das gereinigte Wasser in die Aa bezw. Ems.

Die sämtlichen Felder sind in Flächen von verschiedener Größe verpachtet und zwar teilweise an Pächter, die im Gelände selbst in Gebäuden wohnen, welche der Stadt Münster gehören, teils an die umliegenden oder auch weiter ab wohnenden Gutsbesitzer. Es herrscht stets große Nachfrage nach Pachtland. An Pachtpreisen werden für Ackerland 30 Mk., für Wiesen 45 Mk. gefordert und gezahlt.

Am Drubbel und Roggenmarkt.

III. Die Erfolge der Wasserreinigung.

Von Geh. Regierungsrat Prof. Dr. J. König.

1. Bodenverhältnisse des Rieselfeldes.

Das Rieselfeld, die frühere Gelmerheide, dehnt sich nördlich der Stadt Münster zwischen dem von der Aa und der Ems gebildeten Winkel in durchaus flacher Lage als ein niedriges Plateau aus, dessen seit alters kultivierten Ränder zu den durchschnittlich 5—7 m tiefer gelegenen Flußtälern abfallen. Die Möglichkeit der besseren Vorflut und Entwässerung ist die Veranlassung für die Kultur der Ränder, welche mit Gehöften und Ortschaften besetzt sind, gewesen und ist die eigentlich öde Heidefläche im Osten und Westen durch den Schiffahrtskanal und die Münster-Grevener Bahn abgegrenzt, während jene im Norden durch die Kulturgrundstücke von Gelmer und Gimbte, im Süden von den schwereren Lehm- und Tonböden in der Umgebung von Münster ihre natürlichen Grenzen findet. Nach dieser Abgrenzung gehört auch der nördliche Teil der Cörheide zu dem in Frage stehenden Rieselfeld-Gelände.

Das Gelände senkt sich von einer mittleren Lage von 56 m über N. N. nach Norden bis zu 48 m und fällt dann alsbald zum Emstale auf Ordinate 37 m über N. N. ab. Das Gefälle in der Fläche selbst ist sehr unregelmäßig verteilt; nur die nördliche Hälfte liegt fast horizontal.

Zwei Seitengräben erstrecken sich zur tiefliegenden Aa oder Ems; sie hätten, wenn das Gelände auch im allgemeinen gefällearm ist, doch genug günstige Gelegenheit zur ausreichenden Entwässerung geboten. Davon ist aber trotz der Aufteilung der Grundstücke bei der Markenteilung von den Besitzern gar kein Gebrauch gemacht worden, so daß die Gelmerheide vor Anlage der Rieselfelder durch die Stadt Münster das typische Bild einer Münsterländischen Heide, das der Versumpfung und Verwahrlosung bot.

Der Boden ist im allgemeinen ein mittelkörniger, mäßig humoser Sandboden, der an den südlichen und südwestlichen Rändern sowie im nördlichen Teil mit mehr oder weniger Lehm oder Ton durchsetzt ist. Um die Beschaffenheit des Bodens festzustellen, wurden an verschiedenen Punkten von Südwesten nach Nordosten wie auch der Länge nach vom Dortmund-Emskanal nach Norden am Hessenwege entlang Bohrungen bis zu 2 m Tiefe vorgenommen und die Höhen der einzelnen Schichten ermittelt. Der Feinheitsgrad der einzelnen Bodenschichten stellte sich hierbei wie folgt:

Am Hessenwege:

Punkt	Tiefe der Bodenschicht cm	Nähere Bezeichnung der Probe	Korngröße 2—1 mm %	1—0,5 mm %	0,5—0,2 mm %	kleiner als 0,2 mm %	Abschlemmbare Bestandteile %
			grobkörnig		mittelkörnig	feinkörnig	
3	0—30	Grauer Heidesand	0.28	3.34	33.68	57.86	4.84
			3.62				
	30—110	Bis 50 cm Tiefe grauer, dann gelber grobkörniger Sand mit blauen Schnüren	1.34	2.34	29.94	67.80	7.58
			3.68				
	110—150	Weißer und gelber feinkörniger Sand in unregelmäßiger Schichtung	1.24	0.74	3.54	53.28	41.20
			1.98				
4	0—20	Grauer, etwas toniger Sand	1.42	3.14	35.54	46.16	13.74
			4.56				
	20—150	Bis 40 cm Tiefe brauner, dann gelber, grobkörniger Sand	0.36	4.60	47.42	42.14	5.48
			4.96				
8	0—15	Schwarze Heideerde	0.28	1.82	65.90	24.80	7.20
			2.10				
	15—20	Dunkelbrauner Sand	0.36	1.20	45.92	49.08	3.44
			1.56				
	50—95	Graugelber Sand	0.28	1.36	50.82	44.06	3.48
			1.64				
	95—150	Weißer Sand	0.04	1.26	61.96	32.30	4.44
			1.30				
11	0—40	Schwarzer, anmooriger Sand	0.36	3.66	60.30	30.68	5.00
			4.02				
	40—90	Grobkörniger, weißgelber Sand mit einzelnen braunen eisenschüssigen Stellen	0.46	6.52	75.02	14.54	3.46
			6.98				
	90—150	Gelber, grobkörniger Sand	0.26	6.42	77.44	11.32	4.56
			6.68				
12	0—40	Schwarzer, anmooriger Sand	0.26	9.82	75.86	12.60	3.46
			10.08				
	40—125	Braungrauer, grobkörniger Kiessand mit blauer Lehmschnur bei 70—75 cm Tiefe	1.52	16.54	62.80	10.98	8.16
			18.06				
	125—200	Blauer, feinkörniger Sand	0.18	1.98	20.64	55.52	21.68
			2.16				

Punkt	Tiefe der Bodenschicht cm	Nähere Bezeichnung der Probe	Korngröße 2—1 mm %	1—0,5mm %	0,5—0,2 mm %	kleiner als 0,2 mm %	Abschlämmbare Bestandteile %
			grobkörnig		mittelkörnig	feinkörnig	
15	0—25	Grauer, toniger Sand	0.16	5.82 (5.98)	61.50	20.12	12.40
	25—90	Etwas lehmiger Sand	0.86	3.64 (4.50)	43.08	47.90	4.52
	90—110	Toniger Mergel	0.28	2.40 (2.68)	20.44	19.72	57.16
	110—180	Gelber, toniger Sand	0.04	3.52 (3.56)	65.60	10.96	19.88
	180—200	Blauer, etwas toniger Sand	0.02	3.22 (3.24)	33.80	49.60	13.36

Im süd-westlichen Teil:

5	0—20	Schwarze Heideerde	2.00	7.64 (9.64)	28.68	51.04	10.64
	20—95	Dunkelbrauner Sand	0.74	7.14 (7.88)	35.54	54.54	2.04
	95—130	Zuerst weißer, dann graugelber Kiessand	1.96	25.16 (27.12)	49.96	19.16	3.76
	130—200	Blauer, feinkörniger Sand	0.40	4.72 (5.12)	15.24	67.92	11.72
7	0—15	Grauer Heidesand	1.00	3.94 (4.94)	64.82	23.62	6.62
	15—60	Brauner, mittelkörniger Sand	0.48	4.14 (4.62)	56.74	34.42	4.22
	60—125	Hellgelber, feinkörniger Sand	0.04	0.24 (0.28)	3.68	86.22	9.82
	125—200	Blauer, mittelkörniger Sand	0.08	1.28 (1.36)	51.68	42.60	4.36

