

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Organ des Deutschen Geometervereins

Herausgegeben von

C. Steppes,

und

Dr. O. Eggert,

Regierungs- u. Obersteuerrat a. D.
München O. 8, Weissenburgstr. 9/2.

Professor a. d. Kgl. Techn. Hochschule
Danzig-Langfuhr, Hermannshöfer Weg 6.

Heft 29.

1913.

11. Oktober.

Band XLII.

Der Abdruck von Original-Artikeln ohne vorher eingeholte Erlaubnis der Schriftleitung ist untersagt.

Von der argentinischen Landesvermessung.

Von Prof. Dr. **Gast** in Aachen.

Das argentinische Militärgeographische Institut hat kürzlich einen stattlichen, mit Karten und Figuren reich ausgestatteten Band¹⁾ veröffentlicht, in dem es über seine bisherige Tätigkeit berichtet und ein sorgfältig vorbereitetes Programm für die systematische Vermessung des Landes aufstellt. Argentinien befindet sich dem Problem der Landesvermessung gegenüber in einer schwierigen Lage, weil das rasche Tempo seiner wirtschaftlichen Entwicklung fortwährend neue und dringende Bedürfnisse nach zuverlässigen topographischen Karten und geodätischen Festpunkten erzeugt, die Befriedigung dieser Bedürfnisse aber in einem so grossen Lande weit mehr Mittel an Geld und Zeit verlangt, als tatsächlich zur Verfügung stehen. Dazu kommt, dass in unserer Zeit, nicht nur in Argentinien, das Interesse und Verständnis für vermessungstechnische und kartographische Fragen ausserhalb enger Fachkreise wenig verbreitet ist, und dass es infolgedessen ungemein schwer ist, die oberen Instanzen der Verwaltung und die gesetzgebenden Körperschaften zu ausserordentlichen Bewilligungen für die Zwecke der Landesaufnahme zu bewegen. Es liegt das wohl daran, dass in den westeuropäischen Kulturstaaten, deren Einrichtungen und Anschauungen auch in den jungen überseeischen Ländern im grossen und ganzen naturgemäss zum Muster genommen werden, die offizielle Kartographie im wesentlichen abgeschlossen vorliegt und deshalb an allgemeinerem

¹⁾ Anuario del Instituto Geográfico Militar de la República Argentina. Tomo Primero. — Buenos Aires 1912. (Im Selbstverlage; zu beziehen durch die Buchhandlung von Jacobo Peuser, Buenos Aires, Calle San Martin 200 zum Preise von 5 \$ (rund 9 Mk.).

Interesse verloren hat. Dass darunter die Entwicklung des „kolonialen“ Vermessungswesens schwer zu leiden hat, wird auch in Europa oft beklagt. Dass sogar die Technik der überseeischen Vermessungen oft allzusehr im Bann der europäischen Tradition steht und dass selbst im Kreise der Fachleute nicht selten übersehen wird, dass die Methoden der langsam ausgebildeten europäischen Geodäsie nicht ohne weiteres nach Uebersee übertragen werden können, ist ebenfalls bekannt. Auch in der jungen Landesaufnahme Argentiniens haben diese Schwierigkeiten eine Rolle gespielt, und es ist freudig zu begrüßen, dass die gegenwärtige Leitung des Militärgeographischen Instituts sich dessen voll bewusst ist und mit feinem Verständnis für die wirtschaftlichen und technischen Seiten der Sache an eine grosszügige Landesaufnahme heranzutreten sich entschlossen hat.

Als erster Erfolg, der eine vielversprechende, verwaltungsrechtliche Grundlage für die Verwirklichung des im folgenden noch zu besprechenden Arbeitsprogrammes bedeuten dürfte, ist die Einsetzung einer „Comisión de la Carta de la República“ anzusehen, welche durch ein Dekret des Präsidenten vom 30. Januar 1912 erfolgte. In den Motiven des Dekrets wird es als eine Pflicht der Regierung bezeichnet, mit allen ihr zu Gebote stehenden Mitteln die schnelle und genaue Herstellung einer Karte zu bewirken, welche als Grundlage für alle geodätischen, topographischen, bautechnischen und Katastermessungen zu dienen hat. Den Vorsitz in der Kommission führt der Chef des Generalstabs, ihre Geschäfte das Militärgeographische Institut. Von der Einsetzung dieser Kommission bis zur Uebertragung der Landesvermessung an eine Zentralinstanz ist es nur ein Schritt, zu dem sich die argentinische Regierung um so wahrscheinlicher entschliessen wird, als sie auch auf anderen Gebieten genugsam gezeigt hat, dass sie wichtige, durch die schnelle Entwicklung des Landes ihr gestellte Aufgaben entschlossen zu lösen versteht. Dass das Militärgeographische Institut vortrefflich darauf vorbereitet ist, die Rolle jener Zentralinstanz zu übernehmen, hat es durch seine beharrliche und erfolgreiche Arbeit bereits gezeigt.

Der Personalbestand des Instituts war zu Ende 1912 der folgende:

Kommandantur:

Oberst B. Garcia Aparicio als Chef,

Major J. Ruiz Moreno als Sekretär,

1 Adjutant, 1 Kanzlist, 2 Diener;

Geodätische Abteilung:

J. Lederer als Chef,

1 Kanzlist, 1 Diener;

Astronomische Sektion:

Dr. W. Schulz,

Ingenieurgeograph H. Bettazzi,

1 Assistent;

Triangulierungssektion:

Ingenieurgeograph H. Mazzetti,

Ingenieurgeograph M. Coliva,

S. Livi,

4 Assistenten;

Nivellementssektion:

R. Müller,

1 Assistent;

Rechenbureau:

Dr. J. Mettler,

5 Rechner;

Archiv und Sammlung:

1 Konservator,

1 Feinmechaniker;

Topographische Abteilung:

Major C. Suarez als Chef,

Hauptmann E. Chevrier,

Oberleutnant W. v. Stecher,

10 Topographen,

1 Kanzlist, 1 Diener;

Kartographische Abteilung:

Oberstleutnant A. Ruiz Moreno als Chef,

Hauptmann G. Ithier,

Oberleutnant G. Soria,

4 Kartographen,

14 Zeichner,

1 Kanzlist, 1 Diener;

Mechanische Abteilung:

E. Pinto,

35 technische Beamte.

Das Hilfspersonal für die Feldarbeiten liefert eine zur ausschliesslichen Verfügung des Instituts stehende „Topographen-Kompanie“ mit Pferden, Wagen usw.

Die vom Institut bisher veröffentlichten Kartenwerke umfassen mehr als 100 Blätter.

Auf den Textinhalt des vorliegenden Jahrbuches möge im folgenden näher eingegangen werden:

1. Die Karte der Republik von Oberst Benjamin Garcia Aparicio, dem Kommandanten des Militargeographischen Instituts, gibt zunächst einen historischen Ueberblick über die offiziellen kartographischen Arbeiten Argentiniens. Das gesamte, in zahlreichen Einzelarbeiten aus

sehr verschiedenen Zeiten angesammelte Material hat in den letzten Jahren durch die kartographische Abteilung des Instituts eine sorgfältige Bearbeitung gefunden, deren Ergebnisse in 21 Blättern — 1:1 000 000 — dem öffentlichen Gebrauche übergeben werden. Erschienen sind von diesem Kartenwerke bisher 3 Blätter. Auf im wesentlichen gleiches Material stützt sich die ausserhalb des Instituts bearbeitete Karte von Zacharias Sanchez im Massstabe 1:2 000 000, deren Erscheinen unmittelbar bevorsteht. Dieses an sich sehr umfangreiche Material entbehrt einer einwandfreien astronomischen und trigonometrischen Grundlage, an deren Errichtung nun herantreten werden soll. — Die Vorarbeiten und Anfänge zu exakten geodätischen Unternehmungen reichen freilich schon manches Jahr zurück; auch während der Jahre, als Referent an der Spitze der Trigonometrischen Abteilung des Instituts stand (diese Abteilung wurde inzwischen mit der Geodätischen Abteilung, welcher damals nur die astronomischen Arbeiten oblagen, verschmolzen), wurde, soweit es die bescheidenen Hilfsmittel erlaubten, an einer Triangulation 1. Ordnung in der Provinz Buenos Aires gearbeitet, die nun nach einheitlichem Plane fortgeführt wird. Mit feinem Verständnis für die wissenschaftlichen Anforderungen an eine moderne Landesvermessung und unter sorgfältiger Abwägung wirtschaftlicher und technischer Momente entwickelt der Verfasser das Programm der zukünftigen Arbeiten. Die Triangulation der 1. Ordnung wird danach ein grossmaschiges Netz von Dreiecksketten umfassen, welche im grossen und ganzen in der Richtung von Meridianen und Parallelkreisen verlaufen. Ihre Gesamtlänge beträgt 25 000 km und die Dauer der Arbeit wird auf rund 25 Jahre veranschlagt. Eine wissenschaftlich besonders wichtige Rolle wird dabei der Dreieckskette zugewiesen, welche längs des Meridians 65° w. Gr. verläuft und eine Meridianbogengradmessung von rund 3600 km darstellen wird. Wo die örtlichen Verhältnisse es erlauben, sollen zahlreiche Dreiecksseiten mit Invardrähten direkt gemessen werden.

Die Festlegung des weitmaschigen Hauptdreiecksnetzes soll ergänzt werden durch fundamentale Ortsbestimmungen, Feinnivellements und Schweremessungen. Dagegen ist eine unmittelbar sich anschliessende Triangulation niederer Ordnung, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, nicht beabsichtigt; ebensowenig eine systematische Messtischaufnahme, im Hinblick auf deren enorme Kosten an Zeit und Geld in einem Lande, dessen Fläche rund 6 mal so gross ist als die des Deutschen Reiches. An Stelle der Messtischaufnahmen sollen systematisch angeordnete „geographische“ Aufnahmen treten, welche im Anschluss an die Hauptdreiecksketten in der Weise ausgeführt werden sollen, wie sie Referent früher schon in Anwendung gebracht und in Petermanns Geographischen Mitteilungen 1911 beschrieben hat.

Auf Grund dieses Aufnahmematerials soll die Originalkarte der Republik (Generalstabkarte) im Massstab 1:100 000 in „Polyederprojektion“ ge-

zeichnet werden. Bezüglich des Begriffs der Polyederprojektion bittet Referent übrigens die Bemerkung in Heft 27 dieser Zeitschrift nachzulesen. Als weitere offizielle kartographische Bearbeitungen der 100 000-teiligen Karte sind vorgesehen: die Weltkarte 1 : 1 000 000 in der von der Londoner Konferenz 1909 vereinbarten Form und eine Wandkarte 1 : 2 000 000 in „modifizierter Flamsteed“ Projektion. — Als Nullmeridian gilt der Meridian von Greenwich.

Interessant ist der Kostenvoranschlag, welcher dem Programm beigelegt wird. Oberst Garcia Aparicio sagt hierüber folgendes:

„Dr. Gast, ehemal. Chef der Trigonometrischen Abteilung des argentinischen Militärgeographischen Instituts berechnete die Kosten der Triangulation der Republik auf 83 Millionen Papierpesos, also ungefähr 29,20 Pesos pro qkm, wobei aber eine Triangulierung der ganzen Fläche mit Dreiecken der 1., 2. und 3. Ordnung zugrunde gelegt wurde. Neuere Erhebungen des Instituts, die sich auf die inzwischen gemachten Erfahrungen stützen, ergeben, dass mit 50 000 Pesos monatlich unterhalten werden können: vier Triangulierungspersonale einschl. der zur raschen kartographischen Aufnahme der von den Ketten 1. Ordnung umfassten Flächen notwendigen Topographen, je ein Personal für astronomische Ortsbestimmungen und für Feinnivellements, sowie die Kartographen, Zeichner und technischen Einrichtungen für die Veröffentlichung der Ergebnisse. In dieser Weise würde die 1 000 000er Karte 25 Arbeitsjahre mit einem Kostenaufwand von ungefähr 15 Millionen erfordern.“

Zum Vergleich werden dann die Mittel aufgezählt, welche Preussen jährlich für Landesvermessungszwecke aufwendet und im Anschluss hieran der Zentralisation des Vermessungswesens das Wort geredet, an welcher es in Argentinien ebenso sehr fehlt wie bei uns, die aber dort vielleicht noch rechtzeitig in die Wege geleitet werden kann, wenn die vernünftigen und sachkundigen Ansichten des gegenwärtigen Chefs des Militärgeographischen Instituts bei den übrigen Verwaltungsstellen der Republik ein geneigtes Ohr finden.

