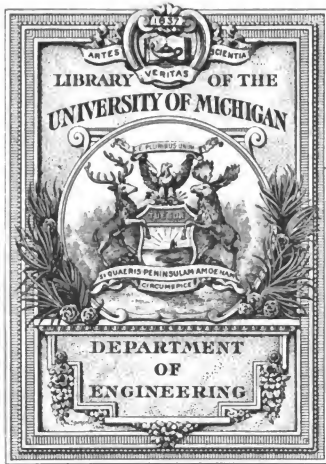


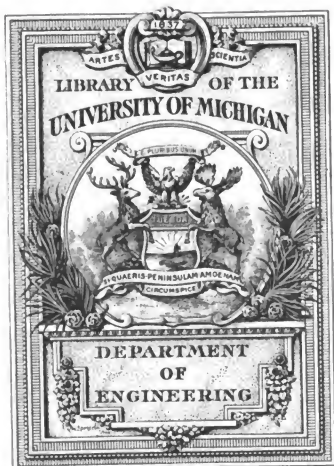
*Zeitschrift für
Vermessungswesen*

Deutscher Geometerverein



LIBRARY

TA
501
.748



LIBRARY

TA
501
.748

ZEITSCHRIFT

FÜR

VERMESSUNGSWESEN

IM AUFTRAGE UND ALS ORGAN

DES

DEUTSCHEN GEOMETERVEREINS

herausgegeben

von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.

XXXIII. Band.

(1904.)

Mit vielen Textfiguren und einer Beilage.

STUTTGART.

VERLAG VON KONRAD WITTEWER.

1904.

Hofbuchdruckerei Carl Hammer in Stuttgart.

Verzeichnis der Abhandlungen für Band XXXIII.

	Seite
Ableitung der Formel von C. F. Gauss für den mittleren Beobachtungsfehler und ihrer Genauigkeit, von F. R. Helmert	577
Aenderung des Projektionssystems der schweizer. Landesvermessung, von M. Rosenmund, bespr. von Dr. J. B. Messerschmitt	386
Annuaire pour l'an 1904, bespr. von Petzold	272
Anteil der Geometer an der Bearbeitung von Bebauungsplänen, von Eberhardt	527
Anwendung der Infinitesimalrechnung in den Naturwissenschaften, im Hochbau und in der Technik, von A. Fuhrmann, bespr. von M. Petzold	542
Aufgabe des Rückwärtseinschneidens, von E. Puller	194
Aufnehmen, militärisches, unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten der Kgl. Preuss. Landesaufnahme, von Br. Schulze, bespr. von Schleich	170
Aufstellung und Durchführung von amtl. Bebauungsplänen, von Abendroth, bespr. von Gebers	27
Ausbildung und Prüfung der preuss. Landmesser und Kulturtechniker, bespr. von C. Müller	206
Ausgestaltung unseres Vereinslebens, von C. Steppes	700
Ausgleich der russischen Gradmessungsnetze für Landesvermessungszwecke, von Sigismund Truck	273, 305
Ausstellung bei der 24. Hauptversammlung, Bericht von J. Amann	533
Bebauungsplan für das freierwerdende Bahnhofsgelände in Wiesbaden, von Bornhofen	283
Beitragserhöhung für die Mitglieder des Deutschen Geometervereins, von Gehrman	630
Bekanntgabe des Ortsausschusses f. d. 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins	332, 365, 448
Bemerkungen zu dem Etat der landwirtsch. Verwaltung, von Plähn	117
Berechnung der Aufgabe des Rückwärtseinschneidens, von E. Puller	697
Bericht über die Audienz des Vorstandes des Vereins der Vermessungsbeamten der preuss. landw. Verwaltung bei dem Landwirtschaftsminister am 10. März d. J., von Plähn	298
Bericht über die 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins am 10.—13. Juli 1904 in München, von C. Steppes	464, 487, 513
Bestimmung der Raum- und Oberflächeninhalte eines Zylinders, von E. Puller	369
Bestimmung der Raum- und Oberflächeninhalte eines Kegels, von E. Puller	370
Beziehung zwischen Scheiteldreiecken und zugehörigen Konvergenzdreiecken, sowie deren Anwendung bei Grenzregulierungsaufgaben unter Berücksichtigung von Bonitäten, von H. Sossna	689
Briefkasten	272
Denkschrift betr. die amtliche Stellung der Auseinandersetzungs-Landmesser und die Anträge des Abgeordnetenhauses wegen Umgestaltung der Generalkommissionen	104
Didaktisches zur Ausgleichsrechnung, von Dr. Ch. A. Vogler	394
Didaktisches zur Ausgleichsrechnung, Ergänzung von Dr. Ch. A. Vogler	609
Dienstanweisung für die Bezirksgeometer im Grossherzogtum Baden, bespr. von Dr. M. Doll	208
Differenzverteilung bei Flächenabsteckung, von G. Kummer	11
Differenzverteilung bei Berechnung der Flächenabsteckungsmasse, von G. Kummer	684
Dosenlibelle, eine neue, von Dr. C. Reinhertz	699

	Seite
Erdmagnetische Elemente von Württemberg und Hohenzollern, von Karl Haussmann, bespr. von Dr. J. B. Messerschmitt	663
Ergebnisse einer Untersuchung über Veränderungen von Höhenunterschieden auf dem Telegraphenberg bei Potsdam, von Dr. R. Schumann, bespr. von Dr. O. Eggert	660
Erhaltung landschaftlicher Schönheiten bei der Bearbeitung von Fluchtlinienplänen, von Bornhofen	408
Erschliessung von Baugeländen und die Bildung geeigneter Baustellen durch Umlegung der Grundstücke, von A. Küster, bespr. von L. Winckel	174
— Desgleichen — bespr. von Ruckdeschel	288, 316
Etat der landwirtschaftlichen Verwaltung, von Plähn	116
Fehlergrenzen, einige Bemerkungen über F., von J. H. Franke	8
Folgerungen aus den Kossschen Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella, von Dr. E. Kohlschütter, bespr. von Dr. J. B. Messerschmitt	384
Fragekasten	289, 272
Gauss, Carl Friedrich, Werke, neuntes Band, bespr. von Dr. A. Galle	354
Genauigkeit trigonometrischer Punktbestimmungen etc., von Fr. Schulze	20, 33
Geodätische Rechnungen mittelst der Rechenmaschine, von Otto Koll, bespr. von C. Müller	166
Geodätisch-graphische Tafeln, von J. H. Franke	555
Gesetzentwurf betr. Aenderung von Vorschriften über das Konsolidationsverfahren und die Berichtigung des Grundbuchs während desselben im Regierungsbezirk Wiesbaden, Zusammenstellung	441
Gesetzgebung über Katastervermessung und das Fortführungs- und Lagerbuchwesen im Grossh. Baden, von A. Wiener, bespr. von Dr. M. Doll	208
Graphische Statik, von A. Föppl, bespr. von J. Sommer	416
Grundlagen der Geometrie, von D. Hilbert, bespr. von J. Sommer	421
Grundstücksumlegung in Stadtfeldmarken und in der Südostfeldmark Dortmund, von de Weldige-Cremer u. Dr. Fahrenhorst, bespr. von Lube 161, Grundzüge der Photographie, von Dr. A. Miethe, bespr. von Dr. Schultze	201 423
Handbuch der Vermessungskunde, von Dr. W. Jordan, 2. Band bearbeitet von Dr. C. Reinhertz, bespr. von Seyfert	656
Hauptnivellement der Stadt Leipzig (mit einer Beilage), von W. Ferber	425, 454, 481, 545
Hochschulschriften	29, 181, 214, 447, 479, 574
Hydrometrie. Praktische Anleitung zur Wassermessung, neuere Messverfahren, Apparate und Versuche, von Wilh. Müller, bespr. von F. Koll	596
Hypergon-Doppel-Anastigmat von Goerz, von K. Bohlan	99
Jubiläumsfeier Steuerrat Kosack, von Kortmann	390
Kalender für Vermessungswesen und Kulturtechnik, Jahrgang 1905, von W. v. Schleich, bespr. von C. Steppes	705
Kartographie der Balkanhalbinsel, von S. Truck	83
Kommissionsbericht über den Gesetzentwurf betr. Aenderung von Vorschriften über das Konsolidationsverfahren und die Berichtigung des Grundbuchs während desselben im Regierungsbezirk Wiesbaden	433
Kreisbogenabsteckung, von Puller	153
Landmesser-Liederbuch von A. Emelius, bespr. von Steppes	362
Luftspiegelungen im Simplon-Tunnel, von Dr. Paul Gast	241
Mass- und Gewichtsordnung, neue, von C. Steppes	682
Mitteilung der Schriftleitung	337
Nachruf Gottfried Thiesmeier	238
Nachruf Ludwig Winckel	393, 449
Neue Schriften über Vermessungswesen	362, 542
Nickelstahlmassstäbe, von M. Petzold	337
Nivellementsbolzen der Kieler Stadtvermessung, von Schnabel	595
Notiz über den Senkel, von Dr. H. Löschner	59
Nullpunktgelenk, von F. J. Frank	195
Oeffentliche Wege und Gräben, von Drolshagen	229
Ordnung der 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins	331, 364
Personalnachrichten:	
aus Baden	31, 120, 152, 183, 238, 480, 544, 576, 608

Personalnachrichten:

aus Bayern	64, 120, 152, 183, 216, 238, 336, 368, 392, 481, 511, 544,	576
		607, 687, 688, 712
aus Hessen		91
aus Mecklenburg		91
aus Preussen	31, 63, 119, 183, 237, 304, 336, 368, 392, 424, 510, 544,	607
		687, 712
aus den Reichslanden		272
aus Sachsen		336, 480, 544, 607, 688
aus Württemberg		688
Landmesser Gottfried Thiesmeier †		238
Verm.-Ingenieur Hermann Winkler †		336
Jubiläumsfeier Steuerrat Kosack		390
Vermessungsdirektor Ludwig Winckel †		393
Nachruf Ludwig Winckel		449
Kgl. Oberlandmesser Strathausen		607, 632, 664
Otto Koch zu seinem 80. Geburtstage		684
Steuerrat Rattinger †		687
Proportionalmassstäbe z. Konstruktion v. Schichtenlinien, von Dr. H. Löschner		224
Proportionalteilung an Grundstücken, von Wildt		665
Prüfungsnachrichten	29, 182, 216, 368, 423, 574,	707
Ratgeber für Anfänger im Photographieren und für Fortgeschrittene, von Ludwig David, bespr. von Dr. Schultze		423
Reorganisation der Generalkommissionen und das Konsolidationsverfahren im Bezirk Wiesbaden		233
Sitzungsberichte des preuss. Abgeordnetenhauses, von Plähn	125,	344
Städtebau, Der, Monatsschrift für die künstler. Ausgestaltung der Städte etc. Begründet von Theodor Goecke u. Kamillo Sitte, bespr. von L. Winckel		179
Staffelapparat, ein neuer, von E. Puller		415
Steinzeichenschieber für vier- und dreieckige Steine, von M. Hellmich		197
Tachymeterschieber, Beschreibung eines neuen T., von E. Puller		53
Tafeln zum Abstecken von Kreis- und Uebergangsbögen durch Polarkoordinaten, von Max Pernt, bespr. von F. Koll		597
Tätigkeit d. Geometer bei Anfertigung von Bebauungsplänen, von L. Winckel		155
Teilung eines Dreiecks, von J. Schnöckel		121
Teilungsaufgabe, von Dr. E. Hammer		97
Teilungsaufgabe der Praxis, von E. Puller		125
Teilungsrechnungen, schematische Anordnung, von L. Zimmermann		402
Topographie, militärische und technische, von C. Koppe	1,	155
Triangulierung für die Neuaufnahme von Nürnberg, von Ibel		65
Uebersicht der Literatur für Vermessungswesen vom Jahre 1903, von M. Petzold		599, 613, 633
Umliegung von Grundstücken beh. Schaffung geeigneter Baustellen, Vortrag von Verm.-Insp. Lube		487
Unterstützungskasse für deutsche Landmesser, Kassenbericht f. d. Jahr 1903		707
Untersuchung eines nach Schulze konstruierten Latte Reiters, von Kappel		382
Verbindung zweier Geraden durch eine Gegenkurve, von Fr. Schulze		185
Verbindung zweier Geraden durch eine Gegenkurve, von E. Puller		587
Verbindung zweier Geraden durch eine Gegenkurve mit Zwischentangente, von Bückle		591
Verbindung zweier Geraden durch zwei Kreisbögen und deren gemeinschaftliche innere Tangente, von Krüger		588
Vereinsangelegenheiten	32, 63, 91, 120, 152, 183, 336, 447, 511,	576
Vergleichung und Beglaubigung von Längenmassen für die Zwecke der Feldmessung, d. geodät. u. Ingenieur-Messungen i. England, von Dr. E. Hammer		199
Vermessung der tychonischen Sternwartenruinen auf der Insel Hven im Jahre 1902, von Max Albrecht		217
Vermessungsanweisung von 1600, von Drolshagen		413
Vermessungskunde, von W. Miller, bespr. von M. Petzold		207
Verteilung der linearen Differenzen bei Flächenabsteckungen, von Deubel		378
Vervielfältigung der bayer. Katasterpläne und Handrisse, Vortrag bei der 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins, von Ibel		560

	Seite
<u>Wagner-Fennelscher Tachymeter, von A. Fennel, bespr. von M. Petzold</u>	541
<u>Zeichenviereck mit verschiedenen Neigungen, von E. Puller</u>	228
<u>Zeichnung und Schrift, von C. Alter</u>	651
<u>Zusammenstellung der trigonometrischen Funktionen 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, von H. Wolff</u>	699
<u>Zweigvereine</u>	93, 148, 184, 303, 334, 367

Verzeichnis der Verfasser.