Der Gehalt an organischen Stoffen, Stickstoff, unorganischen Stoffen sowie an in Salzsäure löslichen Bestandteilen schwankt an 5 Stellen für die obere, von 0 – 40 cm tiefe Schicht wie folgt:

Organische Stoffe	Stickstoff	Unorganische Stoffe	Eisenoxyd	Kalk	Magnesia	Kali	Phosphorsäure
%	%	%	%	%	%	%	%
2.67 – 5.54	0.114—0.181	97.33—94.46	0.027—1.438	0.042 – 0.348	Spur—0.094	0.007 – 0.107	0.024—0.039

Der Gehalt an Nährstoffen ist daher wiebei allen Heidesandböden Münsterlands sehr gering, der Stickstoffgehalt läuft völlig mit dem Gehalt an Heidehumus parallel. Der Kalkgehalt ist an einzelnen Stellen höher als sonst in Heidesandböden; das rührt daher, daß an einzelnen Stellen, in etwa 2 m Tiefe, ein geringhaltiger lehmiger Sandmergel sich vorfindet. Der Gehalt an Phosphorsäure wie an Kali ist aber sehr gering. Der Gesamt-Kaligehalt (Summe von dem durch Salzsäure, Schwefelsäure wie Flußsäure aufschließbaren Mengen) liegt, wie bei allen Heidesandböden, um 1 Proz. herum.

Dieser Umstand, der geringe Nährstoffgehalt, spielt allerdings für die Anlage von Rieselfeldern keine Rolle, weil das zu reinigende Abwasser genügend Pflanzennährstoffe mitbringt. Weniger günstig dagegen war für die Anlage die ungleichmäßige mechanische Beschaffenheit (verschiedene Körnigkeit) des Bodens. Auch die vereinzelt vorkommenden Schichten von Senkel (staubartigem Sande) sind für die Filtration nicht günstig gewesen.

Größere ausgedehnte feste Ortsteinbänke, wie vielfach in anderen Heiden, haben sich hier zwar nicht vorgefunden, aber die einzelnen Bodenschichten bis 2 m Tiefe sind reich an Eisenoxydulverbindungen und macht sich dieses Vorkommen, jetzt nach mehrjährigem Betriebe, noch in der Weise geltend, daß das Drainagewasser vielfach noch verhältnismäßig viel Eisenoxydulverbindungen enthält und in den Abzugsgräben Eisenoxydschlamm absetzt. Der Umstand ist für die Oxydation der Stoffe einstweilen nicht günstig; sie wird erst voll zur Wirkung gelangen, wenn die Bodenschichten nach und nach durch die Berieselung von Eisenoxydulverbindungen rein gespült sind. Nichtsdestoweniger ist der Reinigungseffekt des städtischen Abwassers schon jetzt ein sehr guter, wie nachstehende Analysen zeigen.

2. Die Reinigung des Wassers.

Das Drain- bezw. Abrieselwasser von den einzelnen Rieselfeld-Abteilungen wird in zwei Hauptabflüssen gesammelt, von denen der eine in die Aa, der andere in die Ems abgeführt wird. Vorläufig wurden für die Ermittelung des Reinigungseffektes nur diese beiden Hauptsammelabflüsse sowie das gesamte, dem Rieselfeld zufließende Rohwasser berücksichtigt. Die Proben wurden, weil städtisches Abwasser bekanntlich von Stunde zu Stunde im Tage in seiner Zusammensetzung großen Schwankungen unterworfen ist, während 18 – 24 Stunden (in der Regel von nachmittags 3 Uhr bis zum Mittage des anderen Tages) stündlich entnommen, indem jedesmals eine Weinflasche voll gefüllt und die Gesamtmenge für die Untersuchung zusammengemischt wurde. Für die Sauerstoff-Bestimmungen wurden Proben in

üblicher Weise sofort und nach 18 Stunden angesetzt, um die Sauerstoffzehrung festzustellen.

Um einen Vergleich der Wirkung der Landberieselung gegenüber anderen Reinigungsverfahren zu gewinnen, wurden auch noch zwei andere Reinigungsanlagen von benachbarten Städten hinzugezogen, nämlich eine biologische und eine mechanische Kläranlage[1]) für städtisches Abwasser. Bei der letzten Anlage bot sich auch Gelegenheit, die Selbstreinigung des das Abwasser aufnehmenden Flusses zu verfolgen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen, die von den Herren Dr. W. Sutthoff, Dr. A. Thienemann und H. Lacour ausgeführt wurden, sind in den umstehenden Tabellen auf eingefügtem Blatt enthalten.

Hiernach übertrifft, wie nicht anders zu erwarten ist, das Landberieselungsverfahren in der Reinigungswirkung die beiden anderen Verfahren bedeutend. Dies tritt deutlich hervor, wenn aus vorstehenden Zahlen für die wichtigsten in Betracht kommenden Bestandteile das Mittel genommen wird, nämlich für 1 l:

Wasser	Schwebestoffe		Gelöste Stoffe		Gesamt-Phosphorsäure	Kali	Kalk	Stickstoff			Zur Oxydation erfordl. Sauerstoff	Sauerstoff nach Probenahme		Sauerstoff-Zehrung
									in Form von					
	organische	unorganische	organische	unorganische				Gesamt-	Ammoniak	Salpetersäure		sofort	nach 18 Stunden	
	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	ccm	ccm	%
Ungereinigtes Abwasser.														
1. Für Rieselfeld Münster	290.0	98.2	288.3	725.0	12.9	43.6	195.0	74.0	56.1	1.1	89.2	0	0	100
2. Für biologische Anlage	558.5	86.3	(203.9)	547.9	23.7	48.3	113.8	90.8	45.9	1.9	115.2	1.5	0	100
3. Für mechanische Kläranlage . . .	346.3	111.8	156.3	592.0	—	—	143.5	49.8	27.1	0.8	74.4	2.25	0	100
Gereinigtes Wasser.														
1. Von Rieselfeld Münster	—	—	180.8	539.0	0.6	16.6	165.0	19.8	3.9	15.3	18.5	6.4	5.8	9.4
2. Von biologischer Anlage	18.8	—	92.5	295.0	6.0	21.1	82.5	23.7	12.8	8.4	24.8	3.12	1.20	61.6
3. Von mechanischer Kläranlage . . .	151.3	91.3	115.0	586.3	—	—	127.5	57.5	33.1	1.4	69.4	1.95	0	100

Die Untersuchungen sollen noch einige Zeit fortgesetzt werden, um bessere Mittelwerte zu erhalten; indes lassen die bis jetzt gewonnenen Ergebnisse schon erkennen, daß das biologische Verfahren zwar ähnlich wirkt als das Landberieselungsverfahren, aber letzteres in der Stärke der Wirkung bei weitem nicht erreicht, im besonderen sei noch folgendes bemerkt:

1. Die Rohwässer der drei Städte zeigen einigen Unterschied. Die größte Verunreinigung weist das Rohwasser für die biologische Reinigungsanlage auf, weil

[1]) Die Stadt hat ursprünglich das Degenersche Kohlebreiverfahren angewendet, dieses aber aufgegeben und sich schließlich auf eine rein mechanische Klärung beschränkt.

es nur die Hausabwässer einschließt, nicht auch die Tage- bzw. Regenwässer, die für sich zu einem entfernt liegenden Bach geführt werden. Es mag dieser Umstand aber bei der schwankenden Zusammensetzung städtischer Abwässer während der einzelnen Tagesstunden, z. T. auch an der Probenahme mit liegen; die Proben des Rohwassers der Stadt Münster wurden während des ganzen Tages, die des Rohwassers für die biologische Anlage nur während zwölf Tagesstunden entnommen. Im übrigen ist die Zusammensetzung des städtischen Abwassers für gleiches Volumen bekanntlich ebensosehr von der Menge und Art der eingeschlossenen gewerblichen Abgänge als von etwa eingeschlossenen sämtlichen Fäkalien mit abhängig, weil in letzterem Falle auch mehr Wasser zur Spülung angewendet zu werden pflegt, daher die verunreinigenden Stoffe stark verdünnt werden.