2. Der Stereoautograph des Hauptmanns v. Orel von demselben Verfasser. — Der Aufsatz soll die Kenntnis der stereophotogrammetrischen Messmethode unter den argentinischen Geodäten verbreiten im Hinblick auf ihre Anwendung bei den topographischen Aufnahmen. Uebrigens hat Dr. Schulz schon vor mehreren Jahren im Süden der Provinz Buenos Aires eine stereophotogrammetrische Versuchsaufnahme einer Fläche von 100 qkm ausgeführt.

3. Lotabweichungen von Dr. W. Schulz, Astronom-Geodät 1. Klasse des Instituts. — Der Aufsatz gibt neben einer klaren Darstellung des Begriffs der Lotabweichungen und der Bedeutung ihrer Bestimmung für wissen-

schaftliche und praktische Zwecke die interessanten Ergebnisse umfangreicher Berechnungen von theoretischen Werten der Lotabweichungen innerhalb der Grenzen Argentiniens. Verfasser zeichnete zu diesem Zweck zunächst eine Höhenkurvenkarte des Landes im Massstab 1:2 000 000 unter kritischer Sichtung allen ihm zugänglichen Materials, dessen Lückenhaftigkeit und Unzulänglichkeit ihm bei dieser Gelegenheit recht fühlbar wurde. Auf Grund dieser Karte wurden für 132 Punkte Lotabweichungen in Breite und für 138 in Länge berechnet unter Annahme einer Kompensationsfläche in 120 km Tiefe. (Man vergl. in dieser Zeitschrift 1911 S. 534 ff. das Referat von Eggert über die neueren Lotabweichungsberechnungen der Nordamerikaner unter Hayford und die dort gegebenen Erklärungen des Rechenverfahrens.) Die extremen Werte der berechneten Lotabweichungen sind $+10''$ und $-20''$ in Breite, $+25''$ und $-35''$ in Länge. Sehr interessant ist der Verlauf der Linien gleicher Lotabweichungen, welche in zwei der Abhandlung beigegebenen Karten 1:10 Millionen eingezeichnet wurden. In der Diskussion dieser Linien und ihrer Bedeutung für geodätische, geophysikalische und geologische Untersuchungen streift Verfasser auch die Absteckung geographisch definierter Eigentums- und Verwaltungsgrenzen, eine für Argentinien wichtige Frage, da dort sehr viele Grenzlinien „rechtlich“ mit Meridianen und Parallelkreisen zusammenfallen. Verfasser gibt graphische Skizzen des Verlaufs des 68° Meridians und des 28° Parallels mit Rücksicht auf die berechneten Lotabweichungen, um die den maximalen Werten der Lotabweichungen entsprechenden Querverschiebungen jener Linien gegenüber dem normalen ellipsoidischen Verlaufe (600 m und darüber) zu veranschaulichen.

4. Mittelwasserhöhenmessung von Ingenieur-Geograph M. Coliva. — Es wird das allgemeine Prinzip der Mareographen erklärt und die Errichtung von zunächst einer Mareographenstation zu wissenschaftlichen Zwecken an der atlantischen Küste zwischen Mar del Plata und Bahía Blanca befürwortet. Gegenwärtig gibt es in Argentinien nur einige, nicht eigentlich für Präzisionsmessungen eingerichtete Mareographen (System Richard) der Wasserbauverwaltung.

5. Die Triangulation 1. Ordnung in der Umgebung von Buenos Aires von Dr. J. Mettler, Chef des Rechenbureaus. — Die Basis für diese Triangulation war schon im Jahre 1906 mit Invardrähten gemessen worden (s. diese Zeitschrift 1911, S. 403), aber die Dreiecks-konfigurationen standen damals noch nicht fest. Erst 1908 wurde das Programm für eine Küstentriangulierung von Buenos Aires nach Bahía Blanca durch den Referenten entworfen und von dem Generalstabschef genehmigt. In den folgenden Jahren wurde dann ein System von 25 Dreiecken gemessen, deren Seiten zwischen 15 und 35 km lang sind. Diese

Triangulation soll fortgesetzt werden und einen doppelten Zweck erfüllen: die dicht bevölkerten und in ganz besonders rascher Entwicklung begriffenen Distrikte in der Umgebung der Hauptstadt mit trigonometrischen Hauptpunkten versehen und zugleich ein in Haupttriangulierungen erfahrenes Personal für die grösseren Aufgaben der Zukunft heranbilden.

Zu Dreieckspunkten wählte man gewöhnlich hochgelegene Gebäude-
teile, was durch die Vorliebe der Grossgrundbesitzer für turmartige Auf-
bauten (miradores) auf ihren Wohnsitzen begünstigt wurde. Auf mehr als
einem Drittel der Punkte mussten mehrere exzentrische Stationen ge-
nommen werden. Die Schreibersche Methode der Winkelmessung, welche
sonst angewandt wurde, versagte auf diesen Stationen, und es zeigte sich
eine gewisse Schwierigkeit bei der Auswahl der zweckmässigsten Anord-
nung der Winkelmessungen. Referent möchte für die geplanten Ketten der
Hauptdreiecke die gleichgewichtige Messung der Dreieckswinkel vor-
schlagen, ein Verfahren, welches auch auf Stationen mit mehreren Auf-
stellungspunkten wohl stets anwendbar ist und im übrigen ähnliche prak-
tische Vorteile bietet wie das Schreibersche. — Sehr sympathisch berührt
die grosse Sorgfalt, welche das argentinische Militärgeographische Institut
den numerischen Rechnungen angedeihen lässt. Es ist die besondere Auf-
gabe des Chefs des Rechenbureaus, darüber zu wachen, dass nur einwand-
freie Beobachtungszahlen zur Verwendung kommen und alle Stadien der
Beobachtungs- und Rechenarbeit den Grundsätzen rationeller Messkunst
gehörchen.

6. Das Präzisionsnivellement von Ingenieur-Geograph H. Maz-
zetti, Geodät 1. Klasse. — Verfasser gibt eine ausführliche und kritische
Darstellung der Fehlertheorie des Präzisionsnivellements und der in Europa
und anderwärts angewandten Methoden. In Argentinien war es bisher
hauptsächlich die Wasserbauverwaltung, welche umfangreichere Nivellements
(bis 1909 etwa 3800 km) ausführen liess, während das Militärgeographische
Institut aus Mangel an Mitteln nur seine topographischen Aufnahmen in
der Umgebung der Hauptstadt mit Nivellements Punkten versah. Immerhin
haben diese Arbeiten das Institut auch auf diesem Gebiete auf die grossen
Aufgaben vorbereitet, die ihm die Durchführung seines grosszügigen Ar-
beitsprogrammes hoffentlich bald stellen wird. — Die in Argentinien amt-
lich eingeführte Methode ist das Verfahren von Seibt.

7. Die neue Karte der argentinischen Republik im Mass-
stab 1 : 1 000 000 von Oberst B. Garcia Aparicio. — Verfasser teilt
in dankenswerter Ausführlichkeit die Beschlüsse der Londoner Weltkarten-
konferenz von 1909 mit und unterzieht ihre Durchführung für Südamerika
einer kritischen Besprechung. Dabei zeigt es sich, dass einige der Lon-
doner Festsetzungen allzu ausschliesslich auf europäische und nordameri-
kanische Verhältnisse Rücksicht nehmen, und dass ihre wörtliche Anwen-

dung auf südamerikanische Karten deren Klarheit und Deutlichkeit beeinträchtigen würden. So geben z. B. die in London vereinbarten Städte-signaturen nach Ansicht des Verfassers kein richtiges Bild von der Bedeutung der grösseren südamerikanischen Städte, welche durchweg viel weniger volkreich sind, als europäische Städte von gleicher Bedeutung. Besonders schwierig aber gestaltet sich die Herstellung derjenigen Kartenblätter, deren Fläche zu verschiedenen Staaten gehört, da es in Südamerika fast überall an den topographischen Spezialkarten auf geodätischer Grundlage fehlt, deren Verkleinerung ohne weiteres die einwandfreie Darstellung der Grenzsäume liefern würde. Argentinien beabsichtigt, die Regierungen der anderen südamerikanischen Länder zu einer Konferenz einzuladen, welche diese Fragen einer einheitlichen Regelung zuführen soll. Verfasser erhofft von einer solchen Verständigung insbesondere auch die Möglichkeit, dass die geodätische Vermessung der Landesgrenzen auf gemeinsame Kosten der beteiligten Staaten bald durchgeführt werde.

8. Eine graphische Methode der Zentrierungsrechnung für Triangulationspunkte von Hauptmann G. Ithier. — Die Zentrierungsverbesserung ε kann aufgefasst werden als Peripheriewinkel über der Sehne e (lineare Exzentrizität) in dem Kreise, welcher durch die drei Punkte Zentrum, Stand und Ziel bestimmt ist. Dieser Kreis ist also der geometrische Ort aller Ziele, denen die gleiche Zentrierungsverbesserung ε zukommt. In einer im kleinen Massstab entworfenen Netzskizze fallen Zentrum und Stand „praktisch“ zusammen, und der Kreis berührt in diesem Punkte die in der Richtung der linearen Exzentrizität gezogene Grade. Der Durchmesser des Kreises ist $\frac{e \varrho''}{\varepsilon''}$ (Näherungsformel) und kann für einen bestimmten Wert von e und beliebig viele Werte ε berechnet werden. Konstruiert man alle die Kreise auf Pauspapier und im Massstab der Netzskizze, und legt man das mit der Kreisschar bedeckte Pauspapier so auf die Netzskizze, dass der gemeinsame Berührungspunkt aller Kreise mit dem Standpunkt, die Tangente mit der Richtung der Exzentrizität zusammenfällt, so kann man für jeden Zielpunkt seine Lage in der Kreisschar und damit seine Zentrierungsverbesserung mit einem Blick ermitteln. Der Abhandlung liegt ein solches Diagramm für den Massstab 1 : 100 000 und für $e = 1$ m bei; da e und ε einander proportional sind, so hat man die dem Diagramm entnommenen ε einfach mit e zu multiplizieren. — Verfasser hat das Verfahren noch umgeformt und hierfür ein zweites Diagramm beigegeben, worüber man bei ihm selbst nachlesen möge. Das zweite Verfahren ist zwar unter gewissen Voraussetzungen von einer erhöhten Genauigkeit (der Verfasser gibt an, der Fehler sei geringer als $\frac{1}{2}''$), aber es ist wesentlich umständlicher. Dem Kreisdiagramm möchte Referent allgemeine Verbreitung wünschen, da es namentlich für vorläufige

Triangulationsrechnungen, bei denen es auf grosse Genauigkeit nicht ankommt, ganz vortreffliche Dienste leistet.

9. Aerophotogrammetrie: Das Scheimpflugverfahren für die Herstellung einer Photokarte von Dr. W. Schulz. — Die Abhandlung gibt einen klaren Ueberblick über Scheimpflugs Arbeiten und hebt die Bedeutung seines Verfahrens für die zusammenhängende kartographische Aufnahme von bisher nicht vermessenen Ländern hervor. In der Tat dürfte gerade Argentinien, dessen wirtschaftliche Entwicklung das Bedürfnis nach einer Spezialkarte des gesamten Staatsgebiets immer dringender macht, alle Ursache haben, die Ausbildung jenes Verfahrens aufmerksam zu verfolgen und mit seiner Anwendung nicht zu zögern, sobald erst in Europa unter sachverständiger und gänzlich unparteiischer Aufsicht erfolgreiche Versuche von hinreichender Ausdehnung ausgeführt sein werden.

