



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Handbuch der Vermessungskunde

Jordan, Wilhelm

Stuttgart, 1896

Über die Entwicklung des deutschen Vermessungswesens im 19.
Jahrhundert.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83087](#)

Über die Entwicklung des deutschen Vermessungswesens im 19. Jahrhundert.

Festrede zur Feier des 25 jährigen Jubiläums des deutschen Geometer-Vereins am 3. August 1896 in Dresden.

An dem Tage, an welchem unser Verein das 25 jährige Jubiläum seines Bestehens feiert, geziemt es sich, zurückzublicken nicht bloss auf diese 25 Jahre, sondern noch weiter auf den Anfang dieses Jahrhunderts, mit welchem die heutige deutsche wissenschaftliche Feld- und Landmessung ihren Ursprung genommen hat.

Der allgemeine Aufschwung des nationalen Lebens nach den schweren Kriegen am Schlusse des vorigen und am Anfang dieses Jahrhunderts und die lange darauf folgende Friedenszeit hat unter vielen anderen Kulturarbeiten auch unserer Wissenschaft den Nährboden bereitet, auf dem sie als ein fast *neues* Werk gedeihen und wachsen konnte, denn alles was aus dem vorigen Jahrhundert an Karten, Plänen und geographischen Messungen in Deutschland stammt, kommt gegen die neuen Werke dieses Jahrhunderts nicht mehr in Betracht.

Wir können diese lange Periode in zwei Epochen einteilen, die erste von Anfang bis zur Mitte mit *Bohnenberger* und *Soldner* als Führern kann die süddeutsche, und die zweite von der Mitte bis heute, welche an die Namen *Gauss*, *Bessel*, *Baeyer* geknüpft ist, kann die norddeutsche Epoche genannt werden.

Dass die süddeutschen Staaten vorangingen, ist abgesehen von den geodätischen Kräften auch begreiflich durch die dort trotz der Kriegszeiten früher ruhig gewordenen staatlichen Zustände und zweitens aus dem Umstände, dass Staaten von mittlerer Grösse der Entwicklung von Landesvermessungen günstiger zu sein scheinen als Grossstaaten oder als ganz kleine Gebiete.

Eine einheitliche Vermessungswissenschaft, wie sie jetzt in akademischen Vorträgen, in Büchern und Zeitschriften sich herauskristallisiert hat, gab es am Anfange dieses Jahrhunderts noch nicht; in jedem Staate wurde fast von vorn angefangen, teilweise anfänglich nach fremden Mustern, aber bald allenthalben aus eigener Kraft und wissenschaftlicher Begeisterung.

Die wissenschaftlichen Kräfte kamen aus allen Berufsklassen, aus dem Militär, aus Baukunde, Astronomie, Mathematik, sogar aus Theologie (*Bohnenberger*) und Jurisprudenz (*Paschen*), und so kam es, dass die deutschen Landesvermessungen das bunteste

VI Über die Entwicklung des deutschen Vermessungswesens im 19. Jahrh.

Bild der geodätischen Entstehung und Entwicklung bieten, dass z. B. in einem Lande mit Flurkarten, im anderen Lande mit Topographie begonnen wurde, dass hier der Winkelmesser, dort der Messtisch, an anderem Orte der magnetische Kompass und die Messkette, wieder anderswo Messlatten und Kreuzscheibe bevorzugt wurden, u. s. w. und dass heute noch in dem einen Staate etwas als vorzüglich und unersetztlich gilt, was in dem anderen Staate abfällig beurteilt und bei Seite gesetzt wird. Namentlich hat sich eine geodätische Mainlinie zwischen Süd und Nord, ähnlich wie die frühere politische Mainlinie, gebildet und länger als letztere erhalten.

Die Ursprünge unseres Faches sind auf den verschiedensten Gebieten zu suchen, dahin gehören namentlich:

- 1) Kriegswissenschaft mit Truppenführung,
- 2) Astronomie und wissenschaftliche Erdmessung,
- 3) Grundsteuerverwaltung und ältere Feldmessung,
- 4) Bau- und Kultur-Ingenieurwesen.

Wir betrachten diese 4 Zweige zunächst einzeln:

Militärische Aufnahmen.

In fast allen Staaten hat das dringende Bedürfnis von Karten zur Truppenführung die Topographie mit grundlegenden Triangulierungen in militärische Hände gebracht; es genügt dazu, an die Preussische Landesaufnahme zu erinnern, welche heute durchaus nicht mehr vorwiegend militärischen Zwecken dienend, doch noch ganz vom Generalstab geleitet und von Offizieren und militärischen Beamten ausgeführt wird. Die Soldaten waren die ersten, welche von der Noth gedrängt, gute Karten machen lernten; und aus ursprünglich rohen Schätzungs- und Augenmass-Aufnahmen hat sich die militärische Topographie allmählich zu einer Feinheit entwickelt, dass man heute unter Generalstabskarten die besten Karten zu verstehen pflegt, und dass z. B. in Preussen auch heute noch die Civilverwaltungen ihre Bedürfnisse in der Generalstabskarte zu befriedigen suchen. Auch auf wissenschaftlichem Gebiete glänzen militärische Namen wie z. B. *Baeyer, Schreiber* im schönsten Lichte.