2. Die Schwebestoffe werden auf Rieselfeldern ganz beseitigt; in dem Abwasser von den biologischen Filtern sind unter Umständen noch kleine Mengen organischer Schwebestoffe (Schleimmassen aus den Filtern) enthalten.

3. Bemerkenswert ist das Verhalten der Stickstoff-Verbindungen. Von dem organischen und Ammoniak-Stickstoff sind — auf gleiches Volumen berechnet — auf dem Rieselfelde 19.4 Proz., in der biologischen Klairanlage nur 7.3 Proz. in Salpetersäure übergeführt. Von dem Gesamt-Stickstoff im Rohwasser erscheinen aber für je 1 l nur 26.8 Proz. beim Rieselfeld und 26.1 Proz. bei der biologischen Anlage im gereinigten Abwasser wieder. Da in beiden Fällen eher eine Verdunstung von Wasser, also eher eine Konzentration als eine Verdünnung durch fremdes (Grundwasser) angenommen werden kann und eine Verdünnung durch Regen an den Tagen der Probenahme nicht statthatte, so ist anzunehmen, daß ein großer Teil des in Salpetersäure übergeführten Stickstoffs durch Denitrifikation in freien gasförmigen Stickstoff übergegangen und als solcher entwichen ist. Auf den Rieselfeldern wird natürlich auch ein Teil des gebildeten Salpetersäure-Stickstoffs von den Pflanzen aufgenommen und in Protein zurückverwandelt, aber diese Menge kann nicht so groß sein, daß hierdurch der ganze Fehlbetrag im Abrieselwasser gedeckt wird, und wenn auch ein Teil des organischen Stickstoffs in beiden Fällen im Anfange mechanisch im Boden bzw. in den Filtern zurückgehalten wird, so unterliegt aber auch er der allmählichen Zersetzung und müßte als Ammoniak oder Salpetersäure im gereinigten Abwasser wieder erscheinen. Denitrifikationsvorgänge finden aber in jedem Boden statt und können bei der Verarbeitung von großen Mengen Fäulnisstoffen im Rieselboden wie auch in den biologischen Filterkörpern erst recht angenommen werden.

4. Von Phosphorsäure und Kali sind, auf gleiches Volumen Wasser bezogen, absorbiert:

	Phosphorsäure	Kali
Rieselfeld	95.66 %	62.93 %
Biologische Anlage	74.68 „	48.60 „

Die absoluten Mengen absorbierter Nährstoffe werden infolge der natürlichen Wasserverdunstung noch größer sein. Auf dem Rieselfelde wird ein großer Teil der beiden Nährstoffe von den Kulturpflanzen aufgenommen, ein anderer Teil bleibt im Boden aufgespeichert, während bei den biologischen Filtern nur die Aufspeicherung durch die Schleimmassen und Kleinwesen in Betracht kommt und höchstens nach dem Abbrechen der unwirksam gewordenen Filter eine Verwertung zur Düngung finden kann.

1. Rieselanlage Münster i. Westf.

a) Ungereinigtes Wasser (mg für 1 l).

Datum der Probenahme	Temperatur des Wassers	Aussehen	Geruch	Reaktion	Salpetrige Säure	Schwebestoffe: organische (mg)	Schwebestoffe: unorganische (mg)	Schwebestoffe: organ. Stickstoff (mg)	Stickstoff in Form von: Ammoniak (mg)	Stickstoff in Form von: Albuminoid (mg)	Stickstoff in Form von: Salpetersäure (mg)	Gesamt-Stickstoff (mg)	Zur Oxydation erforderlicher Sauerstoff (mg)	Gelöste Stoffe: organische (Glühverlust) (mg)	Gelöste Stoffe: unorgan. (Glührückstand) (mg)	Kalk (mg)	Magnesia (mg)	Kali (mg)	Phosphorsäure (mg)	Schwefelsäure (mg)	Chlor (mg)	Sauerstoff: sofort (ccm)	Sauerstoff: 18 Stdn. (ccm)	Sauerstoffzehrung (%)	Bemerkungen
16.—19. Dez. 1911	—	Stark grau-schwarz trübe	Stark faulig	deutlich alkalisch	Schwache Reaktion	302.5	72.5	11.7	63.1	6.4	1.3	82.5	77.9	305.0	680.0	—	—	—	—	—	170.2	0	0	—	
22.—23. Jan. 1912	8.5°	desgl.	desgl.	desgl.	0	295.0	147.5	12.3	49.2	3.8	0.6	65.9	113.6	277.5	617.5	205.0	24.4	39.1	15.4	151.8	134.7	0	0	—	6.0 mg FeO, wovon 1.5 mg gelöst
25.—26. April 1912	13.5°	desgl.	desgl.	schwach alkalisch	0	272.5	74.5	12.6	55.9	3.6	1.3	73.4	76.0	152.0	877.5	185.0	21.8	48.1	10.3	124.9	149.1	0	0	—	10.0 mg FeO, wov. 3.0 mg gel.
Mittel						290.0	98.2	12.2	56.1	4.6	1.1	74.0	89.2	288.3	725.0	195.0	23.1	43.6	12.9	138.4	151.3	0	0	—	

b) Gereinigtes Ab-(Drain-)wasser.