<u>Albrecht, Max: Die Vermessung der tychonischen Sternwartenruinen auf der Insel Hven im Jahre 1902</u>	217
<u>Alter, C.: Zeichnung und Schrift</u>	651
<u>Amann, J.: Bericht über die Ausstellung der 24. Hauptversammlung</u>	533
<u>Bohlan, K.: Der Hypergon-Doppelanastigmat von Goerz</u>	99
<u>Bornhofen: Der Bebauungsplan für das freierwerdende Bahnhofs- gelände in Wiesbaden</u>	283
<u>Bornhofen: Erhaltung landschaftlicher Schönheiten bei der Bearbeitung von Fluchtlinienplänen</u>	408
<u>Bückle: Verbindung zweier Geraden durch eine Gegenkurve mit Zwischen- tangente</u>	591
<u>Deubel: Die Verteilung der linearen Differenzen bei Flächenabsteckungen</u>	378
<u>Doll, Dr. M.: Besprechung von A. Wiener: Die Gesetzgebung über Kataster- vermessung und das Fortführungs- und Lagerbuchwesen im Gross- herzogtum Baden</u>	208
<u>Doll, Dr. M.: Besprechung von: Dienstanweisung für die Bezirksgeometer im Grossherzogtum Baden</u>	208
<u>Drolshagen: Eine Vermessungsanweisung von 1600</u>	413
<u>Drolshagen: Öffentliche Wege und Gräben</u>	229
<u>Eberhardt: Anteil der Geometer an der Bearbeitung von Bebauungsplänen</u>	527
<u>Eggert, Dr. O.: Besprechung von Dr. R. Schumann: Ergebnisse einer Untersuchung über Veränderungen von Höhenunterschieden auf dem Telegraphenberg bei Potsdam</u>	660
<u>Ferber, W.: Das Hauptnivelement der Stadt Leipzig (mit einer Beilage)</u>	425, 454, 481, 545
<u>Frank, F. J.: Das Nullpunktgelenk</u>	195
<u>Franke, J. H.: Einige Bemerkungen über Fehlergrenzen</u>	8
<u>Franke, J. H.: Geodätisch-graphische Tafeln</u>	555
<u>Galle, Dr. A.: Besprechung von Carl Friedrich Gauss Werke, neunter Band</u>	354
<u>Gast, Dr. Paul: Ueber Luftspiegelungen im Simplon-Tunnel</u>	241
<u>Gebers: Besprechung von Abendroth: Die Aufstellung und Durchführung von antiken Bebauungsplänen</u>	27
<u>Gehrmann: Kgl. Oberlandmesser Strathausen</u>	607, 632, 664
<u>Gehrmann: Der erhöhte Beitrag für die Mitglieder des Deutschen Geo- meter-Vereins</u>	630
<u>Hammer, Dr. E.: Eine Teilaufgabe</u>	97
<u>Hammer, Dr. E.: Vergleichung und Beglaubigung von Längenmassen etc.</u>	199
<u>Hellich, M.: Steinzeicheninstrument für viereckige und dreieckige Steine</u>	197
<u>Helmert, F. R.: Zur Ableitung der Formel von C. F. Gauss für den mitt- leren Beobachtungsfehler und ihrer Genauigkeit</u>	577
<u>Ibel: Die Triangulierung für die Neuaufnahme von Nürnberg</u>	65
<u>Ibel: Ueber die Vervielfältigung der bayr. Katasterpläne und Handrisse</u>	560
<u>Kappel: Zur Untersuchung eines nach Schulze konstruierten Lattenreiters</u>	382
<u>Koll, F.: Besprechung von Wilh. Müller: Hydrometrie</u>	596
<u>Koll, F.: Besprechung von Max Pernt: Tafeln zum Abstecken von Kreis- und Uebergangsbögen durch Polarkoordinaten</u>	597
<u>Koppe: C.: Militärische und technische Topographie</u>	1, 155
<u>Kortmann: Jubiläumsfeier Steuerrat Kosack</u>	390
<u>Krüger: Verbindung zweier Geraden durch zwei Kreisbogen und deren gemeinschaftliche innere Tangente</u>	588

Kummer, G.: Wie ist die Differenz der zum Zwecke der Flächenabsteckung berechneten Strecken in ihrer Summe gegen eine bereits feststehende Gesamtlänge zu verteilen?	11
Kummer, G.: Differenzverteilung bei Berechnung der Flächenabsteckungsmasse	694
Löschner, Dr. H.: Notiz über den Senkel	59
Löschner, Dr. H.: Proportionalmassstäbe zur Konstruktion von Schichtenlinien	224
Lube: Besprechung von de Weldige-Cremer und Dr. Fahrenhorst: Die Grundstücksumlegung in Stadtfeldmarken und in der Südostfeldmark Dortmund	161, 201
Lube: Umlegung von Grundstücken behufs Schaffung geeigneter Baustellen	487
Messerschmitt, Dr. J. B.: Besprechung von Dr. E. Kohlschütter: Folgerungen aus den Kosschen Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella	384
Messerschmitt, Dr. J. B.: Besprechung von M. Rosenmund: Die Aenderung des Projektionssystems der schweizer. Landesvermessung	386
Messerschmitt, Dr. J. B.: Besprechung von Karl Haussmann: Die erdmagnetischen Elemente in Württemberg und Hohenzollern	663
Müller, C.: Besprechung von O. Koll: Geodätische Rechnungen mittelst Rechenmaschine	166
Müller, C.: Besprechung von: Ausbildung und Prüfung der preuss. Landmesser- und Kulturtechniker	206
Petzold, M.: Besprechung von W. Miller: Die Vermessungskunde	207
Petzold, M.: Besprechung von: Annuaire pour l'an 1904	272
Petzold, M.: Nickelstahlmassstäbe	337
Petzold, M.: Besprechung von A. Fennel: Die Wagner-Fennelschen Tachymeter	541
Petzold, M.: Besprechung von A. Fuhrmann: Anwendungen der Infinitesimalrechnung	542
Petzold, M.: Uebersicht der Literatur für Vermessungswesen vom Jahr 1903	599, 613, 633
Plähn: Denkschrift betr. die amtliche Stellung der Auseinandersetzungslandmesser und die Anträge des Abgeordnetenhauses wegen Umgestaltung der Generalkommissionen	104
Plähn: Der Etat der landwirtschaftlichen Verwaltung	116
Plähn: Bemerkungen zu dem Etat der landwirtschaftlichen Verwaltung	117
Plähn: Sitzungsberichte des preuss. Abgeordnetenhauses	125, 344
Plähn: Bericht über die Audienz des Vorstandes des Vereins der Vermessungsbeamten der preuss. landw. Verwaltung bei dem Landwirtschaftsminister am 10. März d. J.	298
Puller, E.: Beschreibung eines neuen Tachymeterschiebers	53
Puller, E.: Eine Teilaufgabe der Praxis	124
Puller, E.: Zur Kreisbogenabsteckung	153
Puller, E.: Zur Aufgabe des Rückwärtseinschneidens	194
Puller, E.: Zeichenviereck mit verschiedenen Neigungen	228
Puller, E.: Bestimmung der Raum- und Oberflächeninhalte eines Zylinders	369
Puller, E.: Bestimmung der Raum- und Oberflächeninhalte eines Kegels	370
Puller, E.: Ein neuer Staffellapparat	415
Puller, E.: Verbindung zweier Geraden durch eine Gegenkurve	587
Puller, E.: Zur Berechnung der Aufgabe des Rückwärtseinschneidens	697
Reinhertz, Dr. C.: Eine neue Dosenlibelle	699
Ruckdeschel: Besprechung von A. Küster: Die Erschliessung von Baugelände und Bildung geeigneter Baustellen durch Umlegung der Grundstücke	288, 316
Ruckdeschel: Otto Koch zu seinem 80. Geburtstage	684
Schlebach, v. W.: Besprechung von Br. Schulze: Das militärische Aufnehmen unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten der Kgl. Preuss. Landesaufnahme	170
Schnabel: Ueber die Nivellementsbolzen der Kieler Stadtvermessung	595
Schnöckel, J.: Teilung eines Dreiecks	121
Schultze, Dr.: Besprechung von Dr. A. Mieth: Grundzüge der Photographie	423

	Seite
Schultze, Dr.: Besprechung von L. David: Ratgeber für Anfänger im Photographieren	423
Schulze, Fr.: Ueber die Genauigkeit trigonometrischer Punktbestimmungen im Dreiecksnetz der Preussischen Landesaufnahme und die Anwendung mechanischer Rechenhilfsmittel bei den Ausgleichsrechnungen im Formular 10 der Anweisung IX	20, 33
Schulze, Fr.: Verbindung zweier Geraden durch eine Gegenkurve	185
Seyfert: Besprechung von Jordan-Reinhertz: Handbuch der Vermessungskunde	656
Sommer, J.: Besprechung von A. Föppl: Graphische Statik	416
Sommer, J.: Besprechung von D. Hilbert: Grundlagen der Geometrie	421
Sossna, H.: Beziehung zwischen Scheiteldreiecken und zugehörigen Konvergenzdreiecken, sowie deren Anwendung bei Grenzregulierungsaufgaben unter Berücksichtigung von Bonitäten	689
Steppes, C.: Besprechung von Emelius: Landmesser-Liederbuch	362
Steppes, C.: Ludwig Winkel †	449
Steppes, C.: Bericht über die 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins	464, 487, 513
Steppes, C.: Neue Mass- und Gewichtsordnung	682
Steppes, C.: Die Ausgestaltung unseres Vereinslebens	700
Steppes, C.: Besprechung von W. v. Schleichach: Kalender für Vermessungswesen und Kulturtechnik, Jahrg. 1905	705
Truck, Sig.: Zur Kartographie der Balkanhalbinsel	83
Truck, Sig.: Ausgleich der russischen Gradmessungsnetze für Landesvermessungszwecke	273, 305
Vogler, Dr. Ch. A.: Didaktisches zur Ausgleichsrechnung	394
Vogler, Dr. Ch. A.: Didaktisches zur Ausgleichsrechnung. Ergänzung	609
Wildt: Zur Proportionalteilung an Grundstücken	665
Winkel, L.: Tätigkeit der Geometer bei der Anfertigung von Bebauungsplänen	155
Winkel, L.: Besprechung von A. Küster: Die Erschliessung von Baugeländen und die Bildung geeigneter Baustellen durch Umlegung der Grundstücke	174
Winkel, L.: Besprechung von Th. Goecke und K. Sitte: Der Städtebau	179
Wolff, H.: Zusammenstellung der trigonometrischen Funktionen 0° , 30° , 45° , 60° , 90°	699
Zimmermann, L.: Schematische Anordnung der Teilungsrechnungen	402

Druckfehler.

Seite 15, Zeile 7 von unten lies: $W' = \sum w'$ statt $W' = \sum w$.

Seite 17, Zeile 1 von oben lies hinter dem Worte „stellt“: w' statt w .

Seite 17, Zeile 3 von oben sind hinter „ $\sum g h$ “ einzuschließen die Worte: gemäss des zufälligen Fehlers $w - w'$.

Seite 174, Zeile 6 von oben lies: 1,3 qkm Fläche statt: 1,39 km Höhe.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz, und C. Steppes,
 Professor in Hannover. Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 1.

Band XXXIII.

—<: 1. Januar. :>—

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

Militärische und technische Topographie.

Die topographische Landesaufnahme in Württemberg, Hessen und Braunschweig wird von „Technikern“ ausgeführt, während dieselbe in den übrigen Staaten meist in den Händen des Generalstabes liegt. Bei Besprechung der Arbeiten für die neue Landeskarte Braunschweigs in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1902, bin ich von der Ansicht geleitet worden, dass technische und militärische Topographie ein und dasselbe Endziel haben, nämlich eine möglichst naturwahre Geländedarstellung von zweckentsprechender Genauigkeit. Noch bestimmter habe ich diesen Gedanken ausgesprochen in einer Broschüre: „Die neuere Landestopographie, die Eisenbahn-Vorarbeiten und der Doktor-Ingenieur“, Braunschweig 1900, in welcher auf S. 30 gesagt ist: „Die neue Landestopographie Württembergs wird im neuen Jahrhundert für andere Staaten in vielfacher Hinsicht vorbildlich sein. Hervorgegangen aus technisch-topographischen Aufnahmen und Plänen von Eisenbahningenieuren, sowie weiter ausgebildet und vervollkommnet von eben denselben bis zur allgemeinen Landestopographie, die allen Bedürfnissen — auch den militärischen — gerecht wird, liefert sie den direkten Beweis, dass „technische“ Topographie und Militärtopographie, auf wissenschaftlich-praktischer Grundlage aufgebaut, zu dem gleichen Ziele führen, d. h. einer naturwahren Terraindarstellung von zweckentsprechender Genauigkeit.“

Da man auf militärischer Seite abweichender Ansicht zu sein scheint und einen „prinzipiellen“ Unterschied zwischen „militärischer“ und „technischer“ Topographie machen zu müssen glaubt, so möchte ich mir erlauben, auf die für unsere Landestopographie wichtige Frage, zumal dieselbe von allgemeinerer Bedeutung ist, noch einmal zurückzukommen. In

betreff der Beurteilung des gegenwärtigen Standes der technischen und der militärischen Topographie darf ich wohl, um nicht missverstanden zu werden, auf die bereits erwähnte Abhandlung im Jahrgang 1902 dieser Zeitschrift verweisen, in welcher bemerkt wird, dass die „Topographen“, ausgehend von „Terrainskizzen“, ihre graphische Methode zu einer ihren Zwecken durchaus entsprechenden Topographie von hoher Vollkommenheit ausgebildet haben. Es kann sich daher im folgenden lediglich um eine Erörterung der Aufgabe und Stellung der „technischen“ Topographie handeln, der auch die neue Landeskarte Braunschweigs in erster Linie dienen soll.

Seitens des Chefs der topographischen Abteilung der preussischen Landesaufnahme, General B. Schulze, ist vor kurzem ein Buch über „das militärische Aufnehmen“ veröffentlicht worden, welches die Aufgabe und Ausführung der Militärtopographie zum erstenmale in solch ausführlicher und klarer Darstellung behandelt, dass es, soweit allgemein topographische Gesichtspunkte in betracht kommen, von hervorragender Bedeutung auch für die „technische“ Topographie ist, obschon der letzteren in demselben eine von unserer Ansicht und Erfahrung abweichende Form und Stellung zuerkannt wird. Auf S. 180 des vorgenannten Buches ist in dem Abschnitte: „Die topographische Aufnahme“ bemerkt: „Es muss daher auch bei einer in Schichtenlinien ausgeführten Karte dahin gestrebt werden, den Boden-Formen einen möglichst klaren, leicht erkennbaren Ausdruck zu geben. Dies lässt sich aber nur dadurch erreichen, dass der Topograph die Schichtenlinien nicht allein als starre mathematische Höhenlinien, sondern gleichzeitig auch als Formenlinien behandelt, und dass er den Anforderungen der Höhe und der Form gleichzeitig in geschickter Weise gerecht wird. In dieser Beziehung wird und muss sich die Aufnahme eines Topographen (besonders wenn er seine Zeichnung in einem so kleinen Massstab wie 1 : 25 000 ausführt) von derjenigen eines Ingenieurs, nach dessen Geländeaufnahme z. B. die Erdausschachtungen oder Ausschüttungen für einen Strassen- oder Eisenbahnbau berechnet werden sollen, ganz erheblich unterscheiden. Bei der letzteren Arbeit muss zweifellos jede einzelne Schichtlinie mit äusserster Sorgfalt durch das Gelände verfolgt und mit allen dadurch bedingten grossen und kleinen Aus- und Einbiegungen in Zeichnung und Darstellung gebracht werden. Jede einzelne Schichtlinie ist demnach hiebei ganz selbständig für sich zu behandeln und es entsteht auf solche Weise eine Nebeneinanderstellung von Linien, die ganz unabhängig voneinander gedacht und entworfen sind und niemals ein sprechendes Bild des betr. Geländes in seiner Gesamtheit hervorbringen können. Dies letztere war aber bei dieser Aufnahme des Ingenieurs auch gar nicht beabsichtigt. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei der Arbeit des Topographen. . . . Die kleinen Rauheiten und Zufälligkeiten der Bodenformen,

die gerade in den Lauf einer Schichtlinie hineinfallen, können und dürfen hier niemals für die Gestaltung und Lage dieser Linie massgebend und entscheidend sein," u. s. w.

Diese Gegenüberstellung von „Ingenieur“ und „Topograph“ in ganz allgemeiner Form und Bezeichnung als Repräsentanten zweier durchaus verschiedener Aufnahmemethoden findet sich auch auf S. 187, woselbst gesagt wird: „Folgt der Topograph mit seinen Schichtlinien allen Zufälligkeiten des Bodens, die gerade in die betreffende Schichthöhe fallen, dann muss er auch, wie ein Ingenieur, jede einzelne Schichtlinie individuell behandeln und von vornherein darauf verzichten, durch harmonisches und konformes Aneinanderreihen dieser Linien den Eindruck der Bodenformen im ganzen und in ihrem Zusammenhange in seiner Zeichnung wiederzugeben, den diese Formen an Ort und Stelle in dem Beschauer hervorrufen. Es würden auf solche Weise allerdings mathematisch richtige Schichtlinien zur Darstellung gebracht werden, aber eine brauchbare topographische Karte wäre damit nicht zu erzielen.“

Andererseits wurde nach Besprechung der von Ingenieuren für Eisenbahnvorarbeiten aufgenommenen Höhenschichtenpläne und einer Wiedergabe derselben in Jordans Handbuch der Vermessungskunde unter anderm im Jahrgang 1902 dieser Zeitschrift von mir auf S. 416 bemerkt: „Würde man sämtliche Horizontalkurven mit der Genauigkeit von Längennivellements einnivellieren, aufnehmen und darstellen, so würde jede Hebung oder Senkung des Ausgangshorizontes andere Kurvenformen ergeben. Diese wären nichts anderes als einzelne, zusammenhanglos ausgeführte Vertikalschnitte. Nicht aber diese, sondern die mittlere Gestaltung des ganzen und viel grösseren, zwischen ihnen liegenden Terrains kommt für die Topographie, die Tracierung etc. in Betracht. Die Horizontalkurven sollen nicht einzelne Vertikalschnitte, sondern Mittelwerte von unendlich vielen sehr nahen solchen Schnitten wiedergeben, die unabhängig von der zufälligen Lage des Ausgangshorizontes das Gelände nur in einer und derselben Weise richtig zur Darstellung bringen können.“

Der Widerspruch zwischen den beiderseitigen Auffassungen und Ausführungen in Hinsicht auf die Aufgabe des Ingenieurs, sofern man nur den allgemeinen Wortlaut im Lehrbuche des General Schulze und die Höhenschichtendarstellungen für technische Zwecke in ihrer Gesamtheit und im Gegensatz zu den militär-topographischen Karten nach ihm in Betracht zieht, scheint ein unlösbarer zu sein, aber ich glaube, er ist doch nur ein scheinbarer, da General Schulze nur die Bauausführungen auf lokal begrenztem Raume, nicht aber die Projektierungsarbeiten des Ingenieurs im Auge gehabt haben kann, wenn dies auch nicht gesagt wurde.