Während die ganze Entwicklung unseres Jahrhunderts, namentlich in den Kleinstaaten, unzweifelhaft die Tendenz zeigt, dass die Militärgeodäten allmählich immer mehr Teile ihres Gebietes an die Civilgeodäten abgegeben haben, ist doch die oberste Leitung und Verantwortung der Topographie und jedenfalls der amtlichen *Kartographie* so innig mit der Landesverteidigung verwachsen, dass kein Kriegsminister eines Grossstaates diese aus der Hand geben wird.

Astronomie und Erdmessung.

Die Erde als Ganzes zu messen, früher als Kugel, dann als Ellipsoid, jetzt als Geoid, ist eine Aufgabe, würdig der höchsten Anspannung aller wissenschaftlichen und technischen Kräfte der Menschheit; und von den Erdmessern haben auch die Land- und Feldmesser, welche nur Länder, Städte und Feldmarken als bescheidene Teile der Mutter Erde messen wollen, einen guten Teil ihrer feineren Messungs- und Rechnungs-Methoden gelernt, indem die grossen Gelehrten, welche zuerst die Erde als Ganzes messen wollten, entweder selbst zur Landmessung übergingen oder wenigstens ihre Methoden vererbten. So war es allerorten mit den Koryphäen unseres Faches: *Snellius, Delambre, Bessel* und namentlich *Gauss*!

Als Gauss in der Einsamkeit der Lüneburger Heide die Winkel zu seiner Göttingen-Altonaer Gradmessung mass, ging seinem mathematischen Universal-Genie alsbald auch der Sinn auf für die *landmesserische* Seite dieser Art von Beobachtungen; und auf jenen einsamen Heide-Stationen sind die Ursprünge zu suchen der beiden mathematisch-geodätischen Kleinodien, welche den Ruhm der deutschen Geodäsie ausmachen, die Ausgleichung der Dreiecksnetze nach der Methode der kleinsten Quadrate, und die konforme Projektion in ihren verschiedenen Anwendungen, sowie die allgemeine Theorie der krummen Flächen.

Der Erdmessung verdanken wir in Preussen die höchste wissenschaftlich geodätische Behörde, das geodätische Institut, dessen Ruhm und unbestrittene wissenschaftliche Autorität alle Kulturländer der Erde umfasst. Aber die amtlichen Gliederungen des Grossstaates haben es so gefügt, dass zur Zeit der befruchtende wissenschaftliche Strom nur auf mittelbarem Wege von der Erdmessung zur Land- und Feldmessung fliesst.

Was die hier mitbeteiligte Astronomie betrifft, so hat dieselbe zur Geodäsie lange Zeit wie die Mutter zur Tochter gestanden, oder man kann sagen ähnlich wie im Mittelalter die Wissenschaft als „*ancilla theologiae*“ bezeichnet wurde, war es auch früher im Verhältnis zwischen Geodäsie und Astronomie. Die Schärfe der messenden und rechnenden Methoden kam zweifellos von der Astronomie zu uns, und es gab eine Zeit, da man glaubte, scharfes und umfassendes mathematisches Rechnen nur auf Sternwarten lernen zu können, während jetzt die Geodäsie der Dreiecksnetze und ähnliches als beste Schulung für mathematisches Rechnen gilt.

Katastervermessung.

Es ist ein eigentümliches Schicksal, dass die genauesten Aufnahmen, die wir haben, in welchen jedes Quadratmeter von Grund und Boden, und jede Grenzfurche dargestellt wird, ursprünglich lediglich wegen der staatlichen Besteuerung des Grund-eigentums unternommen worden sind, so dass in den meisten Staaten diese Messungen noch unter dem Finanzministerium stehen, das doch mit Technik und mit mathematischen Messungen sonst gar nichts zu thun hat.

Die Katastervermessungen sind nach Ausdehnung, Massstab und Kostenaufwand bei weitem die bedeutendsten geworden; sie und die nahe verwandten Flurzusammenlegungen sind der Nährboden für den grossen Stamm der Feld- und Landmesser überhaupt, namentlich in solchen Staaten, in welchen Topographie und Erdmessung besonders abgezweigt sind.

Die Katastermessungen haben die Messungs- und Rechnungsmethoden ausserordentlich ausgebildet, der wohl organisierte Arbeitsbetrieb, das sogenannte Arbeiten vom Grossen ins Kleine, die langjährige Ausfeilung aller kleinen Messungs- und Rechnungshilfen, hat es dahin gebracht, dass die hunderte und tausende von Parzellen in Städten und Feldmarken sozusagen fabrikmaßig gemessen, berechnet und kartiert werden, in einer Weise, dass die Kosten gegen die etwaige viertausendfache Einzel-aufnahme aller Parzellen fast verschwindend werden.

Die Katastervermessungen sind im Laufe der Zeit über ihren ursprünglichen Zweck gerechte Steuerverteilung weit hinaus gewachsen; man hat gefunden, dass solche grosse Aufnahmen als Grundlage aller anderen Karten gebraucht werden können, dass sich darauf die besten topographischen Karten, Vorarbeiten für Strassen, Eisenbahnbau u. s. w. vorzüglich gründen lassen.