Datum der Probenahme		Temperatur des Wassers	Aussehen	Geruch	Reaktion	Salpetrige Säure	Schwebestoffe: organische (mg)	Schwebestoffe: unorganische (mg)	Schwebestoffe: organ. Stickstoff (mg)	Stickstoff in Form von: Ammoniak (mg)	Stickstoff in Form von: Albuminoid (mg)	Stickstoff in Form von: Salpetersäure (mg)	Gesamt-Stickstoff (mg)	Zur Oxydation erforderlicher Sauerstoff (mg)	Gelöste Stoffe: organische (Glühverlust) (mg)	Gelöste Stoffe: unorgan. (Glührückstand) (mg)	Kalk (mg)	Magnesia (mg)	Kali (mg)	Phosphorsäure (mg)	Schwefelsäure (mg)	Chlor (mg)	Sauerstoff: sofort (ccm)	Sauerstoff: 18 Stdn. (ccm)	Sauerstoffzehrung (%)	Bemerkungen
16.—19. Dez. 11	Drain	—	Fast hell u. klar	Ohne Geruch	Schwach alkalisch	Starke Reaktion	—	—	—	1.2	1.1	16.6	18.9	15.8	245.0	555.0	—	—	—	—	—	134.7	—	—	—	
	Hauptabfluß	—	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	—	—	—	3.2	1.1	17.0	21.3	15.2	205.0	620.0	—	—	—	—	—	141.8	—	—	—	
22.—23. Jan. 1912	Abfluß z. Ems	4.0°	Farblos, fast klar	desgl.	desgl.	desgl.	12.5	15.0	0	5.4	0.2	19.9	25.5	19.5	210.0	520.0	170.0	13.6	14.6	0.9	132.0	109.9	7.4	7.2	2.7	2.0 mg FeO, wovon 1.2 mg gelöst
	Aa	3.5°	Farblos, schwach trübe	desgl.	desgl.	Schwache Reaktion	25.0		1.2	9.8	0.2	18.1	29.3	28.0	180.0	502.5	167.5	14.5	21.5	1.5	125.2	104.6	4.8	3.5	27.1	3.0 mg FeO, wovon 1.5 mg gelöst
25.—26. April 1912	Abfluß z. Ems	12.0°	Etw. gelblich, fast klar	desgl.	Ganz schwach alkalisch	Deutliche Reaktion	0	0	0	3.2	0.8	13.7	17.7	20.5	172.5	585.0	157.5	19.0	26.0	0	123.2	113.6	6.9	6.5	5.7	
	Aa	12.0°	Farblos, fast klar	desgl.	desgl.	0	0	0	0	0.3	0.3	6.6	7.2	12.2	72.5	451.5	165.0	13.6	4.4	0	(72.0)	(60.4)	6.5	6.0	7.7	
Mittel							—	—	—	3.9	0.6	15.3	19.8	18.5	180.8	539.0	165.0	15.2	16.6	0.6	126.8	120.9	6.4	5.8	9.4	

2. Biologische Reinigungsanlage.

a) Ungereinigtes städtisches Abwasser (Rohwasser, wie es in die Klärbecken fließt).

Datum der Probenahme	Temperatur des Wassers	Aussehen	Geruch	Reaktion	Salpetrige Säure	Schwebestoffe: organische (mg)	Schwebestoffe: unorganische (mg)	Schwebestoffe: organ. Stickstoff (mg)	Stickstoff in Form von: Ammoniak (mg)	Stickstoff in Form von: Albuminoid (mg)	Stickstoff in Form von: Salpetersäure (mg)	Gesamt-Stickstoff (mg)	Zur Oxydation erforderlicher Sauerstoff (mg)	Gelöste Stoffe: organische (Glühverlust) (mg)	Gelöste Stoffe: unorgan. (Glührückstand) (mg)	Kalk (mg)	Magnesia (mg)	Kali (mg)	Phosphorsäure (mg)	Schwefelsäure (mg)	Chlor (mg)	Sauerstoff: sofort (ccm)	Sauerstoff: 18 Stdn. (ccm)	Sauerstoffzehrung (%)	Bemerkungen
21. Februar 1912	11.0°	Stark grau trübe, viel Sinkstoffe	Stark faulig	Alkalisch	0	470.0	5.0	26.4	51.7	7.2	1.6	86.9	107.2	190.5	490.5	112.5	13.5	47.6	21.8	43.7	138.1	2.1	0	100	
22. April 1912	12.0°			Schwach alkalisch	0	647.5	167.5	45.4	40.1	7.0	2.2	94.7	123.2	(217.3)	605.2	115.0	15.4	48.9	25.5	59.8	117.2	0.84	0	100	
Mittel						558.5	86.3	35.9	45.9	7.1	1.9	90.8	115.2	(203.9)	547.9	113.8	14.5	48.3	23.7	51.8	127.7	1.5	0	100	

b) Vorgeklärtes Abwasser.

Datum der Probenahme	Temperatur des Wassers	Aussehen	Geruch	Reaktion	Salpetrige Säure	Schwebestoffe: organische (mg)	Schwebestoffe: unorganische (mg)	Schwebestoffe: organ. Stickstoff (mg)	Stickstoff in Form von: Ammoniak (mg)	Stickstoff in Form von: Albuminoid (mg)	Stickstoff in Form von: Salpetersäure (mg)	Gesamt-Stickstoff (mg)	Zur Oxydation erforderlicher Sauerstoff (mg)	Gelöste Stoffe: organische (Glühverlust) (mg)	Gelöste Stoffe: unorgan. (Glührückstand) (mg)	Kalk (mg)	Magnesia (mg)	Kali (mg)	Phosphorsäure (mg)	Schwefelsäure (mg)	Chlor (mg)	Sauerstoff: sofort (ccm)	Sauerstoff: 18 Stdn. (ccm)	Sauerstoffzehrung (%)	Bemerkungen
21. Februar 1912	10.0°	Grau trübe, wenig Sinkstoffe	Stark faulig	Alkalisch	0	142.5	27.5	13.9	52.1	7.6	1.2	74.8	86.4	152.5	472.5	125.0	13.5	41.5	20.5	55.7	127.4	1.7	0	100	
22. April 1912	10.5°			Schwach alkalisch	0	175.0	12.5	13.0	64.4	6.3	1.8	85.5	100.0	176.8	473.2	135.0	12.7	41.1	23.9°	56.2	106.5	0.27	0	100	
Mittel						158.8	20.0	13.5	58.3	7.0	1.5	80.2	93.2	164.7	472.9	130.0	13.1	41.3	22.2	56.0	117.0	0.99	0	100	

c) Von den Filterkörpern abfließendes Wasser.

Datum der Probenahme	Temperatur des Wassers	Aussehen	Geruch	Reaktion	Salpetrige Säure	Schwebestoffe: organische (mg)	Schwebestoffe: unorganische (mg)	Schwebestoffe: organ. Stickstoff (mg)	Stickstoff in Form von: Ammoniak (mg)	Stickstoff in Form von: Albuminoid (mg)	Stickstoff in Form von: Salpetersäure (mg)	Gesamt-Stickstoff (mg)	Zur Oxydation erforderlicher Sauerstoff (mg)	Gelöste Stoffe: organische (Glühverlust) (mg)	Gelöste Stoffe: unorgan. (Glührückstand) (mg)	Kalk (mg)	Magnesia (mg)	Kali (mg)	Phosphorsäure (mg)	Schwefelsäure (mg)	Chlor (mg)	Sauerstoff: sofort (ccm)	Sauerstoff: 18 Stdn. (ccm)	Sauerstoffzehrung (%)	Bemerkungen
21. Februar 1912	9.0°	Fast farblos, wenig trübe	Ohne besonderen Geruch	Schwach alkalisch	Starke Reaktion	22.5	0	3.8	9.2	0.4	6.8	20.2	26.4	100.0	275.0	75.0	10.8	19.7	6.4	43.7	53.1	[illegible]	0.48	—	
22. April 1912	13.5°	Opalisierend			0	15.0	0	0.7	16.3	0.2	9.9	27.1	22.4	85.0	315.0	90.0	6.3	22.4	5.6	42.1	56.8	3.12	1.20	61.6	
Mittel						18.8	0	2.3	12.8	0.3	8.4	23.7	24.8	92.5	295.0	82.5	8.6	21.1	6.0	42.9	55.0	3.12	1.20	61.6	

[1]) Für das filtrierte Wasser.

3. Mechanische Kläranlage.

a) Ungeklärtes städtisches Abwasser.