Wenn der Ingenieur eine Bahnlinie in der Natur absteckt, ausfährt, misst und nivelliert, so folgt er allen Zufälligkeiten des Geländes und

berücksichtigt diese sowohl bei der Berechnung, wie auch bei der zeichnerischen Darstellung des Längenprofils, denn das letztere ist lokal fixiert und ändert daher seine Gestalt in keiner Weise, wenn der Ausgangshorizont der Höhenzählung, die benutzten Masseinheiten etc. andere werden. Das Längenprofil ist „selbständig“, denn es gestattet für sich allein schon eine Beurteilung der Steigungen und Gefälle, der Einschnitte, Tunnels, Ueberbrückungen etc. in genereller Weise und eine Beurteilung und Kostenberechnung in allgemeiner Form. Dahingegen sind die Horizontalkurven eines Höhengschichtenplanes nur gedachte Linien, die ihre Lage und Gestalt verändern bei einer andern Höhe des Ausgangshorizontes, bei einer Veränderung der Masseinheit, der Schichthöhe u. s. w. Eine einzelne Horizontalkurve hat zur Projektierung für den Ingenieur keine selbständige Bedeutung, denn nur in Verbindung mit den benachbarten Kurven ist eine Verwertung des Höhengschichtenplanes überhaupt möglich. Wie aber zur Massenberechnung zwei benachbarte Querprofile nur dann richtig gelegt und brauchbar sind, wenn ihre Flächen gemittelt und mit dem Abstände multipliziert den Wert des zwischengelegenen Körpers ausreichend nahe bestimmen, so sind auch die Horizontalkurven des Höhengschichtenplanes nur dann richtig geführt, wenn dieselben abgeschlossen gedacht zwei Flächenstücke ergeben, die gemittelt und mit der Schichthöhe multipliziert das von ihnen begrenzte Körperstück ausreichend nahe ermitteln lassen. Das können dieselben aber nur eindeutig und richtig in dem Falle, wenn zufällige und die mittlere Gestaltung des Geländes unterbrechende Erhebungen und Senkungen lokaler Natur in der Kurvenzeichnung keine Berücksichtigung finden, sondern ausgeglichen werden der Art, dass die Höhengschichtlinien Mittelwerte in Bezug auf die Gesamtform des Geländes ergeben. Bei allen Linien, welche der Ingenieur in einen Höhengschichtenplan zur Ermittlung von Längen- oder Querprofilen nur auf Grundlage des Planes zum Zwecke der Projektierung, Vergleichung etc. einzeichnet, kann derselbe die zwischen die Kurven fallenden und daher im Plane nicht zum Ausdruck gelangenden Zufälligkeiten der Terrainform gar nicht anders berücksichtigen; es kann daher auch nicht die Aufgabe der Höhengschichtenpläne für technische Projektierungsarbeiten sein, die gerade in die Kurven fallenden Zufälligkeiten der Terraingestaltung zu berücksichtigen und die vielfach grössere Zahl der zwischen die Höhengschichtlinien fallenden Abweichungen von der mittleren Terrainform zu vernachlässigen, nur um jene zum Ausdruck zu bringen, denn dadurch müssen ja alle Berechnungen unrichtiger werden.

Dieses Ausgleichen der Zufälligkeiten, um im Kurvenplane die mittlere Terrainform zum Ausdruck zu bringen, ist aber nichts anderes als die von der Militärtopographie verlangte Berücksichtigung von Höhe- und Geländeform beim Führen und Zeichnen der Horizontalen, und da zudem

die hydrographische und geologische Beschaffenheit des Bodens, die mit seiner topographischen Gestaltung im engsten Zusammenhange steht, für den Bauingenieur wichtiger ist wie für den Topographen, so kann auch die Aufgabe des ersteren ebenfalls nur die sein, in seinen Höhenschichtenplänen für Projektierungsarbeiten — und nur für solche Zwecke gebraucht er dieselben — eine naturwahre Geländedarstellung von zweckentsprechender Genauigkeit zu erzielen. Jede Bauausführung hingegen ist als solche im Gelände lokal fixiert und eng begrenzt; dieselbe muss naturgemäss der gerade an der Baustelle vorhandenen Terrainform sich anpassen. Dabei kommt die „technische Topographie“ als solche nicht in Betracht.

Wichtiger als die Naturwahrheit ist für die letztere eine zweckentsprechende Genauigkeit ihrer topographischen Geländedarstellungen. Um hierüber Klarheit zu erhalten, erlaubte ich mir im Interesse der neuen Landeskarte Braunschweigs in der bereits früher erwähnten Broschüre: „Die neuere Landestopographie“ etc. und darauf auch in verschiedenen technischen Zeitschriften die offene Anfrage: „Was verlangt der Ingenieur im technischen Interesse von einer neuen topographischen Landeskarte in Hinsicht auf die Genauigkeit der Geländedarstellung durch die Horizontalkurven?“ Da keinerlei irgendwie ausreichende Antwort erfolgte, wandte ich mich an die „Jubiläumstiftung der deutschen Industrie“ mit dem Gesuche, mir zu selbständigen Untersuchungen in dieser Richtung die erforderlichen Mittel zur Verfügung stellen zu wollen, erhielt aber zur Antwort, dass derartige Genauigkeitsbestimmungen zu den Aufgaben der staatlichen Behörden zu zählen seien, und dass daher für solche Zwecke keine Mittel ihrerseits bewilligt werden könnten. Nach einigen weiteren vergeblichen Versuchen richtete ich an den Minister der öffentlichen Arbeiten in Preussen, General Budde, das Gesuch, zu Genauigkeitsbestimmungen bei Vorarbeiten und Bauausführungen von Eisenbahnen die Möglichkeit und die Mittel mir gewähren zu wollen. Die Antwort lautete dahin, die neuen preussischen Messtischblätter seien ausreichend, um nach ihnen die Trace von Eisenbahnlinien soweit zu bestimmen, dass zur endgültigen Festlegung derselben dann nur noch Längen- und Quernivellements erforderlich sind. Mittel zu den beabsichtigten Genauigkeitsuntersuchungen können daher nicht bewilligt werden.

Nach dieser für die technische Topographie wichtigen Erklärung des preussischen Eisenbahnministers ist die Genauigkeit der neuen Messtischaufnahmen für technische Vorarbeiten ausreichend, und sind weitere Genauigkeitsuntersuchungen in der vorerwähnten Richtung nicht notwendig. Die Genauigkeit der Höhendarstellung in den preussischen Messtischblättern wurde, wie bereits früher ausführlicher mitgeteilt worden ist, zugleich mit der Untersuchung der braunschweigerseits ausgeführten

topographischen Neuaufnahmen im Jahre 1899 ermittelt. Es ergab sich hierbei, dass der mittlere Fehler der Höhendarstellung für die neue braunschweigische Landeskarte im Massstabe 1 : 10 000 dargestellt werden kann durch den Ausdruck

$$m_n = \pm [0,3 + 3n] \text{ Meter,}$$

wo n die jeweilige Neigung des Geländes bedeutet. In analoger Weise wird

$$m_n = \pm [0,4 + 6n] \text{ Meter}$$

der Ausdruck für den mittleren Fehler der Höhendarstellung in den preussischen Messtischblättern. Die Maximalfehler werden für

$$\text{Braunschweig: } M_n = \pm [1,0 + 10,0n] \text{ Meter,}$$

1 : 10 000

$$\text{Preussen: } M_n = \pm [1,3 + 20,0n] \text{ Meter.}$$

1 : 25 000

Hiermit kann man die folgende kleine Uebersichtstabelle aufstellen:

Neigung	Mittlere Fehler		Maximalfehler	
	Braunschweig 1 : 10 000	Preussen 1 : 25 000	Braunschweig 1 : 10 000	Preussen 1 : 25 000
1 : ∞	± 0,3 m	± 0,4 m	± 1,0 m	± 1,3 m
1 : 100	0,3	0,5	1,1	1,5
1 : 50	0,4	0,5	1,2	1,7
1 : 40	0,4	0,6	1,2	1,8
1 : 30	0,4	0,6	1,3	2,0
1 : 20	0,5	0,7	1,5	2,3
1 : 15	0,5	0,8	1,7	2,6
1 : 10	0,6	1,0	2,0	3,3
1 : 8	0,7	1,2	2,3	3,8
1 : 6	0,8	1,4	2,7	4,6
1 : 4	1,1	1,9	3,5	6,3
1 : 2	1,8	3,4	6,0	11,3

In den steilsten Geländepartien ist die Genauigkeit der braunschweigischen Höhendarstellung rund doppelt so gross, als die preussische. Da die Genauigkeit im allgemeinen mit der Quadratwurzel aus der Zahl der Messungen zunimmt, so wird man auch im ersteren Falle etwa viermal soviel Höhenpunkte bestimmen müssen, als im zweiten, im ganzen aber rund doppelt soviel, da mit Abnahme der Neigung die mittleren Fehler immer weniger voneinander sich unterscheiden und in der Ebene nahezu denselben Wert erhalten. Die auf die beiderseitigen Aufnahmen verwendeten Zeiten verhielten sich wie 12 : 5.

Nach den Mitteilungen des Ministers der öffentlichen Arbeiten in Preussen ist nun aber die Genauigkeit der dortigen Messtischaufnahmen

ausreichend für technische Vorarbeiten. Damit fallen die früheren Gründe fort, bei der Höhendarstellung in der neuen braunschweigischen Landeskarte eine grössere Genauigkeit als dort anzustreben, zumal der Massstab 1 : 10000 bei geringeren Abgreifungsfehlern und genauerem Grundrisse ein weit sichereres Projektieren für technische Zwecke gestattet. Es kann sich somit nur noch um die Höhendarstellung handeln, und wenn deren Genauigkeit „zweckentsprechend“ ausfällt, wird sich ein grösserer Aufwand an Zeit und Mitteln, als wie hiezu erforderlich ist, nicht rechtfertigen lassen, sofern nicht ausreichende Gründe anderer Art hierfür geltend zu machen sind, zumal es sich hiebei um Aufwendung von nicht geringen Summen handelt.

Der Etat der preussischen Landesaufnahme beträgt jährlich rund $1\frac{1}{4}$ Millionen Mark, von denen auf Preussen 800 000 Mk. fallen, während der Rest vom Reiche bezahlt wird. Preussen hat 348 350 qkm Fläche, die in 30 Jahren im Massstab 1 : 25 000 aufzunehmen sind. Für den Kostenvoranschlag zur Aufnahme Braunschweigs im Massstab 1 : 10 000 kamen, abgesehen von den Staatsforsten, 2750 qkm Fläche in Betracht, die mit einem jährlichen Kostenaufwande von 25 000 Mk. in 20 Jahren aufgenommen werden sollten. Reduziert man beiderseits auf gleiche Flächen, so ist das Verhältnis der vorstehenden Jahresetats für Preussen und Braunschweig wie 9000 Mk. zu 25 000 Mk. Betrachtet man nur die Feldarbeit, ohne Berücksichtigung der Gehälter, Remunerationen, Stich und Druck der Karte u. dgl., so verhalten sich die beiderseitigen Ausgaben wie 5300 Mk. zu 12 000 Mk., d. h. sehr nahe ebenso, wie die auf die Aufnahme von gleichen Flächenstücken verwendeten Zeiten. Wenn es sich bei vorstehenden Zahlen auch nur um summarische Vergleiche handeln kann, da die Arbeiten im einzelnen nicht ganz gleichartig sind, so sieht man doch deutlich genug, dass es sich bei der Frage nach der mehr oder minder zweckentsprechenden Gestaltung einer topographischen Landeskarte um sehr erhebliche Summen handelt, über deren Aufwendung nur eine gewissenhafte Erwägung des „für und wider“ richtig entscheiden kann.

Bei der grossen Bedeutung der technischen Topographie, sowie guter topographischer Landeskarten für die Technik in ihrem weitesten Umfange muss es auffallen, dass nur ein sehr geringes Interesse für die vorstehend behandelten Fragen vorhanden zu sein scheint. Als es sich vor einigen Jahren um Koordinaten nach Soldner oder Gauss handelte, fehlte es keineswegs an gründlicher Erörterung von allen Seiten. In diesem Falle stehe ich seit mehreren Jahren so vereinzelt da, dass es doch zu wünschen wäre, wenn auch von anderer Seite „Rufer im Streite“ sich hören liessen, gleichviel ob „für“ oder „wider“, wenn nur volle Klarheit geschaffen wird.

C. Koppe.

Einige Bemerkungen über Fehlergrenzen.

Von J. H. Franke.

Es war mir jüngst Gelegenheit geboten, das Verhältnis zwischen durchschnittlichem, mittlerem und Maximalfehler auf Grund beliebiger, von der Polygonierung bis zum Dreiecksnetze I. O. gehender Messungen zu untersuchen. Die Arbeiten waren nicht ausgewählt, gehen z. T. bis auf 30 Jahre zurück und sind deshalb in ihren absoluten Zahlenwerten der Fehler nach, besonders in den elementaren Messungen, nicht im mindesten mit dem heutigen Stande der Vermessungstechnik zu vergleichen. Immerhin gewähren sie für das Verhältnis jener Fehler praktische Anhaltspunkte. (Die betreffenden Messungen wurden zum grössten Teil — Nr. 5 bis 11 — bei verschiedenen Gelegenheiten und an andern Orten von mir veröffentlicht.)