10. Die Bedeutung von Schwerkraftsmessungen in der argentinischen Republik von Dr. Helmert. — Diese Zeilen, in welchen der berühmte Verfasser auf den Nutzen hinweist, welchen die internationale Erdmessung aus argentinischen Schwerkraftsmessungen ziehen würde, wurden bereits auf dem Amerikanischen Wissenschaftlichen Kongress in Buenos Aires 1910 durch Dr. Schulz verlesen und veranlassten den Kongress zu der Resolution: „die argentinische Republik möchte im Hinblick auf die besondere Bedeutung ihrer geographischen Lage und orographischen Beschaffenheit sobald als möglich mit Schwerkraftsmessungen innerhalb ihres Territoriums beginnen.“

11. Geographische Vermessungen von Dr. Gast. — Der Aufsatz ist eine Uebersetzung aus „Petermanns Mitteilungen“, Jahrg. 1911; er gibt ein System zusammenhängender geographischer Vermessungen, welches den zukünftigen Arbeiten des argentinischen Militärgeographischen Instituts im wesentlichen zugrunde gelegt werden soll.

12. Kartographie des Auslandes. — Dieser mit Kartenbeilagen reich versehene Abschnitt gibt eine Uebersicht über die Landesaufnahmen in Deutschland, Italien, Japan, Chile und Uruguay. Nahezu die Hälfte des Abschnittes ist den deutschen Organisationen und Arbeiten gewidmet. Den deutschen Leser werden besonders die Angaben über Chile und Uruguay interessieren, auf welche hier hingewiesen sei. —

Die deutschen Geodäten werden den weiteren Verlauf der argentinischen Landesvermessung mit grossem Interesse verfolgen.

Das Zeiss-Wildsche Fernrohr als Fadendistanzmesser.

Eine Untersuchung von Prof. Klingatsch in „Zeitschr. f. Instr. 1912“ S. 84—91 über Fadendistanzmesser mit Zwischenlinse (vgl. auch „Zeitschr. f. Verm.“ d. J., S. 725) hat Anlass zu weiteren Erörterungen gegeben, die zu interessanten Ergebnissen geführt haben.¹⁾ Wir wollen deshalb dieses wichtige Thema hier nochmals unabhängig von den genannten Veröffentlichungen behandeln.

Für jeden Fadendistanzmesser, bei dem vor den Distanzfäden mehrere Linsen vorhanden sind, ist die Multiplikationskonstante k gleich dem Quotienten aus der äquivalenten Brennweite f dieser Linsen und dem Fadenabstand p , also bei zwei Linsen mit dem Abstand e und den Brennweiten f_1 und f_2 ist

$$k = \frac{f}{p} = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2 - e} \cdot \frac{1}{p}. \quad (1)$$

Werden die Entfernungen von der vorderen Linse aus gerechnet, so ist die Additionskonstante c gleich dem Abstand des vorderen Brennpunkts der äquivalenten Linse von der vorderen Linse, also

$$c = \frac{f_1(f_2 - e)}{f_1 + f_2 - e} = f - \frac{f}{f_2} e. \quad (2)$$

Da beim Wildschen Fernrohr (vgl. d. Zeitschr. 1912, S. 323 u. f.) der Linsenabstand e und hiermit auch die äquivalente Brennweite f veränderlich ist, so erhalten auch die Grössen k und c verschiedene Werte.

Wir haben die veränderlichen Grössen f , k und c für verschiedene Entfernungen unter Zugrundelegung der von Wild in „Zeitschr. f. Instr. 1909“ S. 339 für diese Entfernungen angegebenen Werte des Linsenabstandes e und mit dem Fadenabstand $p = 1,7814$ mm berechnet und in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Ent- fernung s	Linsen- abstand e	Aequivalente Brennweite f	Multiplik.- Konstante k	Additions- konstante c
m	mm	mm		m
∞	67,20	178,14	100,000	0,154
100	67,94	177,83	99,826	0,154
50	68,69	177,51	99,646	0,153
20	70,96	176,56	99,11	0,152
10	74,92	174,92	98,19	0,149
5	83,43	171,49	96,27	0,143

¹⁾ F. Baeschlin: Ueber Fadendistanzmesser mit Zwischenlinse. „Zeitschr. f. Instr. 1913“ S. 192—195. — A. Klingatsch: Erwiderung zu dem vorstehenden Aufsatz. Ebend. S. 195—197. — F. Baeschlin: Replik auf vorstehende Erwiderung. Ebend. S. 197—198.

Die Multiplikationskonstante k schwankt demnach für die praktisch in Betracht kommenden Entfernungen zwischen den Werten 100 und 96, während die Additionskonstante c als unveränderlich angesehen werden kann.

Für die Auswertung des Ausdrucks $c + kl$ rechnen wir, wenn k nur wenig von 100 abweicht, seit mehreren Jahren nach der Formel

$$c + kl = 100l + \Delta, \quad (3)$$

wo Δ ein für verschiedene Werte von l zu bestimmendes kleines Korrektionsglied bezeichnet. Im nachstehenden sind für einige Lattenabschnitte l die Werte von $c + kl$ und von $100l$ berechnet und daneben die dazugehörigen Werte von Δ angegeben.

l	$c + kl$	$100l$	Δ
m	m	m	m
1,000	99,98	100,00	- 0,02
0,500	49,97	50,00	- 0,03
0,200	19,97	20,00	- 0,03
0,100	9,97	10,00	- 0,03
0,050	4,96	5,00	- 0,04

Man sieht hieraus, dass man für die Korrektion Δ den konstanten Wert $- 0,03$ m annehmen kann, so dass also

$$c + kl = 100l - 0,03 \text{ m} \quad (4)$$

gesetzt werden kann, was für die Berechnung sehr bequem ist. Die veränderliche Objektivbrennweite des Zeiss-Wildschen Fernrohrs hat demnach für die Distanzmessung keine Nachteile.

Hieran wollen wir noch eine weitere kurze Betrachtung anknüpfen. Aus der ersteren der beiden vorstehenden Tabellen geht hervor, dass bei der Einstellung des Zeiss-Wildschen Fernrohrs auf unendlich die äquivalente Brennweite gleich dem hundertfachen Fadenabstand, also

$$f_{\infty} = 100p \quad (5)$$

ist; es muss also für den Abstand d der vorderen Linse von den Fäden die Gleichung bestehen:

$$e_{\infty} + \frac{f_2(f_1 - e_{\infty})}{f_1 + f_2 - e_{\infty}} = d$$

oder

$$e_{\infty} + f_{\infty} - \frac{f_{\infty}}{f_1} e_{\infty} = d.$$

Da

$$f_{\infty} = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2 - e_{\infty}},$$

also

$$e_{\infty} = f_1 + f_2 - \frac{f_1 f_2}{f_{\infty}}$$

ist, so wird

$$d = f_1 + 2f_2 - \frac{f_1 f_2}{f_{\infty}} - \frac{f_2}{f_1} f_{\infty}. \quad (6)$$

Mit $f_1 = 149$ mm, $f_2 = -500$ mm und $p = 1,7814$ mm ergibt sich aus (5) und (6)

$$d = 165,00 \text{ mm.}$$

Auf diesen Abstand $d = 165,00$ mm sind die Fäden einzustellen, wenn für die Distanzmessung die einfache Gleichung (4) benutzt werden soll.

Aus dem Vorstehenden kann man auch noch die Folgerung ziehen, dass das Wildsche Fernrohr sich bei der Benutzung als Fadendistanzmesser genau so verhält, wie ein gewöhnliches Fernrohr mit verschiebbarem Okularauszug, dessen Objektiv sich aus den von Wild gewählten beiden Linsen mit konstantem Abstand $e = 67,20$ mm zusammensetzt. Ein solches Fernrohr würde für $p = 1,7814$ mm die beiden Konstanten

$$k = 100,00 \quad \text{und} \quad c = +0,15 \text{ m}$$

haben, also dieselbe Multiplikationskonstante, die beim Wildschen Fernrohr als Rechnungsgrösse benutzt werden kann.

Eggert.

Ueber eine der Regeln zum trigonometrischen Formular 22 der Katasteranweisung IX.

In der Anweisung IX vom 25. Oktober 1881 ist unter den Regeln zum trigonometrischen Formular 22 als Rechenprobe für die richtige Ermittlung der Grössen o und a angegeben:

„Die Summe der Quadrate beider Werte muss gleich 1 sein, also

$$o^2 + a^2 = 1."$$

Diese Probe in der angegebenen Form gibt es nicht.

Wird die in der Anweisung und auch sonst gebräuchliche Bezeichnung für die bei der Kleinpunktsberechnung vorkommenden Grössen beibehalten, so ist

$$o^2 + a^2 = \frac{(y_e - y_a)^2}{s^2} + \frac{(x_e - x_a)^2}{s^2} = \frac{S^2}{s^2} = v^2, \quad (1)$$

wenn $\frac{S}{s} = v$ ist, d. h. die Summe der Quadrate der Werte o und a ist nicht gleich 1, sondern gleich dem Quadrate des Quotienten der gemessenen in die berechnete Endstrecke.

Für $S = s + d$ in die Gleichung 1 eingesetzt, ergibt

$$v^2 = o^2 + a^2 = \frac{s^2 + 2s \cdot d + d^2}{s^2} = 1 + 2 \cdot \frac{d}{s} + \left(\frac{d}{s}\right)^2$$

und bei Vernachlässigung des letzten Gliedes

$$v^2 = o^2 + a^2 \approx 1 + 2 \frac{d}{s}. \quad (2)$$

Ist z. B. $d = 0,20$ und $s = 50,0$, so ist $o^2 + a^2 = 1 + 0,0080$.

Nach Gleichung 2 kann die Abweichung des v^2 von der Einheit leicht berechnet werden.

Dr. Kerl, Herne.

Bücherschau.

Konforme Abbildung des Erdellipsoids in der Ebene. Von Prof. Dr.

L. Krüger, Abteilungsvorsteher im Kgl. Preussischen Geodätischen Institut, Potsdam. Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig. IX u. 172 S. 4⁰. 1)

Die Abbildung einer Fläche auf einer anderen als Bildfläche wird in zweifacher Art verwertet. Einerseits als Versinnlichung der ersten Fläche, andererseits zum Zwecke der leichteren Berechnung einer auf der ersten Fläche liegenden Figur — Urbild — durch ihr zugehöriges Abbild auf der zweiten. Die meisten auf Abbildungen bezüglichen Untersuchungen sind nur auf den erstgenannten Zweck gerichtet.

Für die Zwecke der Landesvermessung wird die Erdoberfläche als Rotationsellipsoid — kurz „Erdellipsoid“ — betrachtet. Als abzubildende Figur wird ein geodätisches Dreieck vorausgesetzt: Drei Punkte, die durch kürzeste Linien verbunden sind²⁾; in den meisten Untersuchungen genügt es: ein Dreieck, dessen eine Ecke im Pole liegt, d. h. eine durch Länge und Lage gegebene Dreiecksseite, als Urbild voranzusetzen. Auf der Bildfläche, als welche eine Kugelfläche oder (wie bei der vorliegenden Abhandlung) eine Ebene gewählt wird, werden die Punkte des Urdreiecks als Punkte, die Seiten als komplizierte Kurven, die weder zur Berechnung noch zur Konstruktion geeignet sind, abgebildet. Werden nun die Bildpunkte durch kürzeste Linien auf der Bildfläche verbunden, so erhält man das Hilfsdreieck.

Gauss hat zum ersten Male für die Hannoversche Landesvermessung die Aufgabe gelöst: Aus den Daten des Hilfsdreiecks in der Ebene die zugehörigen des Urdreiecks (auf dem Ellipsoid) zu bestimmen, und dadurch die Abbildung des Erdellipsoids in der Ebene zu einem für praktische Zwecke einer Landesvermessung geeigneten Abschluss gebracht. Eine zweite Aufgabe, die Abbildung des Ellipsoids auf der Kugelfläche, wurde von Gauss für die Zwecke der Landesvermessung besonders in den „Untersuchungen über Gegenstände der höheren Geodäsie“ (Erste Abhandlung) ausgeführt.