Datum der Probenahme	Temperatur des Wassers	Aussehen	Geruch	Reaktion	Salpetrige Säure	Schwebestoffe: organische	Schwebestoffe: unorganische	Schwebestoffe: organ. Stickstoff	Stickstoff in Form von: Ammoniak	Stickstoff in Form von: Albuminoid	Stickstoff in Form von: Salpetersäure	Gesamt-Stickstoff	Zur Oxydation erforderlicher Sauerstoff	Gelöste Stoffe: organische (Glühverlust)	Gelöste Stoffe: unorgan. (Glührückstand)	Kalk	Magnesia	Schwefelsäure	Chlor	Sauerstoff sofort nach der Probenahme	Sauerstoff 18 Stdn. nach der Probenahme	Sauerstoffzehrung	Bemerkungen (Biologischer Befund)
						mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	ccm	ccm	%	
12. Februar 1912	9.5°	Stark grau trübe	Schwach sumpfig	Alkalisch	Schwache Reaktion	395.0	10.0	18.6	28.6	3.4	0.4	51.0	80.4	132.5	600.0	140.5	10.8	62.5	113.4	2.13	0	100	
15. April 1912	11.0°		Stark faulig	desgl.	0	297.5	213.5	16.4	25.5	5.6	1.1	48.6	65.0	180.0	584.0	146.5	11.8	51.4	106.5	2.36	0	100	
				Mittel		346.3	111.8	17.5	27.1	4.5	0.8	49.8	74.4	156.3	592.0	143.5	11.3	56.7	110.0	2.25	0	100	
b) Aus der Kläranlage abfließendes Wasser.																							
12. Februar 1912	9.25°	Stark grau trübe	Schwach sumpfig	Alkalisch	Starke Reaktion	125.0	—	16.7	34.4	3.8	1.6	56.5	74.0	77.5	580.0	135.0	9.9	59.9	92.2	1.94	0	100	
15. April 1912	11.0°		Stark faulig	desgl.	0	177.5	182.5	20.3	31.8	5.2	1.2	58.5	64.8	152.5	592.5	120.0	11.8	51.4	63.9	1.96	0	100	
				Mittel		151.3	91.3	18.5	33.1	4.5	1.4	57.5	69.4	115.0	586.3	127.5	10.9	55.7	78.1	1.95	0	100	
c) Bachwasser vor Aufnahme des geklärten Abwassers.																							
12. Februar 1912	—	Opalisierend	Kein Geruch	Schwach alkalisch	Spur	45.0	55.0	—	2.0	0	3.2	5.2	6.8	52.5	295.0	140.0	3.5	51.4	28.4	6.36	5.27	17.1	Starke Entwickelung von Sphaerotilus
15. April 1912	10.5°	Schwach trübe	desgl.	desgl.	0	—	—	—	1.5	0.5	2.2	4.2	7.6	65.0	312.5	147.5	4.5	27.1	21.3	7.38	6.78	8.1	Sphaer., Tubifex und seine Cocons, Tendipes, Limnae avata
				Mittel		22.5	27.5	—	1.8	0.3	2.7	4.7	7.1	58.8	303.8	143.8	4.0	39.3	24.9	6.87	6.03	12.2	
d) Bachwasser nach Aufnahme des geklärten Abwassers, 0.1 km. unterhalb des Zuflusses.																							
12. Februar 1912	9.5°	Ziemlich trübe	Kein Geruch	Schwach alkalisch	Starke Reaktion	140.0	8.5	4.8	6.9	0	4.6	16.3	23.6	105.0	332.5	160.0	10.8	63.4	49.6	4.91	1.98	59.7	Sphaerotilus, Tubifex, Chironomus
15. April 1912	10.5°	Opalisierend	Schwach faulig	desgl	Schwache Reaktion	144.5	—	—	4.5	1.2	2.5	7.2	16.0	90.5	351.5	150.0	8.2	36.0	63.9	6.34	1.70	73.2	Sehr viele Tubifex, Sphaer., Tendipes
				Mittel		—	—	2.4	5.7	0.6	3.6	11.8	19.8	97.8	342.0	155.0	9.5	49.7	56.8	5.63	1.84	67.3	
e) Bachwasser nach Aufnahme des geklärten Abwassers, 2.5 km. unterhalb des Zuflusses.																							
12. Februar 1912	8.0°	Opalisierend	0	Schwach alkalisch	Starke Reaktion	82.0	—	—	1.5	0	1.9	3.4	15.6	45.0	390.0	166.5	10.8	66.0	42.5	—	—	—	Sphaerotilus, Tubifex
15. April 1912	10.5°	Schwach trübe	0	desgl.	Spur	—	—	—	1.9	0.7	1.0	3.6	6.1	77.5	377.5	157.5	8.2	36.8	42.6	5.21	3.72	28.5	Sphaerotilus
				Mittel		—	—	—	1.7	0.35	1.5	3.5	10.9	61.3	383.8	162.0	9.5	51.2	42.6	—	—	—	
d) Bachwasser nach Aufnahme des geklärten Abwassers, 5 km. unterhalb des Zuflusses.																							
12. Februar 1912	7.0°	Opalisierend	0	Schwach alkalisch	Starke Reaktion	50.0	—	—	2.9	0	2.4	5.3	18.0	75.0	380.0	147.5	9.0	45.4	63.8	3.92	2.32	40.8	Noch viel Sphaerotilus
15 April 1912	9.0°	Kaum trübe	Schwacher Geruch	desgl.	Spur	—	—	—	2.1	0.8	1.6	4.5	6.6	100.0	360.0	151.5	8.2	34.6	32.0	6.31	5.71	9.5	Sphaerotilus, Tubifex, Oscillatorien-Algen
				Mittel		—	—	—	2.5	0.4	2.0	4.9	12.3	87.5	370.0	149.5	8.6	40.0	47.9	5.12	4.02	21.4	
e) Bachwasser nach Aufnahme des geklärten Abwassers, 10 km. unterhalb des Zuflusses.[1]																							
15. April 1912	8.0°	Opalisierend	Schwacher Bodengeruch	Neutral	0	—	—	—	1.6	0.7	1.9	4.2	6.6	67.5	410.0	161.5	9.9	42.0	49.7	7.72	7.53	2.6	Reinwasser-Organismen

[1]) Zwischen Punkt d und e nimmt der Bach ein anderes kleineres und reineres Bachwasser auf, wodurch die Wassermenge um etwa ein Drittel vermehrt wird.

5. Die größere Reinigung des Rohwassers auf dem Rieselfelde gegenüber der in der biologischen Anlage geht aber besonders aus der geringeren Sauerstoffzehrung des gereinigten Abwassers bei ersterem hervor.

6. Wenngleich die biologische Reinigung sich ähnlich wie die durch Berieselung auf Land verhält und erfolgreich genannt werden kann, so besteht doch in der wirtschaftlichen Ausnutzung des dungreichen Abwassers ein großer grundsätzlicher Unterschied. Durch die biologische Reinigung werden wertvolle Düngestoffe entweder zerstört oder gehen doch verloren; auf dem Rieselfelde werden infolge Aufnahme der natürlich vorhandenen oder oxydierbaren (mineralisierten) Nährstoffe durch die Pflanzen reiche Erträge an Kulturpflanzen erzielt. Die biologischen Reinigungsanlagen werden für die Nachbarschaft durch Verbreitung von üblen Gerüchen und Fliegen lästig und schädlich, die Rieselfelder dagegen für die Umgegend zum Segen. Besonders bei dem Rieselfelde in Münster hat die Landwirtschaft, besonders die Viehwirtschaft, ringsum sich mächtig gehoben; aus einem früher vollständig versumpften und fast ertraglosen Gelände sind üppige Acker- und Wiesenflächen geworden. Wo immer es daher angeht, sollte man von der Benutzung der städtischen Abwässer zur Landberieselung tunlichst umfangreichen Gebrauch machen, zumal sich auf diese Weise auch die beste Reinigung erzielen läßt.