Die mittleren Fehler sind nach folgenden Formeln aufgestellt:

$$\text{Polygonstrecken} \\ \text{mit Messlatten.} \quad M^2 = \frac{\left[\frac{\Delta \Delta}{s} \right]}{Z}. \quad m_s = \frac{M}{\sqrt{2}} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Polygonwinkel} \\ \text{(m. Azim.)} \quad m_w = \sqrt{\frac{1}{Z} \left(\frac{\Delta^2 \varphi}{n_1} + \frac{\Delta^2 \varphi}{n_2} + \dots + \frac{\Delta^2 \varphi}{n_z} \right)} \dots (2)$$

$$\text{Triangulierung } (\Delta \\ = \text{Widersprüche}) \quad M = \sqrt{\frac{[\Delta \Delta]}{Z}}. \quad m_w = \sqrt{\frac{[\Delta \Delta]}{3Z}} \dots \dots \dots (3)$$

Hiebei bedeuten: Δ die Widersprüche zwischen zwei Längenmessungen der Strecken, bezw. den Winkel-Anschlussfehler im Zuge, gegebenenfalls dem Dreiecke; s die Streckenlänge; n die Punktzahl im Polygonzuge und Z die Gesamtzahl der Beobachtungen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse aufgestellt. Der Durchschnittswert des mittleren Einzelfehlers m zum bekannten durchschnittlichen Fehler d , also $\frac{m}{d} = 1,25$, der des vorkommenden Maximalfehlers M zum mittleren Einzelfehler m , demnach $\frac{M}{m} = 2,50$. Die den verschiedenen Einzelgebieten angehörenden Messungen sind an Zahl ($\Sigma Z = 1005$) zu gering, um feste Werte zu liefern, wozu doch $Z = \infty$ gehörte. Aber die mittleren kommen der Theorie doch gleich bezw. nahe, derzufolge $d = 0,797885 \cdot m = \frac{m}{1,25}$ sein soll, während $\frac{M}{m}$ je nach der Menge der betrachteten Beobachtungen (Helmert, Jordan) für praktische Zwecke etwa zwischen 2 und 3 liegen soll. Denn unter 1000 Fehlern wird der zweifache m wahrscheinliche von 46 (oder 45,5), der dreifache um 3 (oder 2,7) Fehler überschritten, oder was dasselbe ist, dass das zweifache m wahrscheinlich einmal vorkommt bei 22, das dreifache m bei 368 Fehlern. Man ersieht hieraus, dass der Wahrscheinlichkeit nach

auch höhere Maximalfehler als 3 immerhin möglich, wenn auch sehr selten werden.

Nr.	A	Z	d	m	M	$\frac{m}{d}$	$\frac{M}{m}$	O
1	w	389	1,346	1,778	5,589	1,32	3,14	I
2	"	197	0,270	0,350	1,118	1,29	3,18	I
3	"	58	0,55	0,71	1,96	1,29	2,76	II
4	"	28	1,3	1,6	3,1	1,23	1,94	III
5	"	64	18,5	17,2	47,3	1,27	2,75	V Polygonierung
6	"	48	23,0	27,9	65,2	1,21	2,34	V "
7	"	64	16,5	21,1	58,3	1,28	2,76	V "
8	"	92	17,7	21,8	57,0	1,23	2,61	V "
9	l	30	0,00252	0,00299	0,00577	1,19	1,93	Streckenmessung
10	"	30	0,00208	0,00239	0,00410	1,15	1,72	"
11	l'	60	0,00114	0,00148	0,00343	1,25	2,40	"
$\frac{S}{M}$						13,71	27,53	
						1,25	2,50	

Auffällig ist die Erscheinung, dass das Verhältnis des mittleren zum durchschnittlichen und zum Maximalfehler bei den Messungen höherer Art (I. und II. O.) gesteigerter ist als bei denen niederer Art. Es mag dies wohl daran liegen, dass bei jenen die Zahl der Beobachtungen etwas grösser als bei diesen ist. Selbst die unter Nr. 1 aufgeführte Arbeit, die in ihrer Vorzüglichkeit ihresgleichen sucht, hat in $\frac{m}{d}$ und $\frac{M}{m}$ einen Meistwert.

Die in einzelnen Orten und Jahren an ganz verschiedenen Arbeiten gewonnenen Ergebnisse müssen als unabhängige betrachtet werden; sie lassen sich daher zu einem Mittelwerte aus $N = 11$ durch $\Sigma \frac{m}{d} : N = 1,25$ und $\Sigma \frac{M}{m} : N = 2,50$ vereinigen.

Betreffs der Zahlwerte ist bereits oben (S. 8) bemerkt worden, dass sie dem heutigen Stande der Vermessungstechnik nicht mehr ganz entsprechen. Immerhin ist es interessant, sie mit den Fehlergrenzen einer der besten Vermessungsinstruktionen (der bayerischen) zu vergleichen.

a) Triangulierung III. und IV. O. Aus Nr. 4 folgt der Dreiecks-widerspruch

$$\Delta = \pm 2'',8$$

und nach der Instruktion § 10, Z. 4, Abs. 2

$$\text{III. O. } \Delta = \pm 12'', \quad \text{IV. O. } \Delta = \pm 20'',$$

was vier- bzw. siebenmal höher ist.

b) Streckenmessung. Aus Nr. 9, 10 und 11 folgt

$$m \sqrt{2} = \pm 0,00322,$$

während die Instruktion Anlage 9 gibt

$$\Delta_s = \pm 0,007 \sqrt{s} + 0,02,$$

sonach ca. zweimal höher.

c) Polygonierung. Aus Nr. 5, 6, 7 und 8 folgt

$$\Delta_{\varphi} = \pm 22'' \sqrt{n} = \pm 0,4 \sqrt{n}$$

und die Instruktion Anlage 9 hat

$$\Delta_{\varphi} = \pm 48'' \sqrt{n} + 25'' = \pm 0,8 \sqrt{n} + 0,4.$$

Ja selbst unsere Maximalwerte M erreichen die bayerischen Fehlergrenzen für a) und b) gar nicht und überschreiten dieselben für c) nur um geringes, wie die Zahlen

Dreieckschluss $5'',4$, $\Delta_s = 0,006 \sqrt{s}$ und $\Delta_{\varphi} = 57'' \sqrt{n} = 0,95 \sqrt{2}$ beweisen.

Jedenfalls sind unsere verglichenen Zahlen zwar nicht ausgesucht, aber für die damaligen technischen Verhältnisse ganz vorzüglich.

Es kann nicht die Rede davon sein, unseren Mittelwert $\frac{[M]}{[n]Z} = 2,50$ allgemein zugrunde zu legen; dazu sind der Beobachtungen zu wenige, die dabei im besonderen Fall noch um ca. $\pm 30\%$ schwanken. Allerdings ist das Verhältnis $\frac{[m]}{[d]Z} = 1,25$ besser bestimmt, was nur einer Schwankung von ca. 6% unterliegt. Das ist jedoch Sache des Zufalls, wenn auch $\frac{m}{d}$ theoretisch sicherer festgelegt ist.

Alle Verhältnisse der praktischen Messung betrachtend, komme ich zu dem Schluss, dass man

$$\text{Fehlergrenze} = \pm 3 \text{ m}$$

definieren kann. Wir wissen zwar, dass man in einzelnen Fällen von dem Beobachter Nachmessungen fordern kann, an denen er in keiner Weise die Schuld trägt. Aber weiter als 3, z. B. 3,5 oder 4, kann man nicht gehen und es erscheint besser, eine vereinzelte, wenn auch im Grunde genommen überflüssige Nachmessung zu verlangen, als zweifelhafte oder gar mit groben Fehlern behaftete Beobachtungsergebnisse technisch zu verwerten.

Das Vorstehende gibt die einfachsten Ermittlungen mittlerer geodätischer Elementarfehler, die aber für die Praxis ausreichend erscheinen. Man kann z. B. für die Triangulierung noch auf andere Weise mittlere Fehler ermitteln, z. B. aus den Standbeobachtungen oder der Netzausgleichung u. s. w. Im Grunde genommen sind jedoch die gezeigten Methoden die einfacheren und daher besseren. Z. B. hat die Dreiecksrechnung den Vorzug, dass sie nicht nur die eigentlichen Instrumental-, sondern auch die Punktbezeichnungs- und die Zentrierungsfehler in sich fasst, vor Verwertung der Beobachtungen in der Rechnung und daher auch

als allgemeines Kriterium in den Triangulierungen der europäischen Gradmessung Geltung erlangt hat.

Allerdings handelt es sich nicht nur um die blosse Festlegung angemessener Fehlergrenzen, sondern auch um deren strenge Einhaltung in der Landmessung.

Wie ist die Differenz der zum Zwecke der Flächenabsteckung berechneten Strecken in ihrer Summe gegen eine bereits feststehende Gesamtlänge zu verteilen?

In Zusammenlegungssachen berechnet man bekanntlich nach dem Abschlusse des Planprojektes die einzelnen Pläne auf der Karte ein, d. h. man bestimmt die dem Werte entsprechenden Flächen und bezeichnet die Plangrenzen durch Linien.

Die so festgestellten Flächen sind in das Feld zu übertragen.

Wenn es irgend tunlich ist, und nicht besondere Gründe ausnahmsweise anderes bedingen, so sollte man besonders mit Rücksicht auf die möglichste Verkürzung der Feldarbeit die an den Blockgrenzen, in der Regel Wegen oder Gräben, abzusetzenden Masse berechnen.

Die Summe dieser berechneten sogenannten Kopfbreiten der Pläne wird mit den bei der Aufmessung des Wege- und Grabennetzes gewonnenen Längen nicht übereinstimmen.

Der Unterzeichnete ist nie darüber im Zweifel gewesen, dass diese Differenz im allgemeinen proportional den einzelnen Planflächen zu verteilen ist.¹⁾ Da jedoch von verschiedenen Seiten die Richtigkeit des eben Gesagten bestritten, dagegen die Behauptung aufgestellt worden ist, es müsste die in Rede stehende Differenz im Verhältnis der berechneten Strecken selbst verteilt werden, so dürfte es angebracht sein, die Sachlage näher zu untersuchen.

Die der Berechnung zu grunde liegenden Masszahlen haben je nach Lage der Sache verschiedene Genauigkeit, mithin auch verschiedene Einwirkungen auf das Endresultat. Es ist daher von streng theoretischem Standpunkte aus betrachtet nicht möglich, eine allgemein gültige Lösung festzustellen; vielmehr müssen in jedem Falle die Gewichte der einzelnen Planflächen berechnet werden.

Ein solches umständliches Vorgehen entspricht den Zwecken der Praxis entschieden nicht. Man ist daher gezwungen, bestimmte Voraussetzungen zu machen. Bedingung ist, dass der sich hieraus ergebende Verteilungs-

¹⁾ Selbstredend ist bei Absteckung der Pläne die sich noch ergebende Differenz, die ja nur ihren Grund in den zwei verschiedenen Messungen ein und derselben Strecke haben kann, im Verhältnis der einzelnen Teilstrecken zu verteilen.

modus in allen Fällen, auch in den ungünstigsten, zu einem für das Endergebnis befriedigenden Resultate führt.

Voraussetzung.

1. Die bei Berechnung von Flächeninhalten und deren Summenbildung sich ergebende Differenz gegen einen bereits feststehenden Wert — z. B. Summe der Pläne gegen Block — ist, wie allgemein üblich, proportional den Grössen der einzelnen Teilflächen zu beseitigen.

2. Innerhalb eines Blockes wird den Berechnungen gleich grosser Flächen gleiche Genauigkeit beigemessen, also Rücksicht auf die Figuren und dementsprechend auf die zu erwartenden mittleren Fehler der Berechnungsunterlagen nicht genommen.

3. Sämtliche zum Zwecke von Flächenermittlungen von der Karte (Urkarte II) abgegriffenen Masse (vornehmlich die halben Höhen der Dreiecke) haben innerhalb eines Blockes gleiche Genauigkeit, während die Originalmasse als fehlerfrei anzusehen sind, da der Einfluss ihrer kleinen Fehler auf die Flächenbestimmung im Verhältnis zu denen der Fehler der abgegriffenen Masse im allgemeinen als klein angesehen werden kann.

Die Voraussetzungen unter 1 und 2 harmonisieren stets miteinander, 2 ist eigentlich nur eine Folgerung aus 1. Dagegen widersprechen sich die Voraussetzungen unter 2 und 3. Bei der theoretischen Untersuchung tritt an Stelle der Voraussetzung unter 2 die unter 3. Beide Voraussetzungen werden gleichzeitig nicht verwendet.

Folgerung bezw. Behauptung.

1. Die Differenz in der Berechnung der Summe der einzelnen Plankopfbreiten gegen die bei Aufmessung des Wege- und Grabennetzes gemessenen Strecken ist im allgemeinen im Verhältnis der Grösse der einzelnen Planflächen zu verteilen, oder strenger:

2. Der Gesamtflächenwiderspruch ist in demselben Verhältnis zu verteilen.

Beweis, indirekt.

Angenommen, man habe Näherungswerte gefunden für die Absteckungsmasse (z. B. durch Abgreifen von der Karte und Verteilung der Differenz gegen den gemessenen Wert). Man berechnet die Näherungsflächen der Pläne und verteilt die Differenz gegen den Sollwert des Blockes gemäss Voraussetzung 1 proportional den einzelnen Flächen auf dieselben. Die Differenzen der reduzierten Flächen gegen ihre Sollwerte dividiert durch die entsprechenden halben Höhen geben die Masse der linearen Verschiebung an.

Wer diese Methode als richtig anerkennt, muss folgerichtig zugeben, dass die Verteilung der linearen Differenzen in den berechneten Breiten

gegen die gemessenen Strecken im Verhältnis der einzelnen Planflächen vorzunehmen ist.

Im vorliegenden fingierten Beispiel (Fig. 1) ist angenommen, dass durch den Punkt *a* die Grenzlinie zwischen den gleich grossen Anschlussplänen 1 und 2 von 0,7730 ha gelegt werden soll. Zu berechnen sind die Planbreiten auf der anderen Seite.

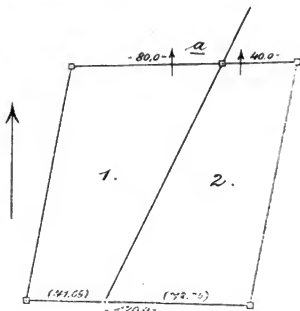


Fig. 1.

Aus den angenommenen Näherungswerten für diese Breiten, 41 und 79 m, folgt die Näherungsberechnung:

	Verbesserung qm	reduzierte Flächen ha	Sollwerte ha	Fehler qm
1) 80,0 · 62,4 = 4992	+ 30	0,7687	0,7730	+ 43
41,0 · 65,0 = 2665				
1) 7657				
2) 40,0 · 65,2 = 2608	+ 30	0,7773	0,7730	- 43
79,0 · 65,0 = 5135				
2) 7743				
zus. 1,5400 ha	+ 60	1,5460	1,5460	0

Das Mass der linearen Verschiebung berechnet sich zu $\frac{43}{65,0} = 0,66$ m.

Die hieraus sich ergebenden Breiten sind 41,66 bzw. 78,34 m.

Führt man die Rechnung ohne Näherungswerte durch, was zweckmässig durchweg zu geschehen pflegt, so erhält man folgendes:

1) Ur. 80,0 · 62,4 = 4992	2) Ur. 40,0 · 65,2 = 2608	
berech. 42,12 · 65,0 = 2738 Rest.	berech. 78,80 · 65,0 = 5122 Rest.	
7730	7730	
1) berech. 42,12	Verbesserung	Sollstrecken
2) „ 78,80	- 0,46	41,66
	- 0,46	78,34
zus. 120,92	- 0,92	120,00

Das Ergebnis stimmt genau überein mit den vorstehenden Näherungs- und Verschiebungsberechnungen.

Würde man die Differenz im Verhältnis der berechneten Strecken selbst verteilen und mit diesen Massen die Planflächen nachrechnen, so würde man bei Beachtung der Voraussetzung unter 1 eben nicht die Sollflächen der Pläne erhalten.

Durch die vorstehende Betrachtung dürfte klar bewiesen sein, dass als Massstab zur Verteilung der in Rede stehenden Differenz nur die Planflächen zu wählen sind.

Zur weiteren Untersuchung führen wir folgende Bezeichnungen ein:

- F Sollinhalt des Blockes, d. h. das auf die grosse Masse reduzierte Mittel aus zwei verschiedenartigen Berechnungen.
- \mathfrak{F} Inhalt des Blockes nach der Summe der einzelnen Planflächen f .
- f Sollinhalte der einzelnen Pläne eines Blockes.
- \mathfrak{f} Inhalte der einzelnen Pläne berechnet aus den reduzierten Absteckungsmassen und den abgegriffenen Faktoren (vornehmlich halben Höhen).
- g Grundlinien.
- h halbe Höhen.
- gr, hr die den Restflächen der Pläne entsprechenden g und h ; hr sind also diejenigen halben Höhen, mit denen man in die Restflächen der Pläne dividiert zum Zwecke der Ermittlung der Reststrecken gr .
- d die in Rede stehende lineare Gesamtdifferenz.
- $d_1, d_2 \dots d_n$ die entsprechenden Teildifferenzen.
- W, W', w Flächenwidersprüche.
- Σ Summenzeichen.