VIII Über die Entwicklung des deutschen Vermessungswesens im 19. Jahrh.

Eine wichtige Frage hat sich hieran aus anderem Gebiete angeschlossen, die *Rechtsfrage* mit der örtlichen Versicherung aller Grenzmarken und mit der Grundbuchsanlage durch Eintragung aller ideellen Wertbestimmungen. Man hat gefunden, dass die Katasterkarten in Verbindung mit dem Grundbuche das beste Mittel zur Rechtssicherheit bei Käufen und Hypotheken sind.

Aber ein letztes Ziel, beweiskräftige Grundkarten mit rechtskräftigen Flächenangaben sind bis heute in den meisten Staaten ein frommer Wunsch geblieben, und ebenso liegt auch die Vermarkung der Grundstücke noch im Argen, indem dafür nur in wenigen Staaten die nötigen Gesetze bestehen. Eine letzte Wertsteigerung kann man den Katasteraufnahmen und Flurkarten zu Teil werden lassen dadurch, dass man dieselben vervielfältigt und der Öffentlichkeit übergibt, wie in den zwei Stammländern Bayern und Württemberg geschehen ist; und wenn man vollends wie in Württemberg den letzten Schritt thut, nämlich die Flurkarten in 1 : 2500 mit Höhenzahlen und mit Horizontalkurven zu versehen, so hat man damit eine Universalkarte, welche den kühnsten Wünschen genügen muss (vgl. Schlebach Mitteilung über die Höhenaufnahmen in Württemberg im Massstab 1 : 2500 und die Herstellung einer topographischen Karte im Massstab 1 : 25000 „Zeitschr. f. Verm. 1896“, S. 353—361).

Ingenieur-Messungen.

Der Feldmesser im gewöhnlichen Sinne liefert nur Lagepläne; der Strassen-, Wasser- und Eisenbahnbauer, der Topograph und der Kulturingenieur liefert dazu auch die Höhen, er nivelliert und tachymetriert; und man kann wohl sagen, die Eisenbahnbauer seit 1850 haben das Nivellieren zwar nicht erfunden aber soweit vorbereitet, dass es vor 30 Jahren für erdmessungsfähig erklärt werden konnte. Das einfache Nivellierverfahren hat auch seit jener Zeit die trigonometrische Höhenmessung auf weite Sichten grossenteils verdrängt und nur im Kleinen übrig gelassen, wo sie am Platze ist.

Unter den Ingenieurmessungen ist auch besonders die sogenannte Tachymetrie zu erwähnen als bestes Hilfsmittel für Geländeaufnahmen zu Vorarbeiten für Strassen-, Eisenbahn- und Wasserbau u. dergl. Dieses Verfahren, ursprünglich fremdländischen Ursprungs hat sich bei uns glücklich eingebürgert und weiter entwickelt und hat auch Aussicht, die früher ausschliesslich als Militärangelegenheit betrachtete Herstellung topographischer Karten in neue Bahnen zu lenken.

Das Vorstehende liefert einen Überblick über die Herkunft und die Teile unserer Wissenschaft im Ganzen. Um von der Entwicklung im Einzelnen ein Bild zu geben, müssen wir versuchen, das was die einzelnen Staaten beigetragen haben, auseinander zu setzen.

Die Südstaaten *Bayern* und *Württemberg* voran, unter Soldner und Bohnenberger, haben die erste Bahn gebrochen, sie haben zusammenhängende Triangulierungen mit einheitlichen rechtwinkligen Coordinatensystemen eingeführt, ihre Flurkarten im ganzen Lande in 1 : 5000 und 1 : 2500 lithographiert, feine Instrumente gebaut, eine selbständige geodätische Litteratur hervorgebracht, kurz in gegenseitiger Ergänzung ein erstes geodätisches Zentrum geschaffen.

Baden und *Hessen* haben anfänglich selbständige begonnen, sie sind in der weiteren Entwicklung aber doch der süddeutschen Gruppe zuzuzählen. Baden glänzt durch seine frühzeitige, erste, topographische Aufnahme mit Horizontalkurven, und seit 1852 durch seine für andere Staaten mustergültig gewordene Katastermessung.

Der Weg weiter nach Norden führt uns in ein Land *Hamover* mit *Braunschweig*, welche zwar keine gründlichen und umfassenden Landesvermessungen hervorgebracht, aber eine geistige geodätische Kraft erzeugt und zur Entwicklung gebracht haben, den grossen *Gauss*, welcher für Geodäsie allein mehr geleistet hat als Jahrhunderte vor ihm und als bis jetzt ein halbes Jahrhundert nach ihm; seine Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate und seine konformen und anderen Coordinaten-Theorieen sind unsterblich. (vgl. § 86.—88. Kap. VIII. und Kap. X).

Der Grossstaat *Preussen* blieb zwar anfänglich im Ganzen zurück, hat aber in den Rheinlanden schon frühzeitig Katasteraufnahmen gemacht und in späteren Zeiten auch in den Stammländern zur Katastervermessung vieles beigetragen. Namentlich hat aber Preussen seinen Teil an der Geodäsie reichlich nachgeholt durch die Bessel-Baeyer'schen Werke mit der anschliessenden heutigen Landestriangulation und schliesslich durch die unsterbliche Schaffung der internationalen Erdmessung.