7. Gegenüber der Reinigung städtischer Abwässer durch Landberieselung und nach dem biologischen Verfahren tritt die durch einfache mechanische Klärung ganz zurück, wie der dritte Fall zeigt. Ich habe ihn auch nur deshalb mitaufgeführt, um eine Art Selbstreinigung eines verunreinigten Bachwassers zu zeigen. Das letztere ist schon vor Aufnahme des städtischen Abwassers aus der Kläranlage durch Abgänge aus Brauereien usw. etwas verunreinigt, erfährt dann aber durch das Abwasser der Kläranlage eine noch stärkere Verunreinigung; im allgemeinen ist die Verdünnung eine 10—12fache. Wie wir sehen, hat das Bachwasser 5 km unterhalb der Aufnahme des städtischen Abwassers noch einen mesosaproben Charakter (im Sinne von Kolkwitz und Marsson) und nimmt erst 10 km unterhalb den oligosaproben Charakter an, nachdem es kurz vorher um ein Drittel seiner Wassermenge durch ein reines Wasser verdünnt worden ist.

3. Menge und Beschaffenheit der Früchte.

Die Erträge auf dem Rieselfelde sind bis jetzt nur von einzelnen Früchten ermittelt. Darnach wurden im Vergleich zu anderen Rieselfeldern im Jahre 1910 für 1 ha geerntet:

	Runkelrüben gelbe	Runkelrüben rote	Steckrüben	Möhren	Kartoffeln	Hafer (Körner)	Roggen (Körner)
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Münster i. W. 1910 . . .	90 000	140 000	36 000	36 000	18 000	2400	2600
Dortmund 1910	80 000	—	—	—	18 000	1800	2600
Magdeburg 1910	62 365	—	—	33 075	14 860	1307	1281
Berlin 1909 [1])	30 867 bis 59 972	—	—	33 083 bis 43 745	9 821 bis 13 647	1150 bis 2085	1446 bis 2400
Breslau	40 000 — 50 000		Zuckerrüben 28 000 — 30 000	—	15 000	2000	

[1]) Schwankungen an Ernten auf verschiedenen Rieselfeld-Abteilungen.

Die Erträge auf dem Rieselfelde Münsters sind hiernach gegenüber denen von anderen Rieselfeldern sehr gute. Auch die Zusammensetzung der Früchte ist normal, wie folgende Tabelle zeigt:

Bestandteile	Wurzelgewächse						Heusorten				Stroharten		Körnerarten		
	Kartoffeln		Gelbe Rüben	Große Möhren	Runkelrüben		Grasheu		Braunheu[1]	Kleeheu	Roggenstroh	Haferstroh	Roggen	Hafer	Knöterich[2]
	gelbe	rote			rote	gelbe	hellgelb	grün							
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
In der natürlichen Substanz.															
Wasser	78.48	78.48	90.02	91.89	91.27	91.51	19.83	24.18	68.75	22.47	16.88	25.10	18.03	17.60	6.45
Rohprotein	2.32	2.26	2.56	1.44	1.35	1.01	7.28	10.43	5.24	13 32	2.37	4.22	10.53	14.33	13.96
Reinprotein	1.83	1.89	1.46	0.74	0.57	0.60	6.84	8.55	4.02	9.44	1.91	3.75	8.46	12.72	12.62
Fett	0.09	0.09	0.19	0.10	0.04	0.03	1.15	1.99	1.10	1.33	1.46	1.45	1.35	3.93	5.67
Stickstoffreie Extraktstoffe	17.25	17.32	4.32	4.89	5.69	5.87	43.16	37.24	14.03	36.35	55.52	37.99	66.32	51.94	57.51
Rohfaser	0.56	0.61	1.32	0.75	0.57	0.56	22.18	19.70	7.61	18.90	30.84	25.42	2.06	9.48	11.55
Asche	1.30	1.24	1.59	0.93	1.08	1.02	6.40	6.46	3.17	7.63	2.93	5.82	1.71	2.72	4.86
In der Trockensubstanz.															
Rohprotein	10.80	10.48	25.70	17.72	15.50	11.87	9.08	13.76	16.77	17.19	2.85	5.64	12.85	17.38	14.92
Reinprotein	8.14	8.41	14.67	9.10	6.72	7.09	8.53	11.28	12.85	12.18	2.30	5.00	10.32	15.43	13.50
Fett	0.43	0.40	1.87	1.28	0.43	0.40	1.44	2.62	3,51	1.72	1.76	1.93	1.76	4.77	6.06
Stickstoffreie Extraktstoffe	80.13	80.51	43.29	60.34	65.17	69.13	53.84	49.11	45.22	46.86	54.76	50 72	80.79	63 05	61.47
Rohfaser	2.61	2.85	13.18	9.19	6.58	6.56	27.66	25.99	24.36	24.39	37.11	33.94	2.51	11.50	12.35
Asche	6.03	5.76	15.96	11.47	12.32	12.04	7.98	8.52	10.14	9.84	3.52	7.77	2.09	3.30	5.20

Die Früchte sind hiernach naturgemäß reich an Protein bzw. Stickstoff-Substanz, aber die Menge an nichtproteinartigen Stickstoff-Verbindungen, an Amiden, ist in den meisten Fällen nicht wesentlich höher, ja bei einigen sogar niedriger, als bei den Früchten von Ackerland.

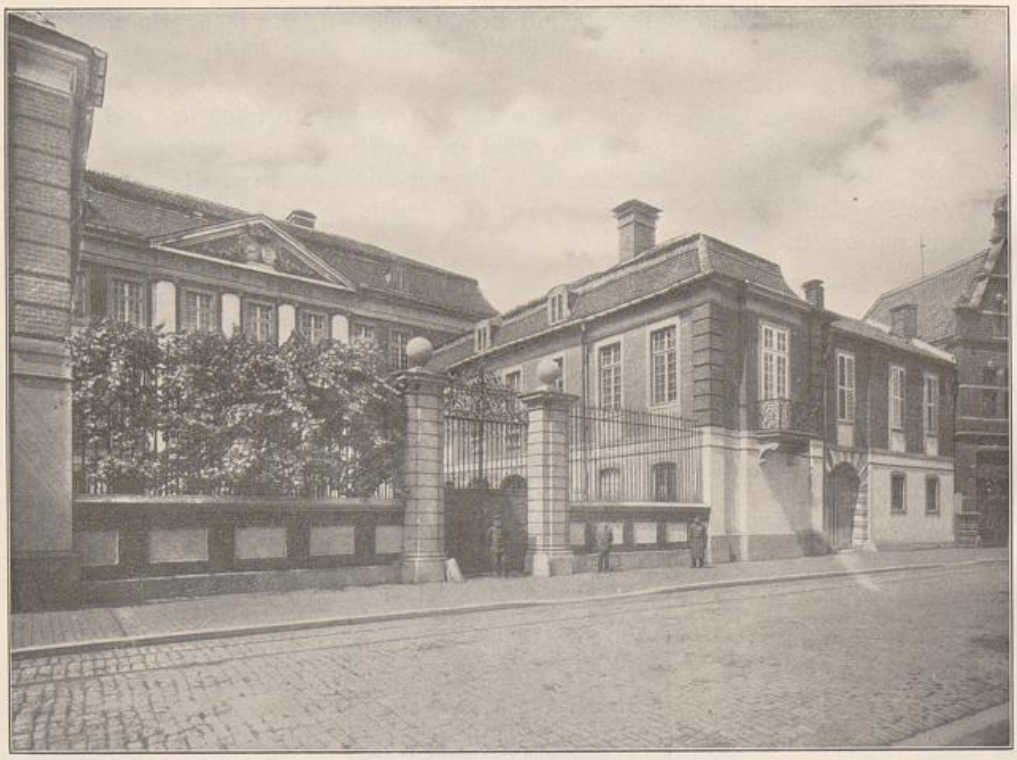
Das kommt daher, daß das Rieselfeld von vornherein so groß angelegt ist, daß es nach vorstehender technischer Beschreibung nicht übermäßig mit Abwasser belastet wird, sondern nur normale Mengen zu verarbeiten hat (vergl. Seite 236). Bei Trockenheit im Sommer könnte das bis jetzt aptierte Gelände recht wohl noch mehr Abwasser aufnehmen.