Die Theorie der Hannoverschen Projektion, deren Abfassung in die 20er Jahre des vorigen Jahrhunderts fällt, blieb lange Zeit unbekannt. Gauss hatte sie gelegentlich in seinen Vorlesungen ohne Begründung der Formeln behandelt; für Vorträge ist sie aber wenig geeignet, da selbst bei Beschränkung auf die erste Näherung die Entwicklung der Formeln

1) Veröffentlichung des Kgl. Preussischen Geodätischen Institutes. Neue Folge Nr. 52. Steif geh. Mk. 9.—.

2) Diese Verbindungslinien — Seiten des Dreiecks — werden gegen den Quadranten des Erdellipsoids als klein der ersten Ordnung vorausgesetzt.

eine komplizierte Arbeit bedeutet. Bekannt wurden die Formeln erst durch den Briefwechsel „Gauss-Schumacher“ (Altona, 1860) und durch die „Geodätischen Tafeln . . .“ von Taaks (Aurich, 1865).

Gauss hatte, wie aus dem erwähnten Briefwechsel hervorgeht, die Absicht, die Theorie seiner ursprünglich nur für eine Breitegradmessung von Göttingen bis Altona bestimmten, später auch für die Erweiterung der Landesvermessung von Hannover beibehaltenen Projektion zu veröffentlichen. Sicher hatte er dies mit Rücksicht der Abbildung der „Untersuchungen . . .“ [bei welcher die Vergrößerungszahl in einem Aufnahmegebiete einer schmalen Zone nahezu konstant ($= 1$) bleibt, und daher praktisch die Vernachlässigung der Reduktionen des Bilddreiecks zum zugehörigen Urdreieck gestattet] unterlassen. Eine Ableitung der Formeln hat erst Oskar Schreiber in seiner „Theorie der Projektionsmethode der Hannoverschen Landesvermessung“ (Hannover 1866), zu der Professor Wittstein eine wahrhaft klassische Vorrede lieferte, gegeben. Im Bande IX von „Gauss Werke“ hat Professor Dr. L. Krüger aus den vorhandenen Notizen des „Nachlass“ eine Rekonstruktion der Gauss'schen Methode ausgeführt. Auf den hohen Wert dieser Abbildung hat zuerst Professor Dr. F. R. Helmert in einem Vortrage am 13. August 1877 bei der in Frankfurt a. M. tagenden Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins hingewiesen, nachdem er bereits in der „Zeitschrift für Vermessungswesen“ 1876 eine einfache Begründung der Näherungsformeln geliefert hatte.

Diese Abbildung ist sehr geeignet für ein Gebiet, das bezogen auf einen Hauptmeridian sich nach Osten und Westen nicht sehr ausdehnt, während dasselbe nach Norden und Süden beliebig sich erstrecken kann. Da die Erdoberfläche als ein Sphäroid vorausgesetzt wird, ist diese Projektion von der Lage des Hauptmeridians unabhängig; es ist ganz gleichgültig, ob das abzubildende Gebiet in Europa oder in Südamerika liegt; diese Projektionsart ist die einzige internationale. Dies ist nicht der Fall bei der Abbildung der „Untersuchungen . . .“, wo für jede besondere Wahl des Normalparallelkreises die Uebertragungsformeln für die abzubildenden Punkte besonders gerechnet werden müssen.

Trotz der musterhaft klaren Darstellung Schreibers und der Empfehlung Helmerts blieb die Hannoversche Projektionsmethode selbst in geodätischen Kreisen fast unbekannt. 1896 wurde in der „Zeitschrift für Vermessungswesen“ ein lebhafter Streit geführt: ob man diese Gauss'sche Projektion oder die sogenannte Cassini-Soldnersche „ebene kongruente“ — eine Bezeichnung, von der man bei Soldner keine Spur findet¹⁾ — für die Berechnung der Vermessungen verwenden soll? ja in Oesterreich war gelegentlich einer Begutachtung der „Grundzüge“ behufs einer Neutriangu-

¹⁾ Ostwalds Klassiker Nr. 184, S. 62.

lierung zur Erneuerung des Katasters, wie aus zwei Aufsätzen des Referenten in „Oesterreichische Zeitschrift für Verwaltung“ XLIII. Nr. 20 und XLIV. Nr. 43 ersichtlich ist, bei einigen Begutachtern noch immer keine Klärung in dieser Streitfrage eingetreten. Nach der Darstellung im Hefte „Kartographie“ der anspruchsvoll auftretenden „Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften“ kann man sogar zur Vermutung kommen, dass nicht einmal in Wittsteins „Vorrede“ bei der Abfassung des genannten Heftes Einsicht genommen wurde.¹⁾

Für eine einheitliche Darstellung eines grösseren Gebietes — etwa Frankreich, Deutschland, Oesterreich-Ungarn — reichte auch die Schreiberische Arbeit trotz der Erweiterung der Gauss'schen Formeln durch die Zusätze I und II nicht aus. Es war noch eine gewaltige Arbeit nötig, wenn für die genannten Staaten bei Voraussetzung eines einzigen Koordinatensystems einfache und leicht anwendbare Rechenvorschriften für die Abbildung des sphäroidischen Gebietes in der Ebene gegeben werden konnten. Diese Arbeit hat Professor Dr. Louis Krüger durch seine am Titel dieses Berichtes genannte ganz selbständige Abhandlung ausgeführt.

Sowohl die mathematische Behandlung des vorgelegten Themas, als auch die Darstellung der praktischen Verwendung der gelösten Aufgaben müssen als mustergültig bezeichnet werden. Die Beweise der Formeln sind kurz und klar, alles überflüssige Detail ist sorgfältig vermieden; dabei sind doch die Zwischenoperationen soweit angedeutet, dass selbst ein minder geübter Leser imstande ist, die Beweise der Formeln herzustellen und eine Kontrolle für ihre Richtigkeit zu liefern.²⁾ Ein grosser Vorzug sind die vielen sorgfältig ausgeführten Figuren, an denen die Gauss'schen Darstellungen meistens mangeln. Als ein weiterer Vorzug muss noch hervorgehoben werden, dass diese Abhandlung gar keine Vorkenntnisse der Abbildungslehre voraussetzt; ohne jegliche Kenntnisse derselben, selbst der Lösung der Preisaufgabe für konforme Abbildung, kann man an das Studium der Abhandlung Krügers gehen. Dabei muss bemerkt werden, dass die Kürze gar nicht gelitten hat, und dass selbst bei

¹⁾ Referent könnte drastische Belege für ein Nichtstudium der Gauss'schen geodätischen Abhandlungen gelegentlicher Zitierungen derselben liefern. Dass aber in Pizzettis „Höherer Geodäsie“ in der „Encykl. der math. W.“ eine unrichtige Angabe über die Genauigkeit der Reduktionen in Azimut und Länge der Dreiecksseite für die Abbildung der „Untersuchungen...“ gegeben werden konnte, muss deshalb Staunen erregen, da Gauss entgegen seiner sonstigen Gepflogenheit die „Untersuchungen...“ mit einer ungewohnten Breite, bis ins kleinste Detail gehend, bringt.

²⁾ Für mathematische Seminare könnte damit ein treffliches Übungsmaterial gewonnen werden, womit den Teilnehmern ausser der Belehrung gewiss Freude und Genuss verschafft würden, und überdies eine Förderung der höheren Geodäsie an Universitäten die sehr wünschenswert erscheint, bewirkt werden.

Voraussetzung der Bekanntschaft der konformen Abbildung kaum einige Zeilen Text hätten erspart werden können.

Krügers Abhandlung kann in zwei Hauptteile und drei ergänzende Abschnitte zerlegt werden. Der erste Teil enthält die Uebertragung der Punkte des Sphäroids in die Ebene und umgekehrt. Diese Aufgabe wird auf zwei Arten gelöst, wie dies auch bei anderen wichtigen Aufgaben der höheren Geodäsie der Fall ist. Z. B. die Hauptaufgabe kann nach der durch Oriani und Bessel ausgearbeiteten sphäroidischen Trigonometrie gelöst werden. Diese Lösung ist anwendbar bei beliebiger Grösse der (dem Pole gegenüberliegenden) Dreiecksseite, setzt aber die Kleinheit der Abplattung voraus. Bei der zweiten Lösung könnte die Abplattung auch gross sein, allein die Dreiecksseite muss klein gegen den Quadranten sein.¹⁾

Nach Aufstellung der Grundformeln für die Abbildung des Erdellipsoids in der Ebene werden die erhaltenen Ausdrücke zuerst durch die konforme Uebertragung der Kugel in die Ebene erläutert. Bei der ersten Uebertragung des Ellipsoids in die Ebene werden die Glieder bei Vernachlässigung der Grössen mit e^{10} aufgestellt. Aus einem Beispiele mit $L = 30^\circ$ Längenunterschied vom Hauptmeridian und 48° Breite ist ersichtlich, dass selbst bei zehnstelliger logarithmischer Rechnung die Glieder mit e^8 verschwindend klein sind. Diese Art der Uebertragung ist ganz selbständig von Krüger durchgeführt. Praktisch wertvoller ist aber die zweite Uebertragungsart nach Potenzen der Entfernung des Punktes vom Hauptmeridian — analog der Lösung der Hauptaufgabe der höheren Geodäsie durch Gauss und Schreiber. Nach dieser Methode wurden die Anfangsglieder von den vorgenannten Autoren aufgestellt. Den Anforderungen einer Anwendbarkeit auf ein Gebiet von $16^\circ - 18^\circ$ Längenunterschied musste eine bedeutende Weiterentwicklung vorgenommen werden. Von besonderem Werte sind die Umformungen, wodurch die Glieder in zwei Gruppen zerfallen, wovon die erste sämtliche Glieder der Mercatorprojektion der Kugel, die zweite die von der Abplattung stammenden enthält.

Der zweite Teil gibt die Unterschiede in Azimut und (linearer) Länge der Dreiecksseite in Potenzreihen der Ordinaten bei der Uebertragung. Schreiber leitet seine Formeln nach Art der „Untersuchungen . . .“ ab. Krüger geht einen eigenen Weg, der sich an Sätze von Gauss „Disquisitiones generales circa superficies curvas“ anschliesst. Dann werden die Reduktionen zunächst für die Mercatorprojektion aufgestellt und zu diesen die Ergänzungsglieder für das Erdellipsoid gegeben. Diese Entwicklungen

¹⁾ Dennoch wird auch bei dieser Lösung zur Vermeidung der komplizierten Ausdrücke der höheren Differentialquotienten von Azimut, Breite und Länge nach der Dreiecksseite (als unabhängige Variable) die Kleinheit der Abplattung verwertet.

reichen so weit, dass die dritte Dezimalstelle der Sekunde in der Azimutreduktion und die achte Dezimalstelle der Mantisse für die Seitenreduktion sichergestellt erscheint. Die Formeln für grosse und kleine Entfernungen der Mitte der Dreieckseiten vom Hauptmeridian werden besonders aufgestellt, Zahlenbeispiele für die Entfernungen 200, 400, 600 km gegeben.

Als ergänzende Abschnitte des zweiten Teils werden: 1. „Beziehungen zwischen der geodätischen Linie und den ebenen rechtwinkligen Koordinaten ihrer Endpunkte“, 2. „Die Bildkurve der geodätischen Linie“, 3. „Transformation der Koordinaten“ gebracht. Von besonderem Werte ist die ausführliche Behandlung der Bildkurven, deren Gleichung auch die Ableitung der Richtungsreduktionen gestattet. Durch die Kenntnis des Laues der Bildkurve an den Endpunkten ist auch jede Irrung des Vorzeichens der Richtungsreduktion ausgeschlossen. Bei der Zerlegung eines grösseren Gebietes in sogenannte „Meridianstreifen“, mit eigenem Mittelmeridian eines jeden Streifens, ist die Lösung der Aufgabe: von den Koordinaten eines Punktes, bezogen auf das Achsensystem eines Streifens, zu den Koordinaten, bezogen auf das Achsensystem eines anderen, überzugehen, nötig. Die zwei gewöhnlichen, unmittelbar sich ergebenden Methoden sind einfach, erfordern aber lästige Rechnungen, wenn mehrere Punkte zu übertragen sind. Krüger stellt daher besondere Transformationsformeln auf.