Das Land *Sachsen* hat seinen Tribut geleistet durch die schon in früheren Jahrhunderten begonnene vortreffliche topographische Aufnahme, welche in der Erfindung der Lehmann'schen Bergschraffierung ihren Glanzpunkt gefunden hat und dann in neuester Zeit durch ein Gradmessungs- und Landesvermessungs-Triangulierung, welche an Genauigkeit alles vorher dagewesene übertroffen hat.

Mecklenburg hat das Verdienst, als einziger Staat in Deutschland die konforme Projektion nach den Prinzipien von Gauss in seinem Coordinatensystem theoretisch und praktisch eingeführt und bewahrt zu haben (vgl. § 81.).

Oldenburg hat als erster Staat in Norddeutschland einheitliche Coordinaten und Polygonzüge eingeführt.

Kurz alle Teilländer unseres Gesamtvaterlandes, welche hier unmöglich alle vorgeführt werden können, haben ihren Teil dazu redlich beigetragen, dass unser Gesamtvaterland im Besitze einer Summe von Erfahrungen und Kenntnissen in Landmessung ist wie kein anderes Land der Erde; und es liegt hier einer der wenigen Fälle vor, dass unsere sonst so unglücklich gewirkt habende politische staatliche Zersplitterung zum Segen geworden ist.

Neben der vorstehenden Entwicklung von Süd nach Nord besteht eine zweite eigentümliche weniger staatlich als geographisch fortschreitende Entwicklungsbewegung von West nach Ost, die sich an die Instrumente Messtisch und Theodolit knüpft.

Der Streit Messtisch-Theodolit, welcher noch in den Anfangsjahren unseres Vereins die Geister bewegte, kann jetzt als ausgefochten gelten zu Gunsten des Winkelmessens und des Rechnens mit sinus und cosinus, wenigstens was eigentlich genaue Messungen wie für Kataster u. s. w. betrifft, aber zu Anfang des Jahrhunderts lag die Sache gerade umgekehrt. Für Kataster war in Bayern, Württemberg, Sachsen und für Topographie auch in Baden und Preussen der Messtisch allmächtig, und was heute als wesentlichstes Element aller genauer Einzelmessungen gilt, die Theodolit-Polygonzüge, das wurde etwa 1810—1820 im äussersten Westen geschaffen in den preussischen Rheinlanden und in Hessen, eroberte allmählich Oldenburg, Baden, Württemberg, Bayern und Alt-Preussen. Der Bayerisch-Schwäbische Ruhm von 1820—1840 wird durch die verspätete Einführung der Theodolitzüge wieder ziemlich verdunkelt.

Coordinate-System.

Ein wichtiges Element in der Entwicklungsgeschichte unseres Faches bilden die verschiedenen Coordinaten-Systeme. Solange jede Stadt oder Feldmark lediglich in sich selbst als Ganzes behandelt und gemessen wurde, lieferte die Feldmessung zwar ein Konglomerat von Einzelplänen, aber keine zusammenhängende Landesvermessung. Die schönsten Proben der Grenzanschlüsse liess man sich entgehen; und die militärischen Topographen hatten ein Recht, auf solches Stück- und Flickwerk geringsschätzend herabzusehen und die mathematisch-geodätisch orientierte Generalstabskarte als einziges wissenschaftliches Kartenwerk zu preisen. Sobald man aber anfing, die Stadt- und Gemeindekarten innerhalb ganzer Länder triangulatorisch in grossen Coordinaten-Systemen zusammenzufassen und dadurch jeder einzelnen wenn auch noch so kleinen Latten- und Kreuzscheibenmessung ihren Platz auf dem Erd-Ellipsoid auch nach geographischen Coordinaten anzugeben, sind die Feld- und Landmessungen mit einem Schlag im wissenschaftlichen Range um eine hohe Stufe gestiegen, und allen anderen Messungen überlegen geworden.

Diesen wichtigen Schritt haben in konsequenter Weise zuerst die deutschen Südstaaten gethan; sie haben dadurch die wichtige Verbindung der niederen Feld- und Landmessung mit der mathematisch-astronomisch orientierten höheren Geodäsie hergestellt.

Ein Bayerischer Geodät aus den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts, *Soldner*, hat hieraus einen Ruhm erworben, der seinen Namen in inniger Verbindung mit diesen Verhältnissen bis heute erhalten hat, obgleich er die nach ihm benannten rechtwinkligen Coordinaten durchaus nicht selbst erfunden, sondern nach französischen Mustern übernommen hat, und obgleich jene nun sogenannten *Soldner'schen Coordinaten* für Landestriangulierung und für Katastervermessung durchaus nicht mehr die besten sind. Aber *Soldner* und sein schwäbischer Nachbar *Bohnenberger* haben die grosse praktische Bedeutung solcher Coordinaten mit richtigen Blicken frühzeitig erfasst, sie haben die mathematische Theorie derselben auf alle praktischen Fälle angewendet und veröffentlicht, und sie haben die Sache so ins einzelne ausgearbeitet, dass die süddeutschen Vermessungen sich schon frühe einer Klarheit und Ordnung erfreuten, welche man damals anderwärts noch nicht kannte. *Bohnenbergers* Veröffentlichung hierüber vom Jahre 1826 hat auf weite Kreise aufklärend und anregend gewirkt. Auch Baden, welches ursprünglich nur rechtwinklige ebene Coordinaten gehabt hatte, und Hessen folgten nach (vgl. S. 325—328).