Sind die einzelnen hr einander gleich, so wird der zu erstrebende Endzweck „Beseitigung des Gesamtflächenwiderspruches im Verhältnis zu den Grössen der einzelnen Planflächen“ in aller Strenge erreicht durch Verteilung der linearen Differenz proportional den Planflächen. Es treten jedoch auch Fälle ein, in denen die einzelnen hr ganz wesentlich in ihrer absoluten Grösse voneinander verschieden sind. Man hat dann aus der linearen Differenz d den Gesamtflächenwiderspruch abzuleiten nach folgender Formel:

$$W = d \cdot F \cdot \frac{1}{\frac{f_1}{h_1 r} + \frac{f_2}{h_2 r} + \dots + \frac{f_n}{h_n r}}$$

Hieraus ergeben sich die einzelnen Teildifferenzen und zwar:

$$d_1 = \frac{W \cdot f_1}{F \cdot h_1 r}, \quad d_2 = \frac{W \cdot f_2}{F \cdot h_2 r} \quad \dots \quad d_n = \frac{W \cdot f_n}{F \cdot h_n r}$$

Dieses Verfahren ist zwar etwas umständlich, jedoch wird der zu erstrebende Endzweck in aller Strenge erfüllt. Es empfiehlt sich daher die strenge Berechnung in einem etwa einmal eintretenden besonders ungünstigen Falle, in welchem, trotzdem dass grobe Fehler — d. h. Versehen, die nicht ihren Grund in den nicht zu vermeidenden Ungenauigkeiten und

der unglücklichen Fehleranhäufung haben — nicht vorliegen, der Wert d eine ungewöhnlich hohe Grösse erreicht.

In dem folgenden fingierten Beispiel ist ein Näherungsverfahren eingeschlagen worden der Bequemlichkeit der Rechnung wegen. Es ist ein Näherungswert für W berechnet, nämlich das Produkt aus d und dem arithmetischen Mittel der einzelnen hr . Die Differenz in Spalte 7 gegen den Sollwert ist nochmals im Verhältnis der einzelnen Quotienten verteilt. Das Endergebnis ist, wie die Proben in Spalte 10 und 11 beweisen, in Strenge richtig. Dasselbe Resultat liefert auch die vorstehend angeführte Formel. Die Berechnung findet zweckmässig unter Benutzung des logarithmischen Rechenschiebers statt.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Plan	hr	gr	f	$\frac{f}{F}$	$W \cdot 5$	$\frac{6}{hr}$	$(d - \Sigma 7)7$	$7 + 8$	Probe		$3 + 9$
									2.9	$\Sigma 10.5$	9
	m	m	ha		qm	m	m	m	qm	qm	m
54	53,3	149,56	3,1673	0,46	94	+ 1,76	- 0,26	+ 1,50	80	80	151,06
55	114,1	121,20	2,7045	0,39	80	+ 0,70	- 0,11	+ 0,59	68	68	121,79
56	88,5	38,96	0,9932	0,15	30	+ 0,34	- 0,05	+ 0,29	26	26	39,25
Σ	255,9	309,72	6,8650	1,00	204	2,80	- 0,42	+ 2,38	174	174	312,10
Soll		312,10				2,38					
d		+ 2,38				- 0,42					

Die Differenz ist absichtlich sehr gross bemessen. Auch sind die Abschlussfehler in den zu Fig. 1 und 2 gehörigen Berechnungen grösser, als der sachlichen Genauigkeit im allgemeinen entspricht. (Kartenmassstab ist durchweg 1 : 1500.) Jedoch soll in dieser Abhandlung auf Genauigkeitsuntersuchungen nicht weiter eingegangen werden.

Die aus tatsächlichen praktischen Berechnungen abgeleiteten Abschlussdifferenzen d und Flächenwidersprüche folgen auf einer der nächsten Seiten.

Theoretische Betrachtung.

Zur weiteren Klärung der Verhältnisse mögen noch folgende Betrachtungen beitragen.

Nach den eingeführten Bezeichnungen gelten die Gleichungen:

$$\begin{aligned}
 F &= \mathfrak{F} + W; & W &= \Sigma w; & f &= \mathfrak{f} + w \\
 F &= f_1 + f_2 + \dots + f_n = \Sigma f \\
 \mathfrak{F} &= \mathfrak{f}_1 + \mathfrak{f}_2 + \dots + \mathfrak{f}_n = \Sigma \mathfrak{f} \\
 f_1 &= \mathcal{G} g_1 h_1; & f_2 &= \mathcal{G} g_2 h_2; & f_n &= \mathcal{G} g_n h_n \\
 \mathfrak{f} &= \mathcal{G} g h; & f &= \mathcal{G} g h + w.
 \end{aligned}$$

Die Grössen F und \mathfrak{F} sind mit zufälligen und einseitigen Fehlern behaftet. Die zufälligen Fehler in F sind jedoch im allgemeinen gegenüber

denen in \mathfrak{F} klein, da F das arithmetische Mittel aus zwei verschiedenartigen Massenberechnungen darstellt, während \mathfrak{F} eine algebraische Summe aus mehreren nur einmal berechneten Grössen bildet. Aus der linearen Differenz d und den einzelnen hr berechnet man den Gesamtflächenwiderspruch W . Hieraus kann man am besten kartenblattweise den einseitigen Flächenfehler W' feststellen. Dieser Fehler ist selbstredend proportional den Flächen auf die einzelnen Pläne zu verteilen. Die Grösse dieses Fehlers ist je nach Lage der Sache variabel. Wir haben nur mit Rücksicht auf vorliegende Untersuchung für zwei Kartenblätter diesen Fehler berechnet. Das Ergebnis ist folgendes:

	Block	Fläche des Blockes	$d =$ Soll- Ergebnis	Mittel aus den hr	Flächen- wider- spruch W	Ein- seitiger Fehler $- W'$	Zufälliger Fehler $W - W'$	An- zahl der Pläne
Kartenblatt Nr. 2.		ha	m	m	qm	qm	qm	
	11	3,0121	+ 1,00	45,9	+ 46	- 11	+ 35	3
	17	5,6263	- 0,35	59,4	- 21	- 21	- 42	6
	18	1,6238	+ 0,47	72,2	+ 34	- 6	+ 28	2
	19	4,4062	- 0,08	80,0	- 2	- 16	- 18	3
	20	7,7916	+ 0,74	106,0	+ 79	- 29	+ 50	3
	21	6,8013	- 0,08	129,0	- 4	- 25	- 29	6
	22	6,8599	+ 0,73	85,3	+ 62	- 20	+ 36	3
	24	6,5305	- 0,37	94,2	- 35	- 25	- 60	4
	42,6517				+ 159	- 159	+ 149 - 149	30

Einseitiger Fehler für 1 ha = + 3,73 qm.

Kartenblatt Nr. 3.	30	6,3832	+ 0,46	81,8	+ 38	- 32	+ 6	4
	32	4,9284	+ 0,55	84,2	+ 46	- 25	+ 21	2
	35	5,0520	+ 0,16	81,6	+ 13	- 26	- 13	4
	37	4,8269	+ 1,18	65,0	+ 77	- 24	+ 53	5
	41	1,8313	+ 0,16	87,2	+ 14	- 9	+ 5	2
	43	2,2938	+ 0,36	56,0	+ 20	- 11	+ 9	3
	44	4,9092	+ 0,35	88,0	+ 31	- 25	+ 6	4
	46	6,9676	- 0,50	101,6	- 52	- 35	- 87	4
		37,1924				+ 187	- 187	+ 100 - 100	28

Einseitiger Fehler für 1 ha = + 5,03 qm.

Der Massstab der Karte ist 1 : 1500.

Es sei nur nebenbei bemerkt, dass aus den zufälligen Fehlern der mittlere Planflächenfehler von einer durchschnittlichen Grösse von $1\frac{1}{2}$ ha zu ± 15 qm sich ergibt. Der Maximalfehler würde darnach 45—50 qm betragen, während nach dem Reglement 180 qm zulässig sind.

In der Funktion $f = \sum gh + w$ stellt w den eben ermittelten einseitigen Fehler dar. Zur Entscheidung der Frage, wie der auf die Grösse $\sum gh$ entfallende Betrag der Differenz d zu verteilen ist, hat man die mittleren Fehler der einzelnen Planflächen innerhalb eines Blockes zu bestimmen. Proportional den Gewichtsreziproken also im Verhältnis der Quadrate der mittleren Fehler ist die Verteilung vorzunehmen.

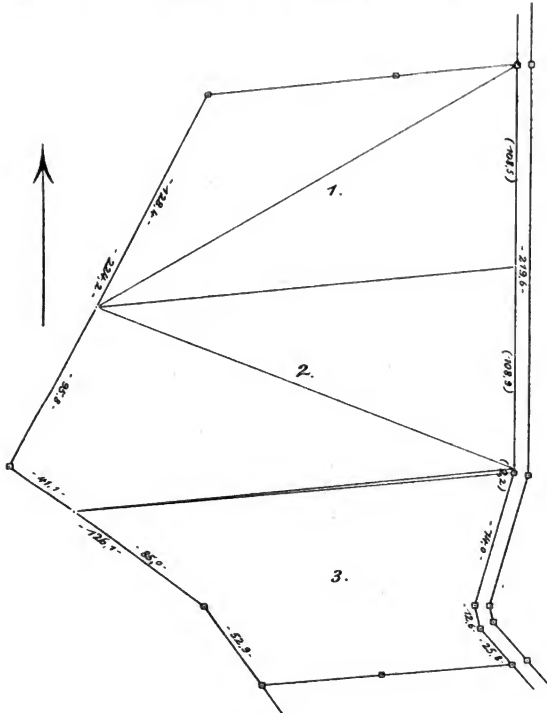


Fig. 2.

Nach bekannten Fehlergesetzen berechnet sich der mittlere Fehler der Funktion $f = \sum gh$ gemäss Voraussetzung unter 3 folgendermassen:

$$\mu^2 f = g_1^2 \mu^2 h_1 + g_2^2 \mu^2 h_2 + \dots + g^n \mu^2 h_n = \mu^2 h \sum g g,$$

d. h.: „Die Gewichte der einzelnen Planflächen zu einander sind umgekehrt proportional den Summen aus den Quadraten der einzelnen Grundlinienstrecken.“

Der Gang der Rechnung ist folgender: Der einseitige Flächenfehler wird von dem Gesamtflächenwiderspruche in Abzug gebracht und der verbleibende Rest im Verhältnis der Gewichtsreziproken der einzelnen Planflächen verteilt. Die entsprechenden einseitigen und zufälligen Fehler sind nun zu addieren und in deren Summe ist zu dividieren mit den $h r$.

Ein fingiertes Beispiel möge den Gang der Rechnung erläutern (Fig. 2). Die Pläne 1 mit 2,1106 ha Sollinhalt

2	"	2,6922	"	"
3	"	1,7432	"	"
zus. mit 6,5460 ha Sollinhalt				

sind einzurechnen. Die in der Fig. 2 eingetragenen, nicht eingeklammerten Masse sind als gegebene Originalzahlen anzusehen, während die eingeklammerten zur Absteckung berechnet sind.

B e r e c h n u n g .

Plan 1.	128,4	.	69,7	=	8949,5
	berech.	108,74	.	111,8	= 12156,5
2,1106 ha.					

Plan 2.	95,8	.	119,3	=	11430,4
		41,1	.	79,9	= 3283,9
	berech.	109,19	.	111,8	= 12207,7
2,6922 ha.					

Plan 3.	74,0	.	109,8	=	8125,2
		12,6	.	99,2	= 1249,9
		25,8	.	54,2	= 1398,4
		52,9	.	56,3	= 2978,3
		85,0	.	40,0	= 3400,0
	berech.	2,39	.	117,3	= 280,2
1,7432 ha.					

Zusammenstellung der Strecken und Verteilung des Widerspruches:

für Plan 1	108,74	—	0,23	=	108,51
" "	2	109,19	—	0,30	= 108,89
" "	3	2,39	—	0,19	= 2,20
220,32 — 0,72 = 219,60					

Die Beseitigung des Widerspruches ist im Verhältnis der Planflächen erfolgt. Es ist von selbst einleuchtend, dass die Verteilung der Differenz proportional den vorstehend berechneten Teilstrecken direkt unrichtig ist.

Um die Verteilungsweise auf Grund vorstehender theoretischer Ent-

wicklungen in unserem Falle bewirken zu können, nehmen wir den einseitigen Flächenfehler W' zu -30 qm an.

W ist $-0,72 \cdot 113,6 = -82$ qm. Es folgt hieraus weiter:

Plan	Einseitiger Fehler qm	Zufälliger Fehler qm	Gesamtfehler qm	d m
1	- 10	- 22	- 32	- 0,28
2	- 12	- 18	- 30	- 0,27
3	- 8	- 12	- 20	- 0,17
Im ganzen	- 30	- 52	- 82	- 0,72

Die Summen aus den Quadraten der Grundlinien sind

für Plan 1 $128,4^2 + 108,5^2 = 28259$

„ „ 2 $41,1^2 + 95,8^2 + 108,9^2 = 22726$

„ „ 3 $25,8^2 + 12,6^2 + 74,0^2 + 2,2^2 + 85,0^2 + 52,9^2 = 16327.$

Hieraus ergeben sich die Gewichte der Planflächen und die in vorstehender Tabelle angeführten zufälligen Fehler -22 , 18 und 12 qm.

Die Ergebnisse der theoretischen Verteilung stimmen mit der nach Grösse der Planflächen gut überein. Die Abweichungen sind wesentlich kleiner als die zufälligen Fehler in den Berechnungsunterlagen.

Schlussbetrachtung.

Um für die Zwecke der Praxis ein einheitliches, einfaches, richtiges und in allen Fällen dem geforderten Genauigkeitsgrade genügendes Verteilungsverfahren festzuhalten, kann nur die Fläche als Massstab zu grunde gelegt werden. Der ganze Entstehungsgang der Flächenberechnungen und der Verteilung von Flächenwidersprüchen weist, wie vorstehend entwickelt, darauf hin.

Da nach einem allgemein gültigen praktischen Grundsatz bei Ausführung landmesserischer Arbeiten stets demjenigen Verfahren der Vorzug zu geben ist, welches ohne Schädigung der sachlichen Genauigkeit am schnellsten zum Ziele führt, so hat man die lineare Differenz d direkt im Verhältnis der Planflächen zu verteilen. Nur in Ausnahmefällen sollte man den Umweg über die Flächenwidersprüche wählen.

Rinteln, den 10. September 1903.

Kummer, Landmesser.

Ueber die Genauigkeit trigonometrischer Punktbestimmungen im Dreiecksnetz der Preussischen Landesaufnahme und die Anwendung mechanischer Rechenhilfsmittel bei den Ausgleichsrechnungen im Formular 10 der Anweisung IX.

Von Landmesser Fr. Schulze—Stettin.

Ueber den bei der Ausgleichung und Berechnung trigonometrisch bestimmter Festpunkte im Dreiecksnetz der Landesaufnahme erforderlichen Grad der Rechengenauigkeit herrschen nach unseren Erfahrungen in den Kreisen der praktischen Trigonometrie vielfach noch unklare Ansichten. In der Mehrzahl der Fälle wird eine Rechengenauigkeit für erforderlich gehalten, die in gar keinem Verhältnis steht zu der Genauigkeit der Punktbestimmung selbst, d. h. zur Genauigkeit der Messungsdaten. Die Folge einer solchen übertriebenen Rechengenauigkeit ist die Beschwerung der Rechnung mit einem unerfreulichen Ziffernballast, dessen Bewältigung nicht nur eine unverhältnismässige Zeit beansprucht, sondern der auch geeignet ist, dem weniger geübten Rechner die Freude an solchen trigonometrischen Berechnungen zu beeinträchtigen.