Referent ist sicher, dass alle geodätischen Institute Herrn Professor Krüger zum grössten Danke für seine ebenso mühsame als sorgfältige Arbeit verpflichtet sind. Es hat gar keine Schwierigkeit, infolge der vielen Beispiele und Genauigkeitsuntersuchungen bei jeder vorgeschriebenen Genauigkeit die darauf bezüglichen Rechenvorschriften für die Uebertragung der Punkte und Reduktionen der Seiten aufzustellen. Bei der Berechnung der geodätischen Vermessungen wird man meistens weit unter die von Krüger angenommene Genauigkeit herabgehen können, mindestens bei den Dreiecken höherer Ordnung, was in allen Fällen eine bedeutende Vereinfachung der Formeln gestattet und vielfach selbst die erste Näherung als ausreichend zu erklären erlaubt.

Selbst für ein Gebiet von der Grösse Deutschlands, Oesterreich-Ungarns werden nur wenige neue Tafeln von geringem Umfange nötig. Beim Zerlegen eines solchen Gebietes in mehrere „Meridianstreifen“ von 200 km (linearer) Breite reicht eine Druckseite für die neuen Tafeln aus. Diesem Umstande sowie der Einfachheit der Reduktionsausdrücke verdankt die von Gauss aufgegebene Projektionsmethode ihre starke Verwendung in den letzten Jahren. Sie wurde zuerst in Frankreich durch Ch. Lallemand für Katastervermessungen benützt, dann in Aegypten, Sachsen, Oesterreich, Griechenland, den deutschen Kolonien in Afrika und jüngst in Norwegen und Schweden.

Krüger hat für seine Koeffizienten und Beispiele die Besselschen

Konstanten des Erdellipsoids zugrunde gelegt. Werden auch in der Geodäsie, wie es bereits für die Astronomie durch die Pariser astronomische Konferenz 1911 geschah, Hayfords Elemente

$$a = 6\,378\,388, \quad \text{Abplattung} = 1 : 297,0$$

angenommen, so sind nur wenige Koeffizienten der Krügerschen Abhandlung umzurechnen, und die Hilfstafeln von Albrecht, Ambronn und Domke werden nach dem vom Referenten in „Zeitschrift für Vermessungswesen“ 1912, S. 692 und 693 vorgeschlagenen Verfahren nur wenige Tafelchen zur Ergänzung benötigen.

Graz, im April 1913.

Johannes Frischauf.

Einführung in die Markscheidekunde mit besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaues. Von Markscheider Dr. L. Mintrop, Lehrer an der Bergschule zu Bochum. Mit 191 Textfiguren und 5 lithographischen Tafeln. Berlin, Verlag von Julius Springer 1912. Preis gebunden 6 Mk.

Wie aus dem Vorworte zu ersehen ist, hat der Verfasser in erster Linie die Absicht gehabt, durch sein Buch die technischen Grubenbeamten soweit in die Markscheidekunde einzuführen, wie es für ihre späteren Stellungen notwendig erscheint.

Das Buch soll keine ausführliche Markscheidekunde sein, sondern, wie der bescheidene Titel sagt, nur „Einführung“, welche aber neben den Markscheidergehilfen auch den Markscheidern manches Wissenswerte bringen soll, worüber eine zusammenfassende Darstellung bisher nicht geboten worden ist.

Der Verfasser beginnt sein Buch mit den Vorbegriffen aus der Geodäsie, von denen einige nach der Ansicht des Referenten ausbleiben konnten, welche er klar und deutlich erklärt und mit schönen Figuren begleitet.

Im Anschluss daran führt der Verfasser die verschiedenen Koordinatensysteme, Prinzip der Triangulierung und Orientierung an.

Weiter bespricht er die einfachen Instrumente zur Bestimmung vertikaler, horizontaler und geneigter Richtungen, Lot, Setzwage, Libelle, Libellenquadrant und Gradbogen. Bei der sonst klaren Besprechung der Reiter- und Hängelibellen ist die Libellenkreuzung nicht erwähnt worden, obwohl die Figuren die Horizontalschräubchen enthalten.

Nächster Abschnitt behandelt die Bezeichnung von Punkten über und unter Tage — diese zu knapp — Längenmesswerkzeuge, Vergleichsapparate, Methoden der Längenmessungen, ihre Genauigkeit, mit Anführung der Tafeln der Fehlergrenzen bei Tage und unter Tage.

Im folgenden Kapitel wird das Abstecken rechter Winkel durch Längenmessungen — welches nach Ansicht des Referenten keine praktische Be-

deutung hat und könnte unerwähnt bleiben — durch Diopterinstrumente und Winkelspiegel behandelt.

Prisma wird zwar beschrieben, aber die Absteckung nicht angeführt, was doch zu bedauern ist, gerade so ein fast unveränderliches, praktisches Instrument den Lesern nicht vorzuführen, wenn die Absteckung durch unbequeme Diopterinstrumente besprochen wird.

Die im nächsten Abschnitte enthaltene Anleitung zur Ausführung kleiner Lageaufnahmen über Tage und die Herstellung von Lageplänen könnte ausführlicher behandelt werden.

Im Anschluss daran ist die Berechnung und Aufnahme von Flächen nach den Messungszahlen und aus den Plänen enthalten, wobei auch der Papiereingang berücksichtigt und Genauigkeit kurz mit Anführung der Fehlergrenzentafeln besprochen wird.

Im darauffolgenden Abschnitt kommt eine neue Bearbeitung der Grubenfelder, und zwar die Geviertfelder und Längfelder zur Behandlung.

Der nächste Abschnitt ist der Beschreibung und dem Gebrauch des Kompasses gewidmet, wobei die Bestimmung der Aenderung der magnetischen Deklination erwähnt wird. Es wird hier auch die Genauigkeit der Kompassmessung, das Zulegen und seine Genauigkeit eingehend erörtert. Auch die Hilfseinrichtungen bei der Anwendung des Kompasses im Bereich ablenkender Gegenstände sind — was der Meinung des Referenten nach entfallen konnte — hier angeführt.

Eine graphische Tafel gibt die Ablenkung der Magnetnadel durch die Förderbahn, die zweite die Ablenkung durch den Förderwagen, eine Zahlen-tafel die Ablenkung durch Gleichstrom an.

Das nächste Kapitel, das wichtigste für die moderne Markscheidkunde, beschäftigt sich mit den Theodolitmessungen und könnte nach der Meinung des Referenten ausführlicher behandelt werden.

Eingehend mit Rücksicht auf den Zweck des Buches sind die im darauffolgenden Abschnitt enthaltenen Höhenmessungen behandelt.

An der Kanalwage das Prinzip des Nivellements erläuternd, wendet sich der Verfasser auf verschiedene Arten des geometrischen Nivellements mit Anführung der Festlegung der Höhenmarken der preussischen Landesaufnahme und des Oberbergamtes zu Dortmund.

Weiter folgt Beschreibung und Justierung verschiedener Nivellierinstrumente, Ausführung und Berechnung geometrischer Nivellements mit Anführung der Zahlenbeispiele, Darstellung des Längenprofils mit Massenberechnung, Flächennivellement und Konstruktion von Höhenkurven, Genauigkeit des Nivellements mit der Anführung der Fehlergrenzentafel.

Im Anschluss daran bekommt der Leser eine gute Uebersicht über die Grubenbilder und andere bergmännische Karten, wobei bergamtliche Bestimmungen über die Ausführung von Präzisionsmessungen angeführt werden.

Einen interessanten Inhalt bildet das Kapitel über die Lösung von einfachen Aufgaben aus der Markscheidekunde, die auch von vielen praktischen Markscheidern mit Interesse gelesen werden.

Es befindet sich darunter die Bestimmung des Streichens und Fallens einer Störung oder einer Gebirgsschicht, die Bestimmung ihrer Mächtigkeit, die Aufnahme eines geologischen Profils, eine Kohlenberechnung, das Hängen und Auffahren nach einer Stunde, Angabe von horizontalen und seigeren Durchschlagsrichtungen mit dem Kompass, Nivellement von Strecken und Bremsbergen, die Ausgleichung des Einfallens, Konstruktion von Kreuzlinien, Ausrichtung von Störungen, Ermittlung der seitlichen Verschiebungen verworfener Lagerstätten usw.

Der Anhang enthält Zahlentafeln der Seigerteufen und Sohlen.

Den Schluss des Werkes bilden die schön gezeichneten und alle nötigen Details enthaltenen Risse.

Mit Recht kann das Werk des Verfassers als eine „Einführung in die Markscheidekunde“ bezeichnet werden und bestens empfohlen werden.

Die klare Ausdrucksweise und das Bestreben, alle fremden Worte durch rein deutsche Worte immer auszudrücken, gelang dem Verfasser vollständig.

Die schöne Ausführung der Figuren und Risse und die geschmackvolle Ausstattung erhöhen nur die Bedeutung des Buches. *Köhler.*

Zahlentafeln der Seigerteufen und Sohlen bezw. zur Berechnung der Katheten eines rechtwinkligen Dreieckes aus der Hypothense und einem Winkel. Nebst einem Anhang für die Verwandlung von Stunden in Grade. Von Dr. L. Mintrop, Markscheider, ord. Lehrer an der Bergschule zu Bochum. Zweite Auflage. Berlin, Verlag von Julius Springer 1912. Preis geb. 2 Mk.

Die im Jahre 1910 vom Verfasser herausgegebenen und in erster Linie für den Unterricht im Markscheiden an der Bergschule in Bochum bestimmten „Tabellen der Sohlen und Seigerteufen“ haben sich auch ausserhalb Bochum so verbreitet, dass der Verfasser sich nach zwei Jahren genötigt sah, eine zweite Auflage herauszugeben.

Im wesentlichen sind die Tabellen dieselben geblieben.

In der Anleitung zum Gebrauch der Zahlentafeln führt der Verfasser zwei Zahlenbeispiele für die Berechnung der Seigerteufe und Sohle aus der gemessenen flachen Länge und dem Neigungswinkel an. Zwei umgekehrte Aufgaben hat der Verfasser dieser neuen Auflage gewidmet.

Im Anhang führt der Verfasser ausser der Zahlentafel zur Verwandlung von Stunden in Grade bezw. Graden in Stunden zu dieser neuen Auflage ein kleines in seinem neu publizierten Buche „Einführung in die Markscheidekunde“ enthaltenes Täfelchen: „Verhältnis der flachen Bauhöhe zum söhligem und seigeren Abstand zweier Strecken

für Fallwinkel von 5° zu 5° an, aus dem man bei einer Kohlenberechnung durch Multiplikation der sölhigen und seigeren Abstände zwischen zwei Strecken, die im Grundrisse oder Seigerrisse der Grubenbilder dargestellt sind, die flache Bauhöhe, ohne Zuziehung eines Profiles oder einer trigonometrischen Berechnung, erhalten kann.

Das Werkchen empfiehlt sich selbst und wird sicher noch mehrere Auflagen seiner praktischen Brauchbarkeit wegen erleben. *Köhler.*

John F. Hayford and William Bowie. The Effect of Topography and isostatic Compensation upon the Intensity of Gravity. Coast and Geodetic Survey. Washington 1912.

William Bowie. Effect of Topography and isostatic Compensation upon the Intensity of Gravity. (Second Paper.) Washington 1912.