Es sind noch zwei deutsche Länder zu nennen, welche auch schon in den ersten Decennien unseres Jahrhunderts solche oder ähnliche Coordinaten hatten, nämlich die preussischen Rheinlande und Oldenburg, aber es sind keine Litteraturnachweise dafür vorhanden und in den Rheinlanden wurde das Prinzip der einheitlichen Coordinaten durch Einführung zahlreicher Lokalsysteme wieder zerstört und musste 1879 wieder von neuem eingeführt werden. Dass die Oldenburger Coordinaten von 1837 dieselben sind, wie die gleichzeitigen süddeutschen Coordinaten, davon habe ich mich durch Nachrechnen der gütigst überlassenen Zahlenwerte überzeugt; ob und welche Mustervorgänge etwa in Oldenburg benutzt worden sind, kann aus den vorhandenen Nachrichten nicht ersehen werden (vgl. S. 333—335).

Im übrigen Deutschland wollte man die rechtwinkligen grossen Coordinaten-systeme mit Berücksichtigung der Erdkrümmung lange nicht verstehen; z. B. in Preussen

mit Ausnahme der Rheinlande, scheinen vor der Einführung der jetzigen 40 Soldnerischen Systeme im Jahre 1879, soweit die Nachrichten reichen, nur zerstreute kleinere ebene rechtwinklige Systeme vorhanden gewesen zu sein (vgl. S. 332—333).

Auch in Sachsen sind schon vor der neuen Gradmessungs- und Landesvermessungs-Triangulierung 1860—1890, welche ein Soldnersches Coordinatensystem eingeführt hat, rechtwinklige Coordinaten in mancherlei Art, wie es scheint meist eben benutzt worden.

Eine wesentliche Verbesserung und Verfeinerung auf diesem Gebiete wurde geliefert in Hannover 1820—1840 durch die „konformen“ Coordinaten, welche Gauss für die Hannoversche Triangulierung und Topographie eingeführt und berechnet hat, deren Prinzip ein Schüler von Gauss, *Paschen*, in anderer Form auch in Mecklenburg zur Anwendung gebracht hat, wo es als einziges derartiges System in Deutschland heute noch besteht und mit Begeisterung hochgehalten wird (vgl. S. 335—336).

Es ist nämlich ein eigentümliches Schicksal, dass das Coordinaten-Werk des grossen Gauss von diesem selbst nicht mehr abgeschlossen und veröffentlicht, sondern erst 1866 von Schreiber und Wittstein der Gefahr des Vergessens und Verlorengehens entrissen wurde, und dass es auch *nach* dieser Veröffentlichung nicht genügend gewürdigt worden ist (vgl. S. 328—329 und S. 458—459).

So kam es dass die klassische geodätische Erbschaft in Hannover selbst, nach 1866 nicht weiter verwertet wurde und dass in Preussen noch im Jahr 1879 das *ältere* sogenannte Soldner'sche, süddeutsche Prinzip in 40 Katastersystemen eingeführt wurde, während in Preussen nur die Landesaufnahme ein allgemeines konformes System eingeführt hat (vgl. S. 330—333).

Im Ganzen haben wir in Deutschland heute etwa 50 Coordinatensysteme, als Ergebnis einer 100jährigen politisch und geodätisch ungleichen Entwicklung, während rein mathematisch betrachtet, etwa 10 Systeme ausreichen würden (vgl. S. 326).

Noch Manches könnte zur Entwicklungsgeschichte der Messungs- und Rechnungsmethoden in den einzelnen Staaten und zur Vergleichung ihrer Beiträge zum Ganzen gesagt werden, aber die gerechte Würdigung aller Vorzüge und Mängel wäre wohl hier unmöglich.

Nach allem aber ist soviel sicher, dass es in unserem Gesamtvaterlande nur noch einer kritisch ordnenden Hand bedarf, um nach der Regel „Prüfet alles und behaltet das Beste“ aus den zerstreuten Landesvermessungen ein Ideal heraus zu schälen, das als teure Errungenschaft ins nächste 20te Jahrhundert hinüber gebracht werden muss.

Wir wollen am Schlusse hierauf zurückkommen, inzwischen aber noch verschiedene Seiten unseres Gegenstandes besonders betrachten.

Die soziale und wissenschaftliche Stellung der Landmesser.

Ebenso verschieden wie die Berufsarten und Stände, aus denen die ersten Landmesser hervorgegangen sind, waren auch die Stellungen der Landmesser selbst in der menschlichen Gesellschaft. Der frühere Offizier, der ehemalige Astronom blieb angesehen, wenn er das Feldgeschütz oder das Passage-Instrument mit dem Messtische oder mit dem Feld-Theodolit vertauschte; aber die von unten heraufgekommenen Landmesser im eigentlichen Sinne wurden lange scheel angesehen auch bei den besten Leistungen; und merkwürdig, gerade unsere Berufsväter, die Bauingenieure, wollten durchaus uns nicht als Amtsbrüder gelten lassen.