Eine weitere Folge solcher übertriebenen Rechenschärfe ist die durch die Mitführung vielzifferiger Zahlen ausgeschlossene Benutzung der handlichsten und bequemsten Rechenhilfsmittel, namentlich des 25 cm-Rechenstabes und der Scherer'schen logarithmisch-graphischen Tafel. An deren Stelle treten dann die Crelle'sche oder eine andere Multiplikationstafel, die Rechenmaschine, oder gar die vier- bzw. fünfstellige Logarithmentafel bei der Aufstellung und Auflösung der Normalgleichungen und bei der Fehlerrechnung.

Es erschien uns daher der Mühe wert, im Anschluss an die Ausführung der hiesigen Stadttriangulation (im Sommer 1899) Untersuchungen über die ausreichende und erforderliche Genauigkeit derartiger Berechnungen anzustellen und die Ergebnisse dieser Untersuchungen an dieser Stelle zu veröffentlichen.

Zufolge dieser Untersuchungen ist es zweifellos, dass für gewöhnlich der 25 cm-Rechenschieber bei der Ausgleichung trigonometrisch bestimmter Punkte im System der Landesaufnahme völlig ausreicht, wenn — wie es im allgemeinen geschieht — die Methode der vermittelnden Beobachtungen zur Anwendung gelangt, d. h. wenn es sich um die Ausgleichung der Koordinaten für einen Einzelpunkt oder für ein Punktepaar handelt, die im Dreiecksnetz selbst durch kombiniertes Einschneiden bestimmt sind. Dies hat bekanntlich auch Jordan immer wieder hervorgehoben, und seine Warnung vor einer falschen Rechengenauigkeit bei derartigen Ausgleichungs-

rechnungen ist auch an verschiedenen Stellen beachtet worden, ohne indes allgemein zur Geltung gelangt zu sein.

In den wenigen Fällen, in denen die Genauigkeit des 25 cm-Rechenschiebers nicht ausreicht, steht dem Trigonometer in der bekannten Scherer'schen Tafel ein ebenso handliches als bequemes und billiges Rechenhilfsmittel zur Verfügung.

Die Rechenmaschine, die neuerdings in Aufnahme gekommen ist, ist für die eigentliche Ausgleichsrechnung im rechtwinkligen Koordinatensystem nicht geeignet. Von den hohen Kosten einer solchen Rechenmaschine sehen wir hiebei gänzlich ab.

Um zu entscheiden, welche Rechengenauigkeit bei der Ausgleichung im System der Landesaufnahme erforderlich ist, bedarf es

- 1) einer Feststellung der Genauigkeit der Koordinaten eines nach der Methode des Einschneidens im Dreiecksnetz der Landesaufnahme festgelegten Punktes und der Genauigkeit des Richtungswinkels der je zwei Punkte verbindenden Seite, sofern die Richtung selbst gemessen wurde, und
- 2) einer Untersuchung des Einflusses der Rechengenauigkeiten auf die Genauigkeit der Koordinatenverbesserungen δy und δx , sowie des mittleren Richtungs- und Punktfehlers.

Da der Trigonometer es in der Hand hat, durch Anwendung geeigneter Instrumente und der zweckentsprechendsten Messungsmethoden, sowie durch eine sachgemässe Auswahl der Punkte, Anordnung der Netzform und des Berechnungsplanes, die Messungsgenauigkeit beliebig weit zu treiben, so ist die Genauigkeit der den Neupunkt bestimmenden Richtungen in erster Linie bedingt durch die Genauigkeit der gegebenen Richtungen des Anschlussnetzes, das in letzter Linie stets auf das allgemeine Dreiecksnetz der Landesaufnahme zurückführt. Vor Ausführung der Richtungs- bzw. Winkelmessungen im Lokalnetz wird daher der Trigonometer in jedem Falle sich genau überlegen müssen, welche Genauigkeit er bei der Beobachtung der Richtungen erzielen muss, und ist diese erste Frage beantwortet, so muss er sich klar werden über die für das besondere, ihm zur Verfügung stehende Instrument passendste Anordnung der Messungen selbst, wie auch über die notwendige Anzahl der Einstellungen einer jeden Einzelrichtung. Es ist ganz falsch, von vornherein 4, 6 oder 8 malige Wiederholung der Messung einer einzelnen Richtung für das ganze Netz anzunehmen. Denn selbst in einem Netz geringen Umfanges sind die Verhältnisse, die ausschlaggebend sind für die Güte der Beobachtungsergebnisse, nicht nur für jede Station, sondern auch fast für jede Visur verschieden. Es gehört naturgemäss eine besondere, nur durch die praktische Erfahrung zu gewinnende und auszubildende Fähigkeit, diese verschiedenen

artigen Zustände und Verhältnisse richtig gegeneinander abzuwägen, neben einer genauen Kenntnis seines Instrumentes, zu den unbedingt notwendigen Eigenschaften eines Trigonometers.

Die trigonometrischen Messungen werden dann am besten sein, wenn durch dieselben für sämtliche Richtungen eine und dieselbe Genauigkeit erzielt worden ist, oder, mit andern Worten, wenn alle Richtungen im Netz gleiches Gewicht haben, und wenn die das Netz bestimmenden neuen Richtungen dasselbe Gewicht haben wie die gegebenen Anschlussrichtungen. Ein mehr bei den ersteren ist vom Uebel und ohne jeden praktischen Wert.

Wir müssen demnach uns zunächst ein Bild verschaffen von der Genauigkeit der Dreiecksnetze der Landesaufnahme.

Genauigkeitsangaben über die trigonometrischen Punktbestimmungen der Landesaufnahme finden sich ¹⁾

- 1) auf S. 31 der Broschüre: Die trigonometrischen Vorarbeiten für die topographische Messtischaufnahme in Preussen, von Oberstleutnant v. Schmidt, Chef der Trigonometrischen Abteilung der Königlich Preussischen Landesaufnahme. Berlin 1897;
- 2) auf S. 47 u. f. des Jahrgangs 1902 der Zeitschrift für Vermessungswesen, von Oberst Matthiass, Chef der Trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme.

Nach der unter 1) genannten Quelle ist die Unsicherheit der Richtungsmessung der Trigonometrischen Abteilung

in I. Ordnung, bei durchschnittlich 40 km Zielweite, etwa 0,25''	
" II. " " " " 8 " " " 1''	
" III. " " " " 3,5 " " " 2,5''	

bei 24, 12 bzw. 6 maliger Einstellung des Zieles mit Instrumenten von 27, 21 bzw. 15 cm Kreisdurchmesser.

Hiermit ergibt sich die lineare Unsicherheit des Endpunktes einer Dreiecksseite von der angegebenen Durchschnittslänge, rechtwinklig zur Richtung, zu 4—5 cm, und der mittlere Punktfehler zu 6—7 cm.

Der tatsächliche Punktfehler im Netz stellt sich um das ein- und einhalbfache etwa grösser, sodass durchschnittlich der mittlere Punktfehler im Dreiecksnetz der Landesaufnahme zu 10 cm anzunehmen ist bei 40, 8 und 3,5 km langen Seiten in erster bis dritter Ordnung. Das relative Genauigkeitsverhältnis für eine jede Seite würde also im Durchschnitt entsprechend 1 : 400 000, 1 : 80 000, 1 : 35 000 sein.

Ausser den Hauptdreiecksseiten I. Ordnung von durchschnittlich 40 km Länge gibt es noch zwei Arten von Dreiecksseiten I. Ordnung, die ent-

¹⁾ Auch auf S. 398 des Jahrgangs 1902 der Zeitschr. f. Verm.-Wesen, von Prof. Dr. Koppe.

weder einem Füllnetz angehören oder zur Bestimmung eines Einzelpunktes I. Ordnung dienen. Die durchschnittliche Länge der zweiten Art von Dreiecksseiten I. Ordnung beträgt 18 km. Die Messungsgenauigkeit für diese ist dieselbe wie die für die Hauptdreiecksseiten, das relative Genauigkeitsverhältnis demnach 1 : 180 000 im Durchschnitt.

Die dritte Art der Dreiecksseiten I. Ordnung ist nur 13,5 km lang im Durchschnitt. Der mittlere Fehler einer solchen Richtung, soweit er lediglich der Messung zuzuschreiben ist, beträgt nach der unter 2) angegebenen Quelle 0",35 bei 12 maliger Einstellung mit dem 27 cm-Theodoliten. Das relative Genauigkeitsverhältnis für eine solche Dreiecksseite ist demnach 1 : 250 000 im Durchschnitt.

Da diese Werte Mittelwerte für das ganze Triangulierungsgebiet der Landesaufnahme darstellen, innerhalb dessen natürlich recht bedeutende Unterschiede vorhanden sein können, haben wir die Genauigkeitsverhältnisse in einem der ältesten Triangulierungsbezirke ermittelt, nämlich für das Gebiet zwischen dem 53.^o nördl. Breite und der Ostsee einerseits und dem 32. und 34. Längengrad (östl. Ferro) andererseits. Dieses Gebiet enthält in erster Ordnung Teile der Küstenvermessung aus den Jahren 1837—1846, der Dreieckskette von 1865 und des Märkischen Dreiecksnetzes von 1873—1874. Die Triangulierung zweiter und dritter Ordnung stammt aus dem Jahre 1874.

Die für unsere Genauigkeitsuntersuchung erforderlichen Daten finden sich im fünften Band des Druckwerkes: „Polarkoordinaten, Geographische Koordinaten und Höhen sämtlicher von der Trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme bestimmten Punkte.“ Berlin 1882.

In erster bis vierter Ordnung ergaben sich die nachstehenden Genauigkeitsdaten:

Ordnung	Durchschnittliche Länge der Dreiecksseite km	Längste Seite km	Kürzeste Seite km	Durchschnittliche Verbesserung der beobachteten Richtungen infolge der Ausgleichung	Grösste Verbesserung (Absolutwert)
I	2	3	4	5	6
I.	36,2	68,6	15,5	0,712 oder rd. 0,71"	5",15
II.	16,6	46,1	5,2	1,97 " " 2,0	7,63
III.	5,4	15,8	1,8	1,78 " " 1,8	8,2
IV.	3,2	7,0	1,0	1,67 " " 1,7	6,0

Die Werte in Spalte 5 sind Mittelwerte aus 115, 226, 278 und 83 Einzelwerten, sodass im ganzen 702 ausgeglichene Richtungen benutzt sind.

Nr.	Triangulations-		Durchschnittliche Zielweite km	Mittlerer Richtungsfehler			Mittlerer Punktfehler m_p in mm in Sek.	$m'' : m''_p$		Relative Genauigkeit der Dreiecksseiten		Bemerkungen
	Gebiet	Ordnung		m''_n	m''_d	m''_r		im Mittel	im Mittel	im Mittel	im Minimum	
1.	Stettin	I	11,8	2,47	0,56	.	102 1,78	1,39	1,82	1 : 118 000	—	im System II. Ordnung d. Landesaufnahme.
		II	6,12	3,23	2,09	2,01	80 2,70	1,20		77 100	1 : 44 100	
		III	4,00	4,41	3,53	3,0	62 3,20	1,38	63 100	37 000		
		IV	1,84	7,03	3,90	3,7	37 4,04	1,74	49 800	19 400		
		IV	1,28	7,4	6,3	4,7	28 4,52	1,64	43 800	20 100	Kleinnetze für Neumessungswecke.	
		IV	1,10	8,35	6,1	4,5	29 5,44	1,54	37 100	17 600		
IV	0,62	8,58	6,5		16 5,33	1,61	85 200	12 700				
2.	Berlin	I	6,7	3,03	.	.	64 1,97	1,54	1,72	105 300	50 000	im System II. Ordnung d. Landesaufnahme. Zeitschr. f. Verm.-W. 1891.
		II	3,4	3,5	.	.	24 1,45	2,41		141 600	80 000	
		III	1,8	4,8	.	.	25 2,86	1,68		72 000	15 000	
		IV	0,9	6,1	.	.	15 3,44	1,77		60 000	5 000	
3.	Bremen	III	4,7	1,60	1,16	0,95	26 1,14	1,40	181 000	.	.	Zeitschr. f. Verm.-W. 1892.
4.	Rheintal	IV	1,8	6,9	4,3	1,8	34 3,9	1,77	53 000	.	.	
5.	Vorgebirge	IV	2,2	9,1	6,6	3,7	57 6,5	1,40	38 600	.	.	

6.	Leipzig	I	6,7	.	.	0,27	im System II. Ordnung der sächs. Landes- triangulation. Zeitschr. f. Verm.-W. 1895.
			4,45	0,64	.	.	11 0,51	1,25	393 000	.	.	.	
			1,44	2,5	1,77	.	7 1,00	2,50	203 000	.	.	.	
			0,95	2,3	.	.	10 2,17	1,06	97 000	.	.	.	
			1,3	2,8	.	.	9 1,43	1,96	137 000	1,57	.	.	
			0,5	5,6	.	.	8 3,80	1,70	59 000	.	.	.	
7.	Remscheid	III	5,0	1,98	0,80	0,65	23 0,95	2,08	217 000	.	.	im System II. Ordnung d. Landesaufnahme. Zeitschr. f. Verm.-W. 1895.	
		IV	2,6	2,85	2,32	1,38	20 1,59	1,80	180 000	.	.		
8.	Charlotten- burg	III	3,66	1,8	0,93	0,7	24 1,85	1,38	152 500	.	.	wie zu 7. Zeitschr. f. Verm.-W. 1898.	
9.	Braunschweig (Herzogtum)	II	8	1,5	.	0,6	60 1,55	0,97	133 000	.	.	Triangulation der preuss. Landes- aufnahme. Zeitschr. f. Verm.-W. 1902.	
		III	4,5	2,8	.	1,3	60 2,77	1,01	72 000	.	.		
		IV	2,5	3,2	.	1,3	60 4,95	0,65	40 000	.	.		
		III	1,5	6,2	.	2,5	50 6,9	0,90	33 000	0,89	.		
10.	Braunschweig (Herzogtum)	IV	1,5	7,2	.	2,5	60 8,2	0,88	23 000	.	.	Triangulation der braunschw. Landes- verm.-Kommission. Zeitschr. f. Verm.-W. 1902.	

Das Dreifache der in Spalte 5 angegebenen Mittelwerte überschreiten in I. Ordnung: 11 Verbesserungen,

davon liegen 6 zwischen 2''—3''

4 " 3 —4

0 " 4 —5

1 " 5 —6

in II. Ordnung: 10 Verbesserungen,

davon liegen 8 zwischen 6''—7''

2 " 7 —8

in III. Ordnung: 10 Verbesserungen,

davon liegen 3 zwischen 5''—6''

4 " 6 —7

2 " 7 —8

1 " 8 —9

in IV. Ordnung: 4 Verbesserungen,

davon liegen 4 zwischen 5''—6''.

Die Wahrscheinlichkeit einer das Dreifache des mittleren Wertes übersteigenden Verbesserung ist mithin

in I. Ordnung: 11 : 115 oder 1 : 10,45 oder 9,57 %

" II. " 10 : 226 " 1 : 22,6 " 4,43 "

" III. " 10 : 278 " 1 : 27,8 " 3,6 "

" IV. " 4 : 83 " 1 : 20,75 " 4,82 "

und die Wahrscheinlichkeit einer das Vierfache des Mittelwertes übersteigenden Verbesserung

in I. Ordnung: 5 : 115 oder 1 : 23 oder 4,35 %

" II. " 0 : 226 " 0 " 0 "

" III. " 3 : 278 " 1 : 92,7 " 1,08 "

" IV. " 0 : 83 " 0 " 0 "

In erster Ordnung kommen dann noch zwei Richtungsverbesserungen vor, deren Betrag das Fünffache, und eine Verbesserung, deren Betrag das Sechsfache des Mittelwertes überschreitet.