Die in den letzten Jahren unter Leitung von Hayford in den Vereinigten Staaten ausgeführten umfangreichen Lotabweichungsberechnungen haben zweifellos erwiesen, dass für diesen Teil der Erdoberfläche die sichtbaren Unregelmässigkeiten der Massenverteilung unterirdisch durch Massen geringerer bzw. grösserer Dichte kompensiert sind und dass die Ausgleichsfläche in einer Tiefe von etwa 120 km anzunehmen ist (vgl. Jahrg. 1911 d. Z., S. 534—541).

Dieses Resultat legt die Frage nahe, ob auch die Abweichungen der durch Pendelmessungen gefundenen Werte der Schwerkraft von ihrem normalen Wert durch die Massenanziehung in Verbindung mit der Hypothese der Isostasie erklärt werden können. Diese Untersuchung bildet den Gegenstand der vorliegenden Abhandlungen.

Der normale Wert der Schwerkraft im Meeresniveau kann für jeden Punkt der Erdoberfläche nach der von Helmert im Jahre 1901 aufgestellten und später auf das Potsdamer System reduzierten Formel berechnet werden. Liegt nun eine Schwerestation in bestimmter Höhe über der Meeresfläche, so ist hierfür die normale Schwerkraft um die vertikale Anziehungskomponente der zwischen der Meeresfläche und der Station liegenden Massen zu vergrössern. Dieser Vergrösserung wirkt der Massendefekt unter der Meeresfläche entgegen, indem man zwischen der Meeresfläche und der Ausgleichsfläche eine Masse anzunehmen hat, deren Dichte um einen Betrag Δ geringer als die mittlere Dichte ist. Es ist demnach von der normalen Schwerkraft die Anziehung einer Masse von der Dichte Δ abzuziehen, deren Volumen durch die Meeresfläche und durch die Ausgleichsfläche bestimmt wird. Nach Hinzufügung beider Korrekturen stimmt die normale Schwerkraft mit dem Messungsergebnis überein, sofern die Grundlagen der Berechnung fehlerfrei sind.

Dieselbe Berechnung ist für Stationen auf der Meeresfläche erforderlich, indessen wechseln hier beide Korrekturen ihr Vorzeichen.

Nach diesen Gesichtspunkten erfolgte die Berechnung für 124 Schwerestationen unter der Annahme, dass die Ausgleichsfläche in einer Tiefe von 113,7 km liegt.

Die Grundlage der Berechnung bildete eine Einteilung der Erdoberfläche in bestimmte, zur Station konzentrisch liegende Ringe, die wieder durch radiale Strahlen in Unterabteilungen zerlegt wurden. Dabei wurden jedoch nicht nur die der Station benachbarten Geländeabschnitte berücksichtigt, die Einteilung umfasste vielmehr jedesmal die ganze Erdoberfläche. Für die Berechnung selbst waren graphische Hilfsmittel und Zahlentabellen entworfen, immerhin wurde für jede Station ein einzelner Rechner etwa 17 Stunden in Anspruch genommen.

Die nach dieser Methode berechneten Werte der Schwerkraft zeigen eine gute Uebereinstimmung mit den gemessenen Werten.

Um zu erkennen, ob die Einführung der isostatischen Kompensation gegenüber andern Reduktionsmethoden Vorteile zeigt, wurde für die 124 Stationen auch noch die Reduktion nach der Bouguerschen Formel und ferner auch die Reduktion unter Vernachlässigung der über der Meeresfläche liegenden Massen ausgeführt. Der ersteren Formel liegt die Annahme einer vollkommen starren Erdkruste zugrunde, während bei der letzteren Berechnungsweise ein vollständiger Massenausgleich unmittelbar unterhalb der Meeresfläche angenommen werden muss. Auf Grund dieser Reduktionen findet man als mittlere Abweichung zwischen berechneter und gemessener Schwerkraft 0,64 mm und 0,29 mm, während die neue Methode 0,20 mm gibt; die Annahme der Isostasie erweist sich demnach als beiden andern Methoden überlegen.

Zur weiteren Prüfung der neuen Reduktionsmethode wurde noch eine Reihe von Stationen in andern Weltteilen bearbeitet, wobei gerade solche Stationen ausgewählt wurden, für die die älteren Methoden sehr grosse Abweichungen ergaben. Für 16 solcher Stationen fanden sich nach der neuen und nach den beiden älteren Methoden die durchschnittlichen Abweichungen zwischen gemessener und berechneter Schwerkraft zu 1,07 mm, 2,57 mm und 2,11 mm. Ermittelt man die durchschnittlichen Abweichungen getrennt für die 7 Stationen auf dem Ozean und die 9 Stationen auf dem Festlande, so ergibt sich für die ersteren 1,48 mm, 3,40 mm und 1,88 mm und für die letzteren 0,75 mm, 1,93 mm und 2,29 mm, wobei der Verfasser die grossen Abweichungen für die Ozeanstationen teilweise auf die Ungenauigkeit der gemessenen Werte der Schwerkraft zurückführt.

Es folgt eine eingehende Diskussion der verschiedenen Ungenauigkeiten des Berechnungsverfahrens; schliesslich wird noch festgestellt, dass selbst eine erhebliche Aenderung der Tiefe der Ausgleichsfläche keinen nennenswerten Einfluss auf die Resultate ausüben kann.

Als besonders wichtig für die Kritik der neuen Methode sieht der

Verf. der zweiten Abhandlung die Berechnung der Abplattung der Erde aus den hier vorliegenden Schweremessungen an. Die Stationen wurden nach der geographischen Breite geordnet und in 6 Zonen von je 4° Breitenausdehnung eingeteilt. Unter Zugrundelegung der Helmertschen Formel von 1901 (auf Potsdam reduziert)

$$\gamma_0 = 978,030 (1 + 0,005\,302 \sin^2 \varphi - 0,000\,007 \sin^2 2\varphi)$$

und unter Festhalten des Koeffizienten $-0,000\,007$ erfolgte eine Ausgleichung und es ergab sich für die Schweremessungen in den Vereinigten Staaten

$$\gamma_0 = 978,038 (1 + 0,005\,304 \sin^2 \varphi - 0,000\,007 \sin^2 2\varphi).$$

± 6

± 17

Hieraus findet sich für die Reziproke der Abplattung der Wert $298,4 \pm 1,5$, während Helmert aus der obigen Formel den Wert $298,3 \pm 0,7$ abgeleitet hat.

Die Abplattung ist auch noch für die beiden andern Reduktionsmethoden berechnet worden und es wurde als reziproker Wert der Abplattung für Reduktion in freier Luft $292,1 \pm 1,7$ und nach Bouguer $280,7 \pm 7,2$ gefunden. Die neue Reduktionsmethode erweist sich also auch hier als überaus günstig.

Eggert.

Leitfaden der Kartenentwurfslehre von Prof. Dr. Karl Zöppritz. In dritter neubearbeiteter und erweiterter Auflage herausgegeben von Dr. Alois Bludau. 1. Teil: Die Projektionslehre. XII + 264 S. Leipzig und Berlin 1912. Preis geh. 9 Mk.

Von dem im Jahre 1883 zum ersten Male erschienenen und in weiten Kreisen bekannt gewordenen Lehrbuch liegt nunmehr eine dritte Auflage des ersten Bandes vor, die wiederum vielfache Erweiterungen zeigt und kaum noch als Leitfaden anzusehen ist. In diesem Bande wird der wesentlichste Teil der Kartenentwurfslehre, nämlich die Lehre von den verschiedenen Projektionsmethoden behandelt. Die wichtigsten Abschnitte sind hierin: Allgemeines über Abbildungen, Projektionen auf die Ebene, Projektionen auf den Kegelmantel und Projektionen auf den Zylindermantel; ein besonderes Kapitel beschäftigt sich mit den für Erdkarten brauchbaren Projektionen. Das Buch ist in erster Linie für Geographen bestimmt; infolgedessen ist die Darstellung sehr elementar, wengleich die höhere Analysis mit Recht nicht ganz vermieden wird. Alle Entwicklungen sind leicht verständlich und durch Zahlenbeispiele erläutert.

In bezug auf die Polyederprojektion der Preussischen Landesaufnahme findet sich wieder der in geographischen Kreisen anscheinend weit verbreitete Irrtum, dass ihre Grundlage durch die konforme Doppelprojektion gegeben wird. Wir möchten deshalb nochmals betonen, dass die konforme Doppelprojektion mit der Karte des Deutschen Reiches und den Messtisch-

blättern nichts zu tun hat und lediglich ein Hilfsmittel für die Berechnung der Triangulierungen zweiter bis vierter Ordnung bildet. Die Theorie der Polyederprojektion und die Berechnung eines Messtischblattes lässt sich dagegen in wenigen Worten erledigen.

Eg.

W. Jordan. Opus Palatinum. Sinus- und Cosinus-Tafeln von 10" zu 10".

2. berichtigte Aufl. Hannover und Leipzig 1913. Preis geh. 7 Mk.

In der ersten im Jahre 1897 erschienenen Auflage des Werkes ist im Laufe der Zeit eine ganze Anzahl von Druckfehlern entdeckt worden, die in der Zeitschrift für Vermessungswesen veröffentlicht sind. Es ist deshalb erfreulich, dass durch die Herausgabe einer neuen Auflage sich die Gelegenheit bot, alle bisher bekannt gewordenen Fehler unschädlich zu machen. Im übrigen ist die erste Auflage unverändert abgedruckt worden.

Eg.

Rechentafel nebst Sammlung häufig gebrauchter Zahlenwerte, entworfen und berechnet von Dr.-Ing., Dr. H. Zimmermann. 7. Aufl. Ausgabe B mit Anhang enthaltend Quadrattafel. Berlin 1913. Preis geb. 6 Mk.

Nachdem über die vorige Auflage im Jahrg. 1911 d. Z., S. 191—193 ausführlich berichtet worden ist, genügt es, lediglich auf das Erscheinen der neuen Auflage hinzuweisen, die im übrigen keinerlei Veränderungen aufweist. Neu sind in der Ausgabe B die auf 28 Seiten abgedruckten Erläuterungen und Beispiele, die indessen nach unserer Meinung vollkommen entbehrlich sind und nur den Umfang des Bandes unliebsam vergrößern.

Eg.

Heimatschutz und Wegebau.

Ein Erlass der preussischen Minister der öffentlichen Arbeiten, der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten und des Innern fordert, dass auch beim Wegebau auf den Heimatschutz eingehende Rücksicht zu nehmen ist. Es heisst dort: „Eingegangene Berichte lassen erkennen, dass die sogenannten Rotherschen Bedingungen¹⁾ vom Jahre 1834 da, wo sie bei der Anlegung von Chausseen noch zur Anwendung gelangen, nicht unerheblich zur Vernichtung von geschichtlichen und Naturdenkmälern beitragen. Aber auch da, wo die Bedingungen nicht mehr in Gebrauch stehen, lässt das Verfahren bei Chaussee- und sonstigen Wegebauten anscheinend nicht selten die wünschenswerte Rücksichtnahme auf die Interessen des Heimatschutzes und namentlich der Naturdenkmalpflege ver-

¹⁾ Diese betreffen die Verpflichtung der Gemeinden pp. zur unentgeltlichen Lieferung von Steinen usw. für Staatsstrassen.