XII Über die Entwicklung des deutschen Vermessungswesens im 19. Jahrh.

Viel wurde hier auch behördlicherseits gefehlt: Es gab Zeiten und Behörden, als man rasch Personal in grosser Zahl brauchte, da wurden gewesene Messgehilfen und noch weniger geeignete Personen zu Feldmessern gemacht. — Auch den wirklich berufsmässig ausgebildeten Leuten fehlte es vielfach an den nötigsten Kenntnissen; die einfache Volksschule war oft die Pflanzstätte der Feldmesser, und wenn dazu der Pythagoräische Lehrsatz und die Flächenberechnungssätze kamen, so war in der Mestisch-, Bussolen- und Kettenzeit das mathematische Wissen des Landmessers mancher Orten erschöpft; und so kam es auch, dass mancher im Verwaltungsdienste heraufgewachsene Beamte Entscheidungen über Fragen der höheren Geodäsie gefällt hat der in seinem Leben niemals mit $\frac{dy}{dx}$ sich gequält hatte.

Mancher deutsche Staat hat an hohen und höchsten Schulen Mathematik jahrzehnte lang vortragen lassen, ohne für die allernächste Anwendung derselben, nämlich Anwendung auf Landmessung, welche doch die Mutter aller Mathematik ist, Sorge zu tragen. Landmessung war ein Stiefkind.

Diese Zeiten sind hinter uns; in allen deutschen Staaten wird unser Fach mit seinen mathematischen und physikalischen Grundlagen ebenso gründlich gelehrt und geprüft, wie z. B. Baukunde, Maschinenbau u. s. w. Und doch fehlt noch *eines*: Die technischen Hochschulen sind dabei noch teilweise übergangen, und doch würde gerade auf diesen Schulen die Studiengenossenschaft mit Bauingenieuren und allen anderen Technikern unserem Ausbildungskampfe vollends zum Siege verhelfen.

Amtstätigkeit und freie Wissenschaft.

Ohne amtlichen Auftrag ist praktisches Landmessen in diesem Jahrhundert nicht mehr möglich. Im vorigen Jahrhundert hat Bohnenberger eine trigonometrische Karte von Württemberg privat gemessen und buchhändlerisch bezahlt zu machen gesucht; das ist jetzt ausgeschlossen, und ohne amtlichen Auftrag, sei es als Lebensberuf oder wenigstens als Nebenamt, kann Niemand mehr ein wirklicher Geodät werden. Trotzdem geht geodätische Wissenschaft namentlich in Verbindung mit Lehrtätigkeit auch noch neben der Praxis her, und sie hat wenigstens die schwierigen deduktiven Teile, Methode der kleinsten Quadrate, Coordinatensysteme, geodätische Linie u. s. w. für sich, welche die Praktiker den Professoren überlassen. Das Zusammenwirken — und manchmal auch das Entgegenwirken — zwischen den Vertretern der Praxis und der Theorie — wenn man so trennen kann, — erinnert lebhaft auch an das politische Leben; und ich möchte dazu zwei Stellen aus Treitschkes Deutscher Geschichte des 19. Jahrhunderts citieren (V. Teil S. 229): Der Minister der auswärtigen Angelegenheiten Eichhorn wurde 1840 Kultminister; er trat aus einem Amte, das von allen seinen Untergebenen unbedingten Gehorsam fordern muss, plötzlich hinüber zu der Leitung des geistigen Lebens, das seinen eigenen Gesetzen folgt, und vom Staate nur mittelbar mit schonender Hand gefördert werden kann. Was hier sich als Gegensatz zeigte, besteht auch bei uns: unbedingter Gehorsam bis zum letzten Formalitätenpunkte hinaus einerseits, und Freiheit der Wissenschaft andererseits sind Gegensätze, die beide in ihrer Art bis zu einem gewissen Grade ihre Berechtigung haben.

Ein anderes Analogon giebt ein Gerichtsurteil von 1843 (Treitschke V. Band S. 207) über einen bekannten Königsberger Volkskämpfer, der ein freies Wort der Kritik gewagt hatte. Das Tribunal erklärte: Mit der Ehrfurcht vor dem Könige sei

freimütiger Tadel der bestehenden Einrichtungen wohl vereinbar. Dieses Wort gilt auch für eine fachwissenschaftliche Vereinigung, wie diejenige des deutschen Geometer-Vereins, welche freie Kritik zu einem ihrer Lebenselemente zählen muss.

Verteilung der Messungen unter verschiedene Behörden.