Um nun aus der Grösse des mittleren Richtungsfehlers im Netz einen Schluss ziehen zu können auf die Grösse des mittleren Punktfehlers und umgekehrt, haben wir die Genauigkeitsverhältnisse für acht verschiedene Triangulationen, die nicht der Landesaufnahme angehören, in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Die Triangulationen unter Nr. 4 und 5 sind von der preussischen Katasterverwaltung ausgeführt, alle übrigen, mit Ausnahme der beiden letzten, sind Stadtriangulationen.

Es bezeichnet in der nachstehenden Tabelle:

m_n den Gesamtrichtungsfehler im Netz nach den Ergebnissen der Ausgleichung.

m_d den aus Dreieckswidersprüchen nach der internationalen Formel berechneten Richtungsfehler,

m_r den mittleren Richtungsfehler auf der Station und zwar des Mittels aus allen Sätzen,

$$m_p = \sqrt{m_x^2 + m_y^2} \text{ den mittleren Punktfehler, } m_p'' = m_p \frac{206265}{s}.$$

Diese Tabelle ist ausserordentlich lehrreich in vielfacher Hinsicht. Uns interessiert hier allein, dass nach Massgabe derselben für die Triangulationen dritter und höherer Ordnung (d. h. mit mehr als 3 km langen Richtungen) das Verhältnis des aus der Ausgleichung hervorgegangenen mittleren Netzfehlers m_n'' zu dem Fehler m_x'' , der in Winkelmass dem mittleren Koordinatenfehler entspricht, von dem Werte 2 nur sehr wenig abweicht; es schwankt — abgesehen von dem für Remscheid geltenden Wert $2,94 = 2,08 \sqrt{2}$ und dem für Berlin geltenden Wert $3,4 = 2,41 \sqrt{2}$ — zwischen 1,70 und 2,18.

Für die sogenannten Triangulierungen IV. Ordnung, mit Seiten von 0,5 bis 3 km Länge, stellt sich dieses Verhältnis $m_n : m_x$ im Durchschnitt auf 2,4.

Legen wir das Verhältnis $m_n : m_x = 2$ auch den Triangulierungen der Landesaufnahme zu grunde, so würde der mittlere Netzfehler m_n bei einem Punktfehler von 10 cm sich ergeben

	für die Seite I. Ordnung von 40 km Länge	$m_n = \pm 0,73''$
"	" " " I. " " 18 " "	1,62
"	" " " I. " " 13,5 " "	2,17
"	" " " II. " " 8 " "	3,65
"	" " " III. " " 3,5 " "	8,35.

(Fortsetzung folgt.)

Bücherschau.

Abendroth. Die Aufstellung und Durchführung von amtlichen Bebauungsplänen. (Verlag von Carl Heymann, Berlin. Gebd. 3 Mk.)

Das vorliegende Werk, welches als Leitfaden für kommunale Verwaltungsbeamte und Gemeindetechniker bezeichnet ist, kommt zweifellos einem grossen Bedürfnis dieser Kreise entgegen. Die Aufstellung und Festsetzung manches verfehlten oder unzumutbaren Bebauungsplanes ist hervorgerufen nicht zum mindesten dadurch, dass den Kommunalverwaltungen die Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen und vor allen Dingen ein Ueberblick über Zweck, Wirkung und Ausdehnung der erforderlichen technischen Arbeiten mangelte. Kommt dazu eine schlechte technische Beratung — die technischen Berater oder Beamten vieler kleinen Städte haben nicht selten eine Vorbildung, die mit irgend einem Gebiete der

Technik wenig Aehnlichkeit hat —, so sind Projekte unausbleiblich, die zwar ohne Widerspruch durchgesetzt werden, die aber doch nach einigen Jahren niemand recht befriedigen, weil keine der an einen guten Bebauungsplan zu stellenden Anforderungen an rechter Stelle oder in richtiger Weise erfüllt ist.

Allerdings ist es den Verwaltungen der kleinen und mittleren Städte bisher nicht leicht gemacht, sich die für die Aufstellung eines zweckmässigen Bebauungsplanes nützlichen Kenntnisse zu erwerben. Die Stadterweiterung in ihrer heutigen Ausdehnung und Vollkommenheit ist eine Errungenschaft der Neuzeit und eine Wissenschaft, die vor allen Dingen die Technik angeht. Die Folge ist, dass die meisten Werke, die sich mit der Stadterweiterung befassen, die technischen Seiten des Verfahrens für den Techniker behandeln — in diesem Sinne gehört auch die Hygiene und die Aesthetik hieher —, während die verwaltungstechnischen und volkswirtschaftlichen Fragen stark in den Hintergrund gedrängt werden. Ein technisches Werk zu studieren, ist aber nicht jedermanns Sache.

Im Interesse der kleineren Gemeinden ist daher das Erscheinen des vorliegenden Werkes freudig zu begrüssen, umsoehr, da es dem Verfasser gelungen ist, den schwierigen Stoff in 16 Leitsätzen gewissermassen zusammenzufassen, sodass ein Ueberblick über das einzuschlagende Verfahren wie über die zu stellenden Anforderungen leicht gewonnen werden kann. Das Buch zerfällt in zwei Abschnitte, die die Entstehung und die Durchführung des amtlichen Bebauungsplanes behandeln, und enthält als Anhang die bezüglichen Gesetze und ministeriellen Verordnungen für Preussen. Die ganzen Ausführungen basieren natürlich auf der preussischen Gesetzgebung, dennoch hat der sachliche Inhalt auch für die Gemeinden anderer Staaten Wert, da ein Unterschied im wesentlichen nur in der formellen Behandlung vorhanden ist.

Die einzelnen Kapitel des ersten Abschnittes befassen sich mit dem Zeitpunkt und dem Umfang des Bebauungsplanes, der Prüfung und Verwendbarkeit des vorhandenen Planmaterials, dem Dringlichkeitsverfahren und der Beschaffung des allgemeinen Bebauungsplanes, der Aufstellung und Festsetzung des allgemeinen Planes, der Bearbeitung, Festsetzung und Durchführung des ausführlichen Bebauungsplanes. Die Abhandlungen über die wichtigsten Grundsätze bei Aufstellung allgemeiner Bebauungspläne sind bei aller Kürze ausführlich genug, um auch dem Techniker, der auf diesem Gebiete noch keine Erfahrungen besitzt, die Möglichkeit zu geben, an der Hand derselben einen kleineren Bebauungsplan bearbeiten zu können.

Die für die Durchführung des amtlichen Bebauungsplanes erforderlichen Massregeln werden an der Hand des Ortsstatuts für die Stadt Hannover erläutert. In diesem Abschnitt ist der Baulandumlegung, der eine stetig wachsende Bedeutung zukommt, ein breiterer Raum gewidmet, wenn-

gleich diese Ausführungen im Rahmen des Buches naturgemäss nur als allgemein orientierender Ueberblick anzusehen sind.

Das Schlusskapitel über die Kosten der Bebauungspläne und ihrer Durchführung dürfte jedenfalls viel zu Rate gezogen werden. Erfreulicherweise sind die Kosten durchweg so hoch angesetzt, dass es den kleineren Gemeinden in der Regel möglich sein wird, noch etwas unter dem Anschlag zu bleiben, und das ist immer kein Fehler.

Wenn wir auch in einzelnen Punkten mit dem Herrn Verfasser nicht ganz übereinstimmen können, so möchten wir doch dem Büchlein eine recht weite Verbreitung wünschen im Interesse der bebauungsplanbedürftigen Gemeinden sowohl, wie nicht zum wenigsten im Interesse unseres Standes, dessen Bedeutung auf diesem Arbeitsgebiet in dem Buche stets in helles Licht gerückt wird. Ob freilich im Vorwort die Entschuldigung, dass dieses geschehen, nötig und zweckmässig war, ist wohl zu bezweifeln. Die verschiedenen Kritiken über „Der Landmesser im Städtebau“ wie die Bauplanwettbewerbe der letzten Jahre und die neuere Gesetzgebung haben hinlänglich bewiesen, dass diejenigen Techniker, die sehen wollen, auch so die Verdienste des Landmessers zu würdigen wissen, für die andern ist die Entschuldigung zwecklos und den Verwaltungsbeamten gegenüber bringt sie zum mindesten keinen Nutzen. *Gbs.*

Hochschulnachrichten.

Die landwirtschaftliche Akademie Bonn-Poppelsdorf wird im laufenden Winter-Halbjahr (1903/04) nach vorläufiger Feststellung von insgesamt 359 (369) Studierenden besucht und zwar von 349 (351) ordentlichen Hörern und 10 (18) Hospitanten.

Unter den ordentlichen Hörern befinden sich:

Studierende der Landwirtschaft	137 (122)
„ „ Kulturtechnik	1 (4)
„ „ Geodäsie	211 (225)

(Die entsprechenden Zahlen des Sommersemesters 1903 sind zum Vergleich in Klammern beigelegt.)

Prüfungsnachrichten.

Liste der Landmesser, welche im Laufe des Jahres 1903 die Landmesser- bzw. umfassendere kulturtechnische Prüfung bei der Königl. Prüfungskommission zu Bonn-Poppelsdorf bestanden haben.

A. Landmesserprüfung.

1. Ahrens, Wilhelm, geb. am 2. 8. 1880 zu Lonau b. Herzberg.
2. Baumeister, Franz, „ „ 14. 4. 1880 „ Berenbrock.
3. Beese, Max, „ „ 7. 9. 1882 „ Erfurt.

4. Benecke, August,	geb. am	15. 11. 1877	zu	Badenstedt.
5. Bergmeier, Harry,	" "	19. 10. 1879	"	Stadthagen.
6. Bewer, Heinrich,	" "	3. 12. 1880	"	Coesfeld.
7. Both, Aloys,	" "	26. 5. 1880	"	Fulda.
8. Brandt, Fritz,	" "	18. 3. 1882	"	Cassel.
9. Braun, Adolt,	" "	2. 12. 1882	"	Biedenkopf.
10. Buchart, Paul,	" "	5. 3. 1880	"	Eschwege.
11. Crusius, Walter,	" "	24. 7. 1875	"	Schlawe.
12. Dorn, Rudolf,	" "	14. 12. 1883	"	Limburg, L.
13. Eckardt, August,	" "	10. 6. 1882	"	Heinersdorf.
14. Freiherr, Joseph,	" "	1. 11. 1880	"	Wiesbaden.
15. Freitag, Arno,	" "	24. 4. 1882	"	Langensalza.
16. Freitmann, Fritz,	" "	29. 12. 1878	"	Wolfenbüttel.
17. Gockele, Wilhelm,	" "	3. 5. 1879	"	Melsungen.
18. Gödde, Joseph,	" "	2. 11. 1879	"	Geseke.
19. Gombert, Christian,	" "	7. 3. 1880	"	Untershausen.
20. Grage, Wilhelm,	" "	24. 4. 1881	"	Schleswig.
21. Gropp, Karl,	" "	22. 2. 1881	"	Halberstadt.
22. Günther, Wilhelm,	" "	14. 2. 1883	"	Köln.
23. Hoheisel, Alfred,	" "	28. 2. 1880	"	Freystadt.
24. Jacob, Otto,	" "	14. 12. 1875	"	Liebenwalde.
25. Kerckhoff, Heinrich,	" "	3. 9. 1880	"	Haselünne.
26. Kiehne, Karl,	" "	10. 1. 1880	"	Münder.
27. Klöckner, Joseph,	" "	1. 3. 1881	"	Trier.
28. Klüver, Johannes,	" "	29. 12. 1880	"	Itzehoe.
29. Knieper, Ernst,	" "	13. 6. 1879	"	Köln-Nippes.
30. Koop, Heinrich,	" "	8. 3. 1881	"	Lübeck.
31. Krantz, Ludwig,	" "	22. 9. 1884	"	Marburg, L.
32. Kroll, Theodor,	" "	12. 12. 1882	"	Lippstadt.
33. Ledschbor, Emil,	" "	16. 7. 1876	"	Steele.
34. Lottmann, Fritz,	" "	7. 10. 1880	"	Emden.
35. Mangels, Karl,	" "	13. 4. 1882	"	Remagen.
36. Meyer, Ernst,	" "	23. 2. 1882	"	St. Johann.
37. Meyer, Hermann,	" "	30. 12. 1882	"	Braunschweig.
38. Michel, Heinrich,	" "	16. 7. 1880	"	Cassel.
39. Mock, Heinrich,	" "	7. 4. 1878	"	Diedorf.
40. Muermann, Gustav,	" "	25. 2. 1881	"	Minden i. W.
41. Müller, Peter,	" "	8. 5. 1882	"	Kalk.
42. Oessenich, Sebast.,	" "	23. 8. 1878	"	Dürscheid.
43. Piepenbrock, Hugo,	" "	6. 3. 1878	"	Werdohl.
44. Pothmann, Franz,	" "	4. 8. 1881	"	Borbeck.
45. Renken, Wilhelm,	" "	30. 8. 1880	"	Westerstede.
46. Sauer, Adam,	" "	16. 1. 1881	"	Werkel.
47. Schäfer, Stephan,	" "	1. 4. 1876	"	Heppingen.
48. Schilz, Johann,	" "	7. 5. 1881	"	Kyllburg.
49. Schloms, Oswald,	" "	2. 5. 1882	"	Arolsen.
50. Schönweg, Herm.,	" "	6. 6. 1879	"	Scheidt.
51. Schöpe, Heinrich,	" "	30. 11. 1881	"	Geringhausen.
52. Scholz, Konrad,	" "	22. 3. 1879	"	Breslau.
53. Simon, Karl,	" "	15. 5. 1883	"	Lippstadt.
54. Simon, Peter,	" "	7. 1. 1878	"	Mülheim.
55. v. d. Stay, Karl,	" "	5. 6. 1878	"	Labbeck.
56. Stöcker, Max,	" "	17. 3. 1882	"	Düsseldorf.
57. Stommel, Gustav,	" "	2. 3. 1883	"	Dortmund.
58. Stute, Franz,	" "	28. 2. 1879	"	Stockum.
59. Tuschhoff, Wilhelm,	" "	19. 11. 1881	"	Westernkotten.

60. Viereck, Rudolf,	geb. am	4. 1. 1884	zu	Arolsen.
61. Volbracht, Wilhelm,	" "	15. 2. 1882	"	Rhaunen.
62. Wehrheim, Joseph,	" "	9. 2. 1882	"	Homburg-Kirdorf.
63. Wiesmann, Peter,	" "	23. 2. 1879	"	Essen.
64. Wolff, Friedrich,	" "	17. 8. 1880	"	Hitzacker.

B. Umfassendere kulturtechnische Prüfung.

1. Bergmeier, Harry,	geb. am	19. 10. 1879	zu	Stadthagen.
2. Bewer, Heinrich,	" "	3. 12. 1880	"	Coesfeld.
3. Dorn, Rudolf,	" "	14. 12. 1883	"	Limburg, L.
4. Drinkuth, Johannes,	" "	2. 4. 1880	"	Paderborn.
5. Eckardt, August,	" "	10. 6. 1882	"	Heinersdorf.
6. Gösde, Joseph,	" "	2. 11. 1879	"	Geseke.
7. Gropp, Karl,	" "	22. 2. 1881	"	Halberstadt.
8. Hoheisel, Alfred,	" "	28. 2. 1880	"	Freystadt.
9. Kaiser, Albrecht,	" "	28. 2. 1879	"	Medelon.
10. Kerckhoff, Heinrich,	" "	3. 9. 1880	"	Haselünne.
11. Krantz, Ludwig,	" "	22. 9. 1884	"	Marburg, L.
12. Kroll, Theodor,	" "	12. 12. 1882	"	Lippstadt.
13. Loel, Martin,	" "	9. 11. 1878	"	Bäste.
14. Oessenich, Sebast.,	" "	23. 8. 1878	"	Dürscheid.
15. Paulus, Joseph,	" "	26. 1. 1876	"	Marburg.
16. Renken, Wilhelm,	" "	30. 8. 1880	"	Westerstede.
17. Schöls, Oswald,	" "	2. 5. 1882	"	Arolsen.
18. Schöpe, Heinrich,	" "	30. 11. 1881	"	Geringhausen.
19. Scholz, Konrad,	" "	22. 3. 1879	"	Breslau.
20. Schulte, Joseph,	" "	25. 5. 1879	"	Eslohe.
21. Schupmann, Georg,	" "	10. 11. 1876	"	Werne.
22. Stöcker, Max,	" "	17. 3. 1882	"	Düsseldorf.
23. Stute, Franz,	" "	28. 2. 1879	"	Stockum.
24. Viereck, Rudolf,	" "	4. 1. 1884	"	Arolsen.
25. Wolff, Friedrich,	" "	17. 8. 1880	"	Hitzacker.