missen, wie sie den nachgeordneten Behörden unter besonderer Beziehung auf den Wegebau bereits in verschiedenen Erlassen zur Pflicht gemacht worden ist. Nach wie vor wird darauf zu halten sein, dass bei Chaussee- und grösseren Wegebauten die Erhaltung der Eigenart des Landschaftsbildes und gleichzeitig damit die Erhaltung der einzelnen geschichtlichen und Naturdenkmäler Berücksichtigung finden. Der Schutz des Landschaftsbildes wird sich in den meisten Fällen durch rücksichtsvolle Linienführung des Weges ohne weiteres erreichen lassen. In Anlehnung der Einzelheiten ist darauf zu achten, dass z. B. Felsgebilde, schmückende Bäume, Fundstellen seltener Pflanzen usw. soweit irgend möglich vor Vernichtung bewahrt bleiben. In einzelnen Berichten sowohl wie neuerdings wieder in der Presse wird besonders darauf hingewiesen, wie die für manche Landesteile sehr charakteristischen freiliegenden erratischen Blöcke, die sogenannten Findlinge, infolge der Wegebauten mit völliger Vernichtung bedroht und schützender Massregeln in hohem Masse bedürftig sind. Einmal wird, entsprechend dem Antrage des Staatskommissars für Naturdenkmalpflege, den zuständigen Behörden, namentlich den Landräten, aufzugeben sein, bei Chaussee- und sonstigen grösseren Wegebauten nicht ausser acht zu lassen, dass im Sinne unserer Erlasse die Naturdenkmäler sowie die geschichtlichen und frühgeschichtlichen Denkmäler aus den Rotherschen Bedingungen ausgeschlossen werden. Darüber hinaus dürfte als eine allgemeine Schutzmassregel vor allem in Frage kommen, die interessierten Heimatschutzkreise möglichst frühzeitig von dem geplanten Neubau, Ausbau oder grösserem Umbau einer Chaussee oder eines sonstigen bedeutenderen Weges in Kenntnis zu setzen. Es wird hierfür genügen, wenn das zuständige Provinzial- (oder Bezirks-) Komitee für Naturdenkmalpflege in Berlin (ev. der Staatskommissar für Naturdenkmalpflege in Berlin), der zuständige Provinzialkonservator, der zuständige Heimatschutzverein usw. mit tunlichster Beschleunigung von dem geplanten Unternehmen, insbesondere von dem geplanten Zuge des Weges, durch die Landräte oder durch andere näher zu bezeichnende Behörden benachrichtigt werden. Selbstverständlich bleibt freilich die Pflicht der Behörden bestehen, soweit möglich auch von sich aus auf die Feststellung und Erhaltung schutzbedürftiger geschichtlicher und Naturdenkmäler Bedacht zu nehmen. Um den Anordnungen der Behörden und den Wünschen der Interessenten Nachdruck zu verleihen, wird es sich weiter empfehlen, wenn die Bewilligungen von Beihilfen, wie sie ausser dem Fiskus namentlich die Provinzial- und die Kreisverbände zu Chaussee- und sonstigen Wegebauten gewähren, mit Bedingungen im Sinne des Heimatschutzes verknüpft werden.“

Schewior-Münster.

Kreisstrasse ohne Prellsteine.

(Reichsgerichtsentscheidung vom 10. Februar 1913.)

Der Kaufmann H. aus Holzwickede fuhr am 3. September 1902 mit seinem Halbverdeckwagen auf der Kreisstrasse von Holzwickede nach der Berliner Chaussee. Während der Fahrt löste sich die Schere vom Wagen. Die Pferde liefen mit der Schere weiter, der Wagen rollte nach der Seite der Strasse und dort eine 1,4 m hohe Böschung hinunter. Infolge der bei dem Unfall erlittenen Verletzungen haben H. und seine Fahrtgenossen gegen den Kreis Hörde Ansprüche auf Schadenersatz erhoben. Landgericht Dortmund und Oberlandesgericht Hamm haben die Kläger zunächst abgewiesen. Das Oberlandesgericht nahm an, dass der Schaden nur durch das Loslösen der Schere vom Wagen entstanden sei, dagegen nicht durch das Fehlen der Prellsteine.

Das Reichsgericht hat das Urteil des Oberlandesgerichts Hamm aufgehoben und ausgeführt, dass das Oberlandesgericht den Kausalzusammenhang verkannt habe. Denn sobald nur eine im Fehlen der Prellsteine liegende verschwindend kleine Ursache an dem Unfall mitgewirkt habe, sei die Kausalität anzunehmen. Deshalb sei noch zu untersuchen, ob der Kreis verpflichtet war, Prellsteine anbringen zu lassen.

Auf Grund der neuen Verhandlung hat das Oberlandesgericht den Kreis Hörde zur Gewährung von Entschädigung an die Kläger verurteilt. In den Entscheidungsgründen hierzu stellt das Oberlandesgericht zunächst fest, dass die Unterhaltungspflicht der Kreisstrasse vom 1. Oktober 1900 ab an den Kreis übergegangen ist. Im weiteren führt das Oberlandesgericht zur Begründung seines Urteils aus, dass der Unfall mit grösster Wahrscheinlichkeit vermieden worden wäre, wenn Prellsteine vorhanden gewesen wären, die den Absturz des Wagens verhindern mussten. Das wäre schon geschehen, wenn man Prellsteine in Zwischenräumen von 2 m angebracht hätte. Deshalb sei es Sache des beklagten Kreises, darzutun, dass das Fehlen der Prellsteine ihm nicht zum Verschulden gereiche. Einen solchen Beweis hat der Beklagte nicht erbracht. Vielmehr ist anzunehmen, dass es jeder im Verkehr erforderlichen Sorgfalt widerspricht, wenn man den Verkehr auf einer belebten Kreisstrasse, die an der Seite hohe Böschungen aufweist, nicht durch Bäume oder Prellsteine sichert. Der Beklagte kann sich auch nicht darauf berufen, dass er die Strasse vor noch nicht langer Zeit von der Gemeinde übernommen habe. Er hätte sich müssen eine Karte mit Beschreibung der Strasse geben lassen. Dann hätte er die Gefährlichkeit der Strasse erkennen müssen.

Das Reichsgericht hat dieses Urteil des Oberlandesgerichts Hamm bestätigt und die Revision zurückgewiesen.

Mitgeteilt von *Schewior*-Münster.

Bericht über die Tätigkeit des Deutschen Geometervereins auf dem Allgemeinen Geometerkongress Leipzig 1913.

Die Besprechung der Baulandumlegung und die Ausdehnung der lex Adickes im Entwurfe eines preussischen Wohnungsgesetzes bildeten die Aufgabe einer am 9. September d. J. gelegentlich des Allgemeinen Geometerkongresses stattgehabten Versammlung von Mitgliedern des Deutschen Geometervereins. Da der Vorstand die Einladung der sächsischen Geometervereine zur Teilnahme an dem Kongresse gerne angenommen hat, so erschien es zweckmässig, der von verschiedenen Vereinsmitgliedern gegebenen Anregung zufolge zu recht zahlreichem Besuche dieser Versammlung einzuladen. ¹⁾

Es hatten sich etwa 60 Vereinsmitglieder, unter ihnen eine grössere Anzahl in städtischen Diensten stehender Kollegen eingefunden. Auch der Generalsekretär des Deutschen Vereins für Wohnungsreform, Herr Dr. von Mangoldt, den der Vereinsvorstand um die Erstattung eines einleitenden Vortrages gebeten hatte, hatte dieser Bitte in dankenswerter Weise entsprochen. —

Der Vorsitzende, Steuerrat Lotz, eröffnet die Sitzung um 11 Uhr vormittags, begrüsst die Erschienenen, gibt seiner Freude über das Erscheinen des Herrn Dr. von Mangoldt Ausdruck und ersucht die Versammlung, auf die vielfach privatim schon erörterte Frage, welcher Fachrichtung der Landmessenkunde die sich aus der Ausdehnung der lex Adickes entspringenden Arbeiten zu übertragen seien, vorläufig nicht einzugehen, vielmehr für jetzt mehr die Stellung des Landmessers zu diesem Gesetze im allgemeinen ins Auge zu fassen. Die weitere Entwicklung bei der Ausführung des in Aussicht genommenen Gesetzes wird der Deutsche Geometerverein mit Aufmerksamkeit verfolgen. — Hierauf erteilt er Herrn Dr. von Mangoldt das Wort zu seinem einleitenden Vortrage.

Dr. von Mangoldt erörtert eingehend die Frage: „Was kann der Landmesser bei der Umlegung tun, was kann er für seinen Stand verlangen?“ Er begreift den Wunsch der Landmesser, etwas für die Allgemeinheit zu tun, um neben den kleinen Interessen auch grössere zu bearbeiten. Der Landmesser habe unter anderem auch durch seine Tätigkeit vielfach Gelegenheit, Missstände zu bemerken und zu deren Beseitigung beizutragen, und deshalb sei jetzt die Zeit reif, um in der schwebenden Frage etwas grössere Früchte für den Landmesserstand zu ernten.

Alsdann stellt er die Fortschritte im Wohnungswesen fest, erwähnt die Bildung von 1200 Berufsgenossenschaften und den Kampf über bessere Betätigung der kommunalen Bodenpolitik. Es sind Anzeichen vorhanden,

¹⁾ Siehe Zeitschrift für Vermessungswesen, Jahrgang 1913, Seite 607.

dass auch auf diesem Gebiete Fortschritte gemacht werden. Endlich ist auch noch zu der Gesetzgebung Stellung genommen, sowohl im Reich als in Preussen. Die Bestimmungen über Wohnungshygiene hat Preussen allein in die Hand genommen, der vorliegende Entwurf eines preussischen Wohnungsgesetzes ist wohl dem Drängen des Reichstages zu verdanken. Schon im Jahre 1904 wurde ein ähnlicher Entwurf veröffentlicht, der aber nicht zum Gesetze erhoben wurde. Der Entwurf liegt jetzt vor und wird im Januar nächsten Jahres zur Beratung im Landtage kommen. Es soll in Städten von mehr als 100000 Einwohnern eine Wohnungsaufsicht eingeführt werden, im Gesetze ist eine Einschränkung des Rechtes der Gemeinde vorgesehen, das wilde Bauen oder auch das Bauen überhaupt zu verbieten. Eine wichtige Bestimmung ist das den Gemeinden nach dem Entwurf zugesprochene Recht, dem Eigentümer sogenannter Baumasken diese gegen Entschädigung zu entziehen und nötigenfalls dem Besitzer eines anliegenden, für sich allein nicht bebauungsfähigen Grundstückes zu überweisen.

Endlich soll der Geltungsbereich der bekannten lex Adickes und des Ergänzungsgesetzes vom 8. Juli 1907, welcher bis jetzt auf die Städte Frankfurt a/M., Wiesbaden, Köln und Posen beschränkt war, auf die gesamte Monarchie ausgedehnt werden.

Gegen diese Uebertragung sind mehrfach Bedenken laut geworden und es wird unter anderem die Meinung verfochten, dieselbe sei gar nicht so sehr nötig, weil hier die Generalkommissionen eingreifen könnten, wie es hier und da bereits geschehen sei. Redner ist der Ansicht, dass dieser Punkt in erster Linie die Interessen der Landmesser berühre, spricht aber die Befürchtung aus, dass das Vorbringen solcher Einzelheiten das Zustandekommen des Wohnungsgesetzes ernstlich gefährden könne, und empfiehlt daher, zunächst lediglich für die Ausdehnung der lex Adickes überhaupt einzutreten und die Lösung der erwähnten Unterfragen der Zukunft zu überlassen. —

Nachdem der Vorsitzende dem Vortragenden seinen Dank für den von der Versammlung sehr beifällig aufgenommenen Vortrag ausgesprochen, erhält das Wort:

Stadtverm.-Inspektor Lube (Frankfurt a. M.) zu einem Vortrage über die lex Adickes. Die ausserordentliche Zersplitterung des Grundbesitzes im Frankfurter Stadtgebiet, verbunden mit einer sehr unregelmässigen Parzellenbildung, welche die Durchführung der Bebauungspläne ohne gleichzeitige Umlegung in den meisten Fällen unmöglich machte, veranlasste den damaligen Oberbürgermeister Dr. Adickes schon im Jahre 1893 einen Entwurf über Baulandumlegung und Zonenteignung im Herrenhause einzubringen. Dieser Entwurf wurde zwar vom Herrenhause auch angenommen, vom Abgeordnetenhaus jedoch abgelehnt. Die Frankfurter Stadtverwaltung war somit darauf angewiesen, durch Ankauf zahlreicher Grundstücke im

Stadterweiterungsgebiet und durch freiwillige Umlegungen den Bedarf an Bauland zu decken. Dies Verfahren hatte jedoch, je länger es angewandt wurde, erhebliche Misslichkeiten im Gefolge, weil zufolge des Widerstands einzelner Interessenten, Stadterweiterungsgebiete, die für die Bebauung besonders günstig lagen, von der Umlegung entweder ganz ausgeschieden werden oder den Widerstrebenden auf Kosten der Stadtgemeinde oder anderer Grossgrundbesitzer besondere Vorteile ungerechtfertigter Weise zugebilligt werden mussten.