Je kleiner ein Staat ist, desto besser kann das Zusammenwirken der verschiedenen geodätischen Faktoren sich gestalten; z. B. die zwei südwestdeutschen Staaten Baden und Württemberg, welche beide jeder auf seinem Gebiete, Mustergültiges hervorgebracht haben, sind hiebei durch die Übersichtlichkeit aller amtlichen Verhältnisse wesentlich unterstützt worden, während im Grossstaat, in welchem 5 Ministerien sich in die geodätische Aufgabe teilen, Reibungen unvermeidlich sind, durch welche mancher Bruchteil der Kräfte lahmgelagt wird. Je mehr amtliche „Ressorts“ in Anspruch genommen werden müssen, desto weniger kann das wissenschaftliche Element zur Geltung kommen, und die Verteilung der geodätischen Befugnisse und Gewalten wird immer mehr der fachwissenschaftlichen Entscheidung entrückt.

Wir wollen als ein beliebiges kleines Beispiel hiefür die verschiedenen Messungen und Berechnungen der Landesaufnahme und des Katasters in Preussen betrachten. Dabei wird kein Süddeutscher begreifen, warum z. B. die trigonometrischen Punkte III. Ordnung zweierlei Coordinaten haben, erstens in der Landesaufnahme und zweitens im Katalster. Gewöhnlich wird auf diese Frage die Antwort gegeben, die Grösse des Landes im Vergleich mit den Mittel- und Kleinstaaten verlange dieses; allein diese Antwort ist nur mittelbar richtig; nicht die Grösse des Landes nach Quadratmeilen ist der Grund dieser Zweiheit, sondern die politische Grösse, und die dadurch bedingte Unabhängigkeit der „Ressorts“, und wenn die Landesaufnahme und das Katalster in derselben leitenden Hand wäre, so würde eine Form gefunden werden für einheitliche Coordinaten aller Punkte etwa von der II. Ordnung an, trotz der geographischen Grösse des Landes, und eine Menge Doppelarbeiten dieser und ähnlicher Art könnte erspart werden.

Die Verteilung der geodätischen Befugnisse im Staate hat Ähnlichkeit mit der Verteilung der politischen Gewalten. Ob in einem Staat die Regierung oder die Volksvertretung u. s. w. mehr Macht und amtliche Funktionen hat, das wurzelt in Jahrhunderte langen Entwicklungen, persönlichen Verdiensten auf der einen oder anderen Seite u. s. w. und ganz ähnlich verhält es sich auch in der Geodäsie, und was mathematisch geodätisch betrachtet, die beste Geschäftsverteilung wäre, das ist nicht allein ausschlaggebend neben dem, was in Jahrzehnten und Menschenaltern geschichtlich geworden ist.

Kosten der Vermessungen.

Die hohe Bedeutung der Vermessungsarbeiten im Staatsorganismus wird am deutlichsten veranschaulicht durch den Kostenaufwand, der zwar nicht genau bekannt ist, aber doch genügend genau geschätzt werden kann.

Von Preussen wissen wir z. B., dass allein das jährliche Budget der Landesaufnahme über 1 Million Mark beträgt (Gäde, „Zeitschr. f. Verm.“ 1885, S. 242), ferner dass die Erhaltung und Fortführung des Katasters jährlich mehrere Millionen beansprucht, dass jährlich 200 000 Mark allein für Erneuerung der Karten und Bücher aufgewendet werden („Zeitschr. f. Verm.“ 1895, S. 509).

XIV Über die Entwicklung des deutschen Vermessungswesens im 19. Jahrh.

Am genauesten hat ein Kollege aus Württemberg die jährlichen Vermessungskosten seines Landes ermittelt, nämlich jährlich rund 1 Million Mark bei 73 Millionen Gesamtaufwand („Zeitschr. f. Verm. 1896“, S. 267—269, Steiff). Dieses mag genügen zu einer summarischen Schätzung für das Deutsche Reich: Württemberg hat 19 500 qkm Fläche und 2 Millionen Einwohner, das Deutsche Reich hat 540 000 qkm und rund 50 Millionen Einwohner. Rechnet man proportional der Fläche, so kommen 28 Millionen Mark und proportional der Einwohnerzahl, 25 Millionen Mark für unser grosses Vaterland heraus.

Nach einer von dem Landmesser Emelius in Cassel mit grossem Fleisse hergestellten Statistik hat das Deutsche Reich im Ganzen etwa rund 4 000 Vermessungsbeamte oder einen auf 12 500 Einwohner. Rechnet man nun für 1 Beamten mit Gehalt, Gehilfen, Reisen, Instrumenten u. s. w. jährlich rund 6 000 Mark, so kommen abermals die vorhin geschätzten 25 Millionen Mark nahezu heraus.

Betrachten wir diese stattliche Summe von 25 Millionen jährlich, so lässt sich die Überlegung machen: Wenn durch bessere Gesamtorganisation aller Vermessungen, Vermeidung von Doppelmessungen u. s. w. auch nur 4% gespart würden, und das scheint mir zweifellos, so hätte man 1 Million frei zur Schaffung solcher staatlicher Einrichtungen, welche aus dem jetzt mehr oder weniger zersplitterten Werke ein mehr organisch gegliedertes Einheitswerk hervorgehen liessen. — Damit sind wir auch wieder an dem schon früher berührten Punkte angelangt: Zusammenfassung der deutschen Landesvermessungen in *ein Ganzes*.

Schon vor etwa 40 Jahren hat der unsterblich gewordene General Baeyer den Gedanken einer Centralisation der Preussischen Vermessungen gefasst und mit allen Mitteln seines energischen Willens verfochten, in der Form, dass er eine preussische „*Einheitskarte*“ schaffen wollte, welche alle künftigen Messungen entbehrlich machen sollte.

In dieser Sache hat der Urheber des Gedankens keinen Erfolg errungen, aber der von ihm ausgesprochene Grundgedanke lebt in der heutigen Generation von Feldmessern noch fort, und wird in neuer und verbesserter Form bei jeder sich bietenden Gelegenheit sich in Thaten umzusetzen suchen.

Unser Verein hat schon in seinen ersten Jahren die Erkenntnis zu Tage gefördert, dass in der staatlichen Organisation der Vermessungen „vielen nicht ist, wie es sein sollte“ und unsere 6. Hauptversammlung 1877 in Frankfurt a/M. hat die Kühnheit gehabt, die „Gesamtorganisation des Vermessungswesens im Staate“ zum Gegenstande einer Beratung zu machen („Zeitschr. f. Verm. 1877“, S. 600). Aber damit ist der Verein viel zu weit gegangen, und hat auch mit seinen Vorschlägen nicht den mindesten Erfolg gehabt; staatliche Einrichtungen können nur aus sich selbst, d. h. durch ihre eigenen Mitglieder reorganisiert werden, und die freie wissenschaftliche Vereinigung von Fachmännern kann nur auf ganz indirektem Wege ihre Anschanungen zur staatlichen Geltung bringen.

Am Ende des vorigen Jahres entstand ein Gerücht von Schaffung eines Reichs-Erdmessungs-Amtes, in welchem vielleicht auch die Land- und Feldmessung einen Platz gefunden haben würde; aber die Sache ist wieder untergetaucht. Aber sollen wir deshalb müsigg liegen? Nein! Wir sollen selbst Hand anlegen auf solchen Gebieten welche uns freigegeben sind, und unser Verein hat schon erhebliches geleistet. Die Zusammenfassung der in Theorie und Praxis wirkenden Kräfte unseres Faches ist das Ziel unserer wissenschaftlichen Vereinigung von Anfang an gewesen, und ist es

noch. Zahlreiche Fragen sind von uns aufgestellt und gelöst worden; die erste betraf die wissenschaftliche Ausbildung, über welche im vorigen Jahre ein Redner gesagt hat, dass der Erlass der neuen Prüfungsvorschriften im preussischen Staate das Werk unseres Vereins sei (Walraff, „Zeitschr. f. Verm. 1896“, S. 498). Der Anstoss dazu wurde vor 23 Jahren auf unserer Nürnberger Versammlung gegeben und als wir damals 1873 in Nürnberg auch ein Wettmessen mit Latten, Bändern und Ketten veranstalteten, sahen viele Norddeutsche zum erstenmale unsere schwäbischen Messlatten und die Schwaben sahen zum erstenmale eine preussische Messkette; und ähnlich wie bei diesem kleinen Beispiele ist es mit vielem anderen gegangen, die Erfahrungen wurden gegenseitig ausgetauscht und der Austausch hat zur Aufklärung geführt. So hat z. B. unser Verein auch in der wichtigen Frage der Anwendung theoretischer Ausgleichungen und Fehlgesetze in der Landmessung durch jahrelang fortgesetzte Erörterungen aufklärend gewirkt, und die staatlichen Vermessungsanweisungen haben aus unseren Zeitschrift-Artikeln und anderen damit in Zusammenhang stehenden Schriften Nutzen ziehen können.

Ebenso war es auch bei einer in allerjüngster Zeit aus Veranlassung eines kleinen Spezialfalles aufgeworfenen Frage nach den Vorzügen oder Nachteilen des einen oder anderen Coordinatensystems. Unsere Zeitschrift hat hiezu praktische Urteile und theoretische Entwicklungen von so vielen unabhängigen Sachverständigen zusammengebracht, dass dadurch diese noch vor kurzem streitige Frage viel reiner und schärfer zum Ausdruck gebracht wurde, als wenn eine Staatsbehörde ihre unterstellten Beamten zu amtlichen Gutachten aufgefordert haben würde.

In vielen solchen grossen und kleinen Fragen ist unser Verein und seine Zeitschrift und viele damit zusammenhängende Schriften mit Erfolg thätig gewesen, so dass wir auch in Zukunft hoffen dürfen, an entscheidender Stelle gehört zu werden.

Wenn wir fest an der Wissenschaft halten, welche unabhängig von äusseren Rücksichten den richtigen Weg nach dem geodätischen Pole weist, so wird der Erfolg nicht ausbleiben. Unsere noch vor wenigen Jahrzehnten als Aschenbrödel unter den technischen Berufsarten geltende Feld- und Landmessung wissenschaftlich auszustalten und zur vollen Anerkennung ihrer staatlichen Bedeutung zu bringen, das ist unser Ziel, das wir erreichen werden, wenn wir den Spruch beherzigen:

Ist deine Sache recht und gut,
Kannst du sie getrost dem Himmel überlassen;
Doch wisse, dass auch der nichts für dich thut,
Wenn du versäumst, zur rechten Zeit mit anzufassen.