Die Runkelrüben, die ein Gewicht bis 12 kg erreichen, sind zwar etwas stockig, werden aber weithin für die Fütterung abgeholt. Besonders geschätzt ist auch das Braunheu, welches aus dem schwer zu trocknenden Gras, das nicht grün verfüttert

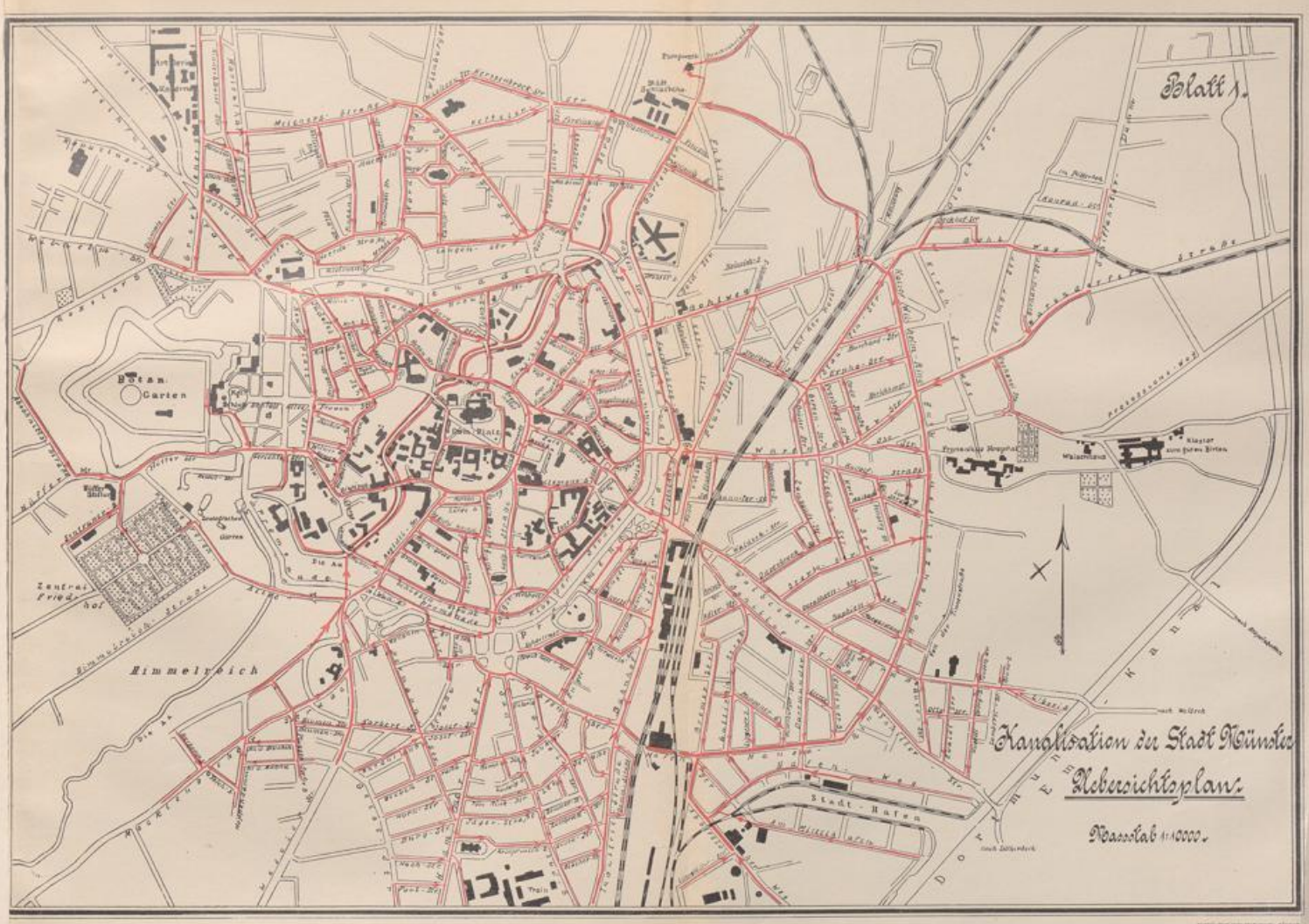
[1]) Das Braunheu enthielt 0.064 % flüchtige Säure (Essigsäure), 0.507 % Gesamtsäure (Milchsäure) und 0.079 % Ammoniak; es war wohlriechend und von guter Beschaffenheit.

[2]) Der Knöterich wächst als lästiges Unkraut besonders stark an den Böschungen.

werden kann, hergestellt wird. Bis jetzt sind außer vorstehenden und Gartenfrüchten auch sonstige Feldpflanzen mit Erfolg angebaut, die man, wie z. B. Klee, Spergel, Stoppelrüben u. a. auf sonstigen Rieselfeldern nicht findet. Bevorzugt wird aber wie anderswo Grasanbau, von welchen Anbauflächen eine höhere Pacht als von Ackerbauflächen erhoben wird (Seite 238). Die guten Erträge und die günstige Zusammensetzung der Früchte haben wohl wesentlich dazu beigetragen, daß die Stadt von dem Rieselfelde nichts mehr in eigener Regie bewirtschaftet, sondern jetzt das ganze aptierte Gelände verpachtet hat und daraus schon jetzt eine angemessene Verzinsung erzielt.



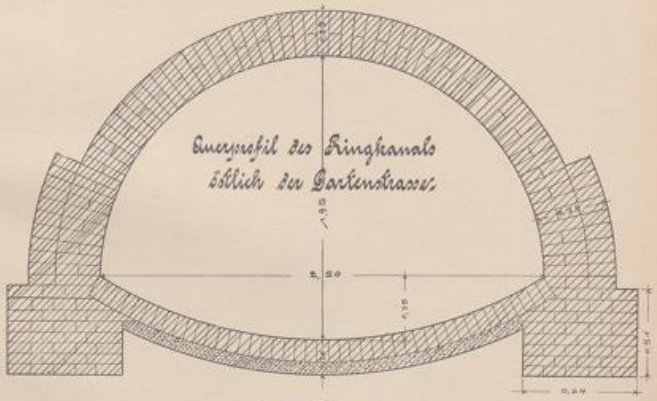
Hof des Freiherrn von Beverförde-Werries.