Diese Verhältnisse wurden vom Frankfurter Oberbürgermeister der Staatsregierung eingehend dargestellt und letztere entschloss sich dann auch, unter Zugrundelegung der Adickesschen Ideen, einen Gesetzentwurf über die Grundstücksumlegung dem Landtag vorzulegen, der unterem 28. Juli 1902 mit Wirkung vom 1. Januar 1903 Gesetzeskraft erhielt.

Da nun neben den vielen Aenderungen, die während der Beratung im Landtag an dem Gesetzestext vorgenommen wurden, u. a. im § 13 auch die Bestimmung enthalten war, dass das Strassengelände, insoweit es 30% des Umlegungsgebiets übersteigt, von der Gemeinde bar bezahlt werden sollte, war eine praktische Anwendung desselben nicht angängig, weil die Gemeinde hierdurch in ganz unbilliger Weise zugunsten der Umlegungsteilnehmer belastet worden wäre. Es dauerte dann geraume Zeit, bis die Novelle vom 8. Juli 1907 zustande kam, die die Beitragspflicht der Interessenten zum Strassengelände auf 35 bzw. 40% erhöhte. Hierauf gingen dann in den Jahren 1909 und 1910 zwei Umlegungsanträge seitens der Grundstückseigentümer über Gebiete von etwa je 21 ha beim Magistrat ein, die ohne erhebliche Schwierigkeiten und namentlich ohne Beschreitung des zugelassenen Rechtswegs glatt durchgeführt werden konnten.

Redner schildert nun das ganze Verfahren vor der Umlegungskommission und die im Einklang damit durch die städtische Vermessungsinspektion auszuführenden Arbeiten, welche hauptsächlich deshalb ohne weitere Umstände auf mündliche Anordnungen schnell zur Erledigung gelangten, weil Redner stets Mitglied der Umlegungskommission war. Er kommt sodann zu dem Schluss, dass die Grundzüge des Gesetzes zweifellos gut und hauptsächlich für die Allgemeinheit und die gesunde Stadtentwicklung von grossem Vorteil seien, dass indessen die äussere Form und Klarheit des Gesetzes zu wünschen übrig lassen und einzelne Bestimmungen desselben namentlich für die Gemeinde nachteilig wirken können. Er führte dabei insonderheit an, dass die unentgeltliche Einbeziehung solcher öffentlicher Wege, für die die Gemeinde Geldmittel hat aufwenden müssen, einer anderweiten Regelung bedarf, ebenso die Erstattung der Strassenherstellungskosten anders geregelt werden müsse und schliesslich den freiwilligen Umlegungen die erleichternden Bestimmungen der Durchführung, ebenso wie den zwangsweisen zugute kommen müssten.

Redner berichtet dann noch, dass zurzeit in Frankfurt drei Umlegungskommissionen tätig sind, die Gebiete von 6,95 ha mit 127 eingebrachten Grundstücken, 35,62 ha mit 1379 eingebrachten Grundstücken und 28,12 ha mit 325 eingebrachten Grundstücken bearbeiten und eine weitere Kommission zur Erschliessung eines Gebiets von 28,13 ha mit 339 eingebrachten Grundstücken in aller Kürze ernannt werden wird, auch bereits vier weitere Anträge auf Grundstücksumlegung über einen Geländekomplex von zusammen 41,89 ha vorliegen.

Da nach vorstehendem das Verfahren der Grundstücksumlegung nach der lex Adickes, die sich in Frankfurt namentlich bei den Grundstückseigentümern grosser Beliebtheit erfreut, in grossen Zügen geschildert worden war, überlässt er die Entscheidung, ob eine Einführung dieses Gesetzes für ganz Preussen zu empfehlen sei, der zahlreichen Versammlung seiner Fachgenossen.

An diesen Vortrag, dem ebenfalls der verdiente Beifall der Versammlung und der Dank des Vorsitzenden zuteil wurde, schloss sich folgende Besprechung an.

Stadtverm.-Inspektor Dr. Strehlow (Oberhausen): Nach dem Gesetz braucht in der Kommission nicht der Stadtlandmesser, sondern nur irgend ein vereideter Landmesser zu sein; es ist also zu befürchten, dass die Interessenten den Stadtlandmesser ebenso ablehnen, wie andere Magistratsbeamte.

Stadtverm.-Inspektor Lube: Die Wahl des Stadtlandmessers wird bei den Interessenten nie Widerspruch auslösen, da er gerade die ganze Sache auszuführen hat.

Stadtlandmesser Schmidt (Wiesbaden): In Wiesbaden wurde bisher vorzugsweise in geschlossener Bauweise gebaut, für offene Bauweise lag keine Initiative der Eigentümer vor. Deshalb ist die Ausdehnung der lex Adickes auf Wiesbaden beantragt worden. Es sind bereits mehrere Sachen in Bearbeitung, wenn auch nicht von solchem Umfange wie in Frankfurt. Hierdurch wird die Bautätigkeit in der offenen Bauweise hoffentlich günstig beeinflusst werden.

Kreislandmesser Lüdemann (Lennepe) weist darauf hin, dass in Düsseldorf gegen die Zusammensetzung der Kommission Bedenken geäussert worden sind.

Städt. Oberlandmesser Martin (Beuthen): In den Industriegebieten wird das Gesetz wenig zur Anwendung gelangen. Die Bergbautreibenden, die die Majorität bilden, wird man nicht bewegen können, sich an der Umlegung zu beteiligen.

Städt. Oberlandmesser Spelten (Krefeld): Auch im Bergbauggebiet wird sich das Gesetz sehr empfehlen. In Krefeld wollten in einem Falle 90% der Eigentümer umlegen, aber wegen des Widerspruches von nur 2 bis 3 Grundbesitzern konnte die Sache nicht in Angriff genommen werden.

Verm.-Direktor Strinz (Magdeburg): Es erscheint nicht zweck-

mässig, jetzt zu sehr auf Einzelheiten einzugehen, es könnte sonst so aussehen, als ob wir das Gesetz in der bisherigen Form nicht haben wollten. Trotz aller Mängel geht es doch, wie wir gesehen haben, mit diesem Gesetz besser, als es erscheinen möchte. Wenn behauptet wird, dass ein Umlegungsgesetz gar nicht erforderlich wäre, dass vielmehr bei der Aufstellung des Bebauungsplanes alles berücksichtigt werden könnte, so ist dies ein Irrtum.

Kommissionsrat Ueberall (Dresden): Das Gesetz ist mit seinen grossen Mängeln für ganz Preussen nicht zu empfehlen. Man sollte bei der Erörterung dieses Gesetzes auch die sächsischen Gesetze studieren.

Dr. v. Mangoldt: Es ist nicht zweckmässig, jetzt die Verbesserung des Gesetzes zu sehr in den Vordergrund treten zu lassen. Jetzt ist erst einmal für die Annahme des Gesetzes zu wirken.

Stadtgeometer Beckenbach (Mannheim): Die lex Adickes scheint zu kompliziert, um für ganz Preussen eingeführt zu werden. Es sollten in Baden Erhebungen angestellt werden; das badische Gesetz weist grosse Vorteile auf.

Oberlandmesser Hüser (Cassel): Die Gefahren, die aus der lex Adickes hervorgehen könnten, sind nicht so gross. Zunächst ist die Uebertragung des Grundgedankens auf die ganze Monarchie schon deshalb von Wichtigkeit, weil er dem Landmesser Sitz und Stimme innerhalb der Kommission gibt. Ausführungsbestimmungen für die verschiedenen Teile der Monarchie können später erörtert werden.

Verm.-Inspektor Lube: Die sächsischen Bestimmungen haben grosse Vorzüge, sind aber ebenfalls verbesserungsbedürftig. Die badischen kommen im Effekt auf die lex Adickes hinaus. Wir wissen alle, dass dieses Gesetz grosse Mängel hat, aber es wäre doch ein grosser Fortschritt, wenn es allgemein eingeführt würde.

Verm.-Direktor Block (Danzig): Es wäre richtiger, wenn diese ganze Angelegenheit nicht vom Deutschen Geometerverein, sondern vom Preussischen Landesverband bearbeitet würde.

Der Vorsitzende: Die Angelegenheit ist beim Deutschen Geometerverein angeregt worden und konnte nicht ohne weiteres an den Landesverband übertragen werden. Vielleicht können wir auch noch einer weiteren Ausdehnung des Gesetzes entgegensehen und dann würde doch der Deutsche Geometerverein die geeignete Stelle sein.

Es ist zweckmässig, eine Kommission zu wählen zur Unterstützung des Vorstandes, die den Gegenstand verfolgt und in Fühlung mit dem Verein für Wohnungsreform bleibt.]

Strinz: Es sollten in die Kommission auch Vertreter aller anderen Staaten gewählt werden, damit man mit den dortigen Verhältnissen vertraut wird.

Spelten: Eine kleine Kommission von etwa 3 Mitgliedern genügt, die ja auch in andern Staaten Erkundigungen einziehen können.

Verm.-Inspektor Heinrichs (Königsberg i. Pr.): Die Kommission er-

scheint überflüssig. Jeder, der sich für die Sache interessiert, soll auf die massgebenden Kräfte einzuwirken suchen.

Block: Ein solches Vorgehen könnte sehr bedenklich werden, da dann die massgebenden Persönlichkeiten schliesslich nicht mehr wissen, was von ihnen erwartet wird.

Eisenbahnlandmesser Gross (Cassel) spricht ebenfalls gegen den Vorschlag Heinrichs.

Heinrichs tritt für seinen Vorschlag ein.

Verpfl. Feldmesser Kühne (Leipzig) empfiehlt ebenfalls eine kleine Kommission, die sich an die Fachvereine in den anderen Staaten wenden und so die beste Information erhalten könnte.

Nach einigen Erörterungen über die Stärke der zu wählenden Kommission werden schliesslich die Herren Stadtvermessungsinspektor Lube-Frankfurt a. M., Vermessungsdirektor Strinz-Magdeburg und Regierungslandmesser Meincke-Coesfeld gewählt. Ausserdem erhält die Kommission das Recht der Zuwahl. —

Den Beschluss der Besprechung bildete die Annahme einer Entschliessung mit folgendem Wortlaut:

„Die im Anschluss an den allgemeinen Deutschen Geometerkongress zu Leipzig tagende besondere Versammlung des Deutschen Geometervereins über die Ausdehnung der lex Adickes erklärt diese Ausdehnung auf ganz Preussen für dringend notwendig. Die Versammlung hält zwar die lex Adickes für verbesserungsbedürftig, hält es aber doch für die Hauptsache, dass die Ausdehnung überhaupt, und zwar ohne Aufschub, zustande kommt.“

Cassel, im September 1913.

Hüser.

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Dem Abteilungsvorsteher im Kgl. Geodätischen Institut in Potsdam, Professor Dr. L. Krüger, ist der Charakter als Geheimer Regierungsrat verliehen worden.

Grossherzogtum Mecklenburg-Schwerin. Der Regierungsingenieur Alfred Clauberg wurde am 26. September zum Kammerei-Senator der Vorderstadt Parchim gewählt.

Inhalt.

Wissenschaftliche Mitteilungen: Von der argentinischen Landesvermessung, von Dr. Gast. — Das Zeiss-Wildsche Fernrohr als Fadendistanzmesser, von Eggert. — Ueber eine der Regeln zum trigonometrischen Formular 22 der Katasteranweisung IX, von Dr. Kerl. — **Bücherschau.** — **Heimatschutz und Wegebau,** von Schewior. — **Kreisstrasse ohne Prellsteine,** mitget. von Schewior. — **Bericht über die Tätigkeit des Deutschen Geometervereins auf dem Allgemeinen Geometerkongress Leipzig 1913,** von Hüser. — **Personalmeldungen.**