Bonn-Poppelsdorf, den 31. Dezember 1903.

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Durch Allerhöchstes Patent vom 2. Dezember 1903 ist den technischen Eisenbahnsekretären Reich in Altona (Elbe) und Hölischer in Hannover der Charakter als Rechnungsrat verliehen worden.

Finanzministerium. Zu Steuerinspektoren sind ernannt: die Kastasterkontrolleure Bollmann in Gnesen, Dickow in Thorn, Dübbers in Lennep, Grosse in Halle i. W., Grünberg in Kulm, Hoffmann in Königshütte, Lauw in Springe, Möring in Leer, Müller in Spandau, Orland in Schneidemühl, Prause in Münsterberg, Schüttlöffel in Oebisfelde, Sprich in Burg, Wegner in Bünde, Windolph in Wiedenbrück und Wolff in Rosenberg O.-S.

Grossherzogtum Baden. Mit Entschliessung der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues vom 14. Dezember 1903 sind ernannt worden: der Bezirksgeometer Ludwig Gärtner in Tauber-

bischofsheim zum Revisionsgeometer bei der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues; die Vermessungsassistenten Gustav Morlock in Wiesloch und Hermann Bodemüller in Bonndorf zu Bezirksgeometern (Gehaltsklasse II); der Katastergeometer Robert Hönn in Säckingen und die Geometer Ernst Brurein in Konstanz und Wilhelm Ebner in Stockach zu etatsmässigen Vermessungsassistenten.

Versetzt worden: die Bezirksgeometer Georg Fries in St. Blasien nach Tauberbischofsheim, Karl Huber in Eberbach nach Adelsheim und Wilhelm Treusch in Adelsheim nach Eberbach; ferner der Vermessungsassistent Ernst Brurein in Konstanz nach St. Blasien und mit der Verwaltung der Bezirksgeometerstelle daselbst betraut.

Vereinsangelegenheiten.

Die Einziehung der Beiträge für das laufende Jahr findet in der Zeit vom 1. Januar bis zum 10. März d. J. statt. Die Herren Mitglieder werden ersucht, ihre Beiträge bis längstens zum 10. März einzusenden, da von diesem Zeitpunkte ab die Einziehung durch Postnachnahme erfolgt. Der Beitrag beträgt 6 Mark, das Eintrittsgeld für die neu eintretenden Mitglieder 3 Mark.

Bei der Einsendung bitte ich, die Mitgliedsnummer gefl. angeben zu wollen, da dieses eine grosse Erleichterung für die Buchung ist.

Gleichzeitig ersuche ich, etwaige Personal- und Wohnungsveränderungen auf dem Abschnitte der Postanweisung angeben und ausdrücklich als solche bezeichnen zu wollen, damit das Mitgliederverzeichnis auf dem Laufenden erhalten werden kann.

Nur dadurch kann die rechtzeitige und ununterbrochene Zusendung der Zeitschrift gewährleistet werden.

Cassel, Emilienstrasse 17, den 1. Januar 1904.

Die Kassenverwaltung des Deutschen Geometer-Vereins.

Hüser, Kgl. Oberlandmesser.

Inhalt.

Grössere Mitteilungen: Militärische und technische Topographie, von C. Koppe. — Einige Bemerkungen über Fehlergrenzen, von J. H. Franke. — Wie ist die Differenz der zum Zwecke der Flächenabsteckung berechneten Strecken in ihrer Summe gegen eine bereits feststehende Gesamtlänge zu verteilen? Von Kummer, Landmesser. — Ueber die Genauigkeit trigonometrischer Punktbestimmungen im Dreiecksnetz der Preussischen Landesaufnahme und die Anwendung mechanischer Rechenhilfsmittel bei den Ausgleichsrechnungen im Formular 10 der Anweisung IX, von Landmesser Fr. Schulze. — **Bücherschau.** — **Hochschulnachrichten.** — **Prüfungsnachrichten.** — **Personalnachrichten.** — **Vereinsangelegenheiten.**

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Druck von Carl Hammer, Kgl. Hofbuchdruckerei, in Stuttgart.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 2.

Band XXXIII.

—<: 15. Januar. :>—

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

Ueber die Genauigkeit trigonometrischer Punktbestimmungen im Dreiecksnetz der Preussischen Landesaufnahme und die Anwendung mechanischer Rechenhilfsmittel bei den Ausgleichsrechnungen im Formular 10 der Anweisung IX. *)

Von Landmesser **Fr. Schulze—Stettin.**

(Fortsetzung von S. 27.)

Nach den unter Nr. 9 der Tabelle (S. 25) enthaltenen Daten ist das Verhältnis $m_n : m_r =$ rund 2,5, sodass nach den Angaben auf S. 22 für die erste bis dritte Ordnung

$$m_n = 0''{,}63 \quad 2''{,}5 \quad 6''{,}3$$

sich berechnen würde, das sind etwas niedrigere Werte als vorstehend angegeben wurden. Für unsere Vergleichszwecke wollen wir jedoch die oben ermittelten Werte für m_n festhalten.

Nach den Daten unter Nr. 9 und 10 der tabellarischen Uebersicht ist in dem Braunschweigischen Netz, das zur Hannoverschen Kette und zum Sächsischen Netz der Preussischen Landstriangulation gehört, das Verhältnis $m_n : m_r =$ rund 1,4. Der Grund für diese Abweichung von dem auf Grund der tabellarischen Uebersicht ermittelten Wert 2 mag darin zu suchen sein, dass das zu grunde liegende Netz erster Ordnung der Landesaufnahme jüngeren Datums ist. Die Genauigkeit der trigonometrischen Punktbestimmungen zweiter bis vierter Ordnung der Landesaufnahme ist

*) Seite 26, Zeile 3 und 7 von unten lies statt nachstehende bezw. nachfolgende Tabelle: vorstehende Tabelle.

bekanntlich seit 20 Jahren etwa erheblich grösser als diejenige der ältern Triangulierungen. Dazu kommt noch, dass das einer Detailtriangulation als Anschluss dienende Netz der Landesaufnahme umso weniger Lageänderungen der Punkte, namentlich der Turmpunkte, aufweisen wird, je kürzer der Zeitraum ist, der zwischen der Landestriangulation und der Detailtriangulation liegt.

Zufolge der zu 1 : 35 000 im Mittel festgestellten relativen Genauigkeit der Seiten dritter Ordnung des Netzes der Landesaufnahme erscheint es als verfehlt, in einem an die erste und zweite Punktordnung der Landestriangulation angeschlossenen Lokalnetz eine grössere Genauigkeit als 1 : 35 000 im Mittel, bei 3,5 km durchschnittlicher Seitenlänge, erzielen zu wollen. Eine solche Genauigkeit der Dreiecksseite, d. i. eine Genauigkeit von rund 3 mm auf 100 m Länge, reicht selbst für die genauesten Detailmessungen, welchem Zweck auch immer diese dienen sollen, vollkommen aus. Denn diese Genauigkeit von 3 mm auf 100 m Länge ist etwa siebenmal so gross als die Genauigkeit der sorgfältigsten Längenmessung im Polygonnetz unter günstigen äusseren Verhältnissen, wie sie beispielsweise in Städten in der Regel vorhanden sind. Und um diese wünschenswerte und ausreichende Genauigkeit des Lokalnetzes zu erzielen, hat der Trigonometrierer nichts anderes zu tun, als die Beobachtungsgenauigkeit so zu bemessen, dass der mittlere Richtungsfehler für die ca. 3,5 km lange Visur nach der Ausgleichung sich zu ca. 8'' ergibt. Bei genügender Sorgfalt in der Punktsignalisierung ist man selbst unter wenig günstigen äusseren Verhältnissen imstande, mittels eines 10'' bzw. 20''-Theodoliten durch vier- bis sechsmalige Messung einer jeden Richtung, in beiden Fernrohrlagen, diese Genauigkeit zu erzielen.

Die Katasteranweisung IX vom 25. Oktober 1881 schreibt im § 22 vor, dass infolge der Ausgleichung die orientierte Richtung

III. Ordnung um höchstens $\pm 15''$ a. T.

IV. " " " 25''

V. " " " 35''

geändert werden darf.

Als durchschnittliche Zielweiten gibt § 6 dieser Anweisung an im Netz I. Ordnung: 20 km und mehr,

" " II. " 10—20, also 15 km im Durchschnitt,

" " III. " 3—10, " 6,5 " " "

" " IV. " 3 km und weniger.

Die Längen der Dreiecksseiten sind hiernach etwa das Doppelte derjenigen gleicher Ordnung im Netz der Landesaufnahme, oder mit andern Worten: Die Ordnungsnummer für die trigonometrischen Punkte ist nach den Angaben der Anweisung IX um eine Nummer niedriger als im System der Landesaufnahme.

Dagegen stimmt die von uns für das auf S. 23 näher bezeichnete Vermessungsgebiet angegebene durchschnittliche Zielweite II. bis IV. Ordnung nahezu überein mit der Angabe der Katasteranweisung IX.

Aus den Grenzfehlerfestsetzungen der Anweisung IX folgt ein mittlerer Netzfehler von

± 5"	für die Richtung III. Ordnung
8,3"	" " " IV. "
11,7"	" " " V. "

Hieraus geht hervor, dass, unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Zielweiten in den verschiedenen Netzordnungen, die von der Anweisung IX geforderte Genauigkeit der trigonometrischen Punktbestimmung annähernd derjenigen der Landesaufnahme im Durchschnitt entspricht, sodass also die von der Anweisung IX geforderte Punktgenauigkeit im trigonometrischen Netz auch für die genauesten Detailmessungen völlig ausreicht, eine Tatsache, die, namentlich bei einzelnen Stadtriangulationen, nicht überall beachtet worden ist.

Von der dritten Ordnung abwärts enthält der mittlere Richtungsfehler im Netz nach der Ausgleichung auch den aus der Projektion hervor gehenden Fehler, wenn — wie es die Regel ist — von dieser Ordnung ab die Erdkrümmung nicht mehr bei der Rechnung berücksichtigt ist. Der Einfluss der Erdkrümmung ist abhängig von der Entfernung vom Nullmeridian (der Abszissenachse) und von der Länge der Dreiecksseite und ihrer Richtung gegen die Abszissenachse, der „Neigung“ im Sprachgebrauch der Anweisung IX, sofern die Ausgleichung nach Koordinaten (Elementen) erfolgt.

Bezeichnet s die Länge der Dreiecksseite zwischen den beiden Punkten $P_1 P_2$ des Besselschen Erdellipsoids, $\alpha_{1.2}$ die Neigung im Punkte P_1 , $y_1 x_1$ die rechtwinkligen sphäroidischen Koordinaten von P_1 und $y_2 x_2$ diejenigen von P_2 in dem angenommenen lokalen System, so ist bekanntlich, wenn diese sphäroidischen Koordinaten bei der Ausgleichung als ebene behandelt werden, die hieraus hervorgehende Aenderung des Richtungswinkels näherungsweise

$$\Delta \alpha''_{1.2} = \frac{206\ 265}{6 R^2} \left[\Delta x (3 y_1 + \Delta y) + \frac{\Delta x \Delta y}{6^2} (3 y_1^2 + 3 y_1 \Delta y + \Delta y^2) \right]$$

bei der Projektion nach Soldner,

und

$$\Delta \beta''_{1.2} = \frac{206\ 265 \Delta x}{6 R^2} (3 y_1 + \Delta y)$$

bei der Projektion nach Gauss.

R bezeichnet hierin den mittleren Erdkrümmungshalbmesser für die mittlere Breite des Vermessungsgebietes; für Deutschland (Mittelbreite = 52°) würde sein

$$\log \frac{1}{R} = 6.1950070 - 10$$

$$\log \frac{1}{6 R^2} = 1.61186 - 10$$

für R in Kilometer.

Die dem absoluten Wert nach grösste Richtungsänderung tritt ein in $\Delta \alpha$ für $|\Delta x| = |\Delta y| = \frac{s}{2} \sqrt{2}$, d. h. für $\alpha = 45^\circ, 135^\circ, 225^\circ, 315^\circ$, in $\Delta \beta$ für $\Delta y = 0$, d. h. für $\beta = 0^\circ$ und 180° .

Mit $s = 1$ km, $y = 60$ km erhalten wir hiernach

$$\begin{aligned} \max \Delta \alpha &= 0,108'' + 4,611'' = 4,719'' \\ \max \Delta \beta &= 0,152''. \end{aligned}$$

Ebenso für $y_1 = 60$ km

s	$\max \Delta \alpha$	$\max \Delta \beta$
40 km	$4,97'' + 7,04'' = 12,01''$	$6,08''$
18	$2,07 + 5,59 = 7,66$	$2,73$
13,5	$1,47 + 5,29 = 6,76$	$2,05$
8	$0,88 + 5,03 = 5,91$	$1,21$
6,5	$0,72 + 4,91 = 5,63$	$0,99$
3,6	$0,38 + 4,75 = 5,13$	$0,53$
3,0	$0,33 + 4,72 = 5,05$	$0,46$
1,0	$0,11 + 4,61 = 4,72$	$0,15$

Das Verhältnis der Richtungsänderung $\max \Delta \alpha$ und $\max \Delta \beta$ zum mittleren Richtungsfehler m_n im Netz berechnet sich hiernach

	für $s = 40$	18	13,5	8	6,5	3,5	3,0	1,0 km
$\max \Delta \alpha : m_n = 16,4$	4,7	5,8	1,6	1,1	0,6	0,6	0,4	
$\max \Delta \beta : m_n = 8,1$	1,7	1,7	0,33	0,2	0,06	0,06	0,013	

Diese Daten sind äusserst lehrreich. Zunächst zeigen dieselben die ausserordentliche Ueberlegenheit der Projektion nach Gauss über die nach Soldner bei der Triangulierung zweiter und niedrigerer Ordnung. Weiterhin ergibt sich aus den vorstehenden Daten, dass bei der Projektion nach Gauss der aus der Projektion hervorgehende Fehler selbst an der Grenze eines der 40 Koordinatensysteme der preussischen Katasterverwaltung in zweiter Ordnung nur $\frac{1}{3}$ des gesamten mittleren Netzfehlers beträgt, dass also bei Zielweiten bzw. Dreiecksseiten bis zu 8 km eine vollkommen ebene Rechnung noch zulässig wäre.

Bei der Anwendung der Soldnerschen Projektion würde die Vernachlässigung der Erdkrümmung an der Grenze eines der 40 Koordinatensysteme selbst in der vierten Punktordnung strenggenommen nicht zulässig sein, weil hierdurch die Ergebnisse der Richtungsmessung um 40 bis 60 Prozent verschlechtert werden können, also der Fall eintreten kann, dass im Abriss tatsächlich gute Richtungsmessungen als mittelmässige oder schlechte erscheinen.

Weiterhin zeigen die Werte für $\max \Delta \