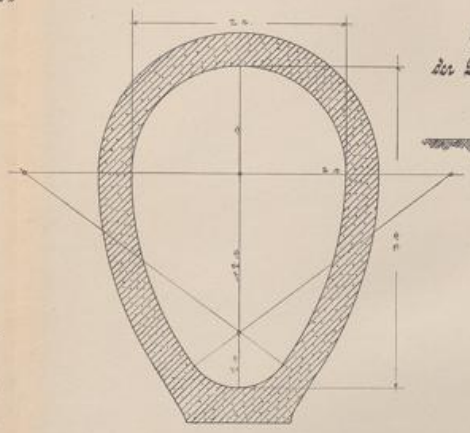
Kanalisation der Stadt Münster.

Blatt 2.

Massstab 1:50.

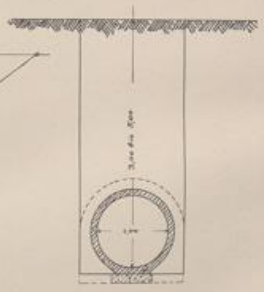


Massstab 1:20.

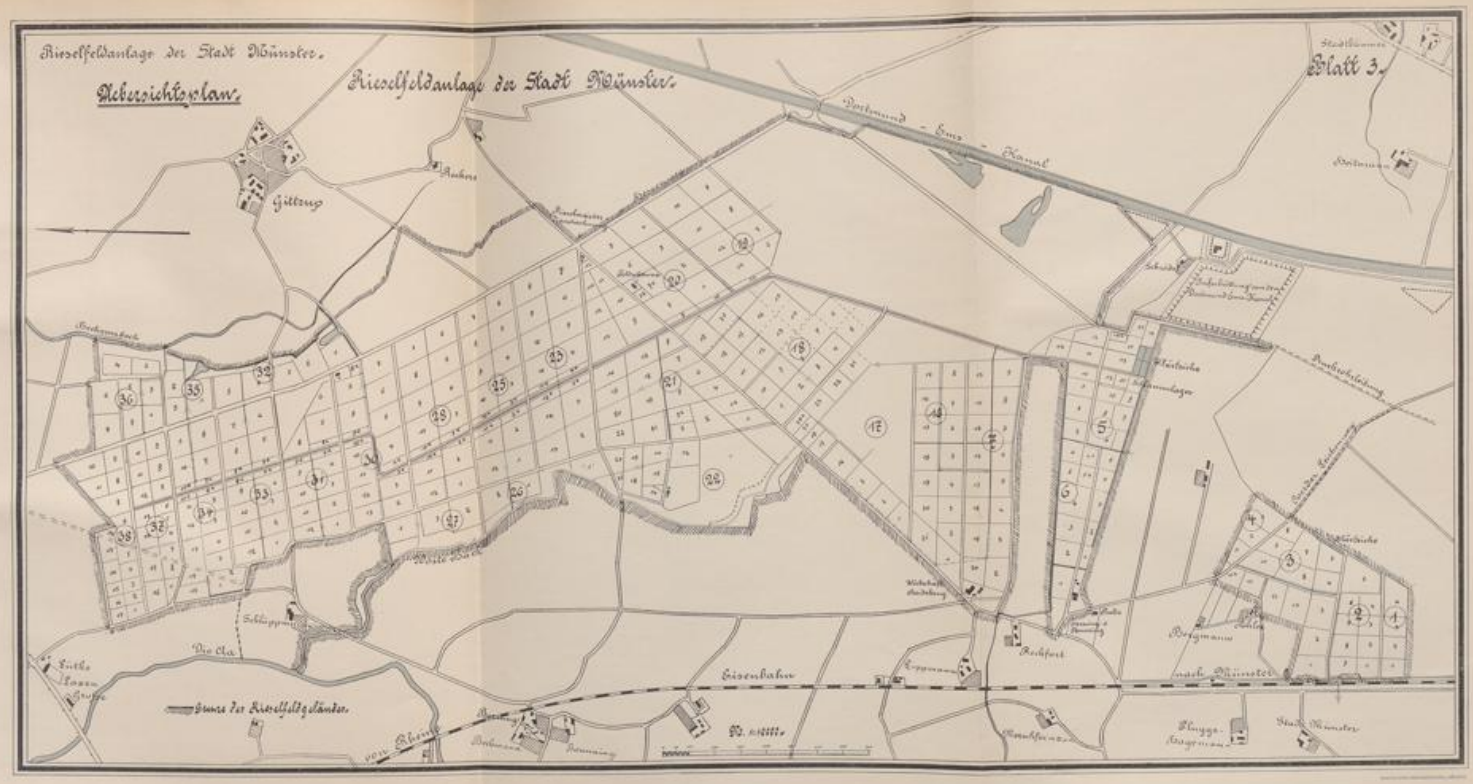


Normalprofil der Cementrohrkanäle.

Normalprofil der Druckrohrleitung.



Ma. 1:50.

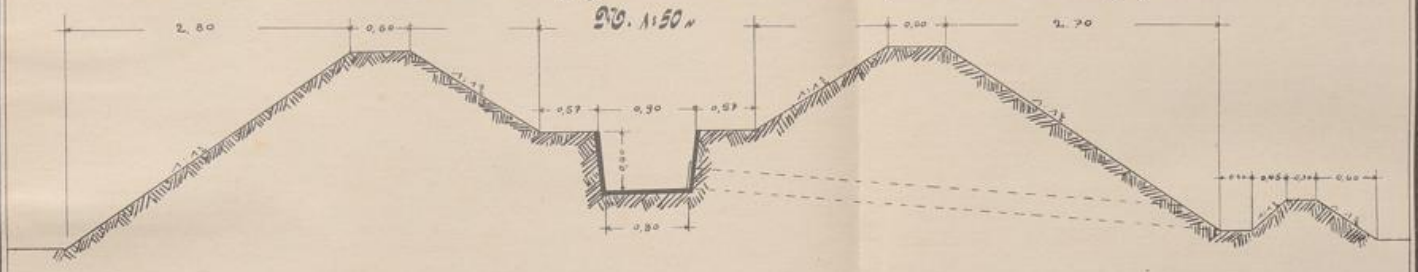


Rieselfeldanlage der Stadt Münster.

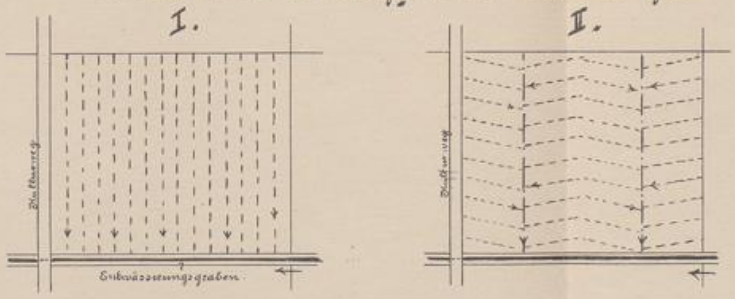
Blatt 4.

Querschnitt des Hauptzuleitungsgrabens mit einseitigem Berieselungsgraben.

M. 1:50.



Skizze über die ausgeführten Drainierungen.



Maßstab 1:2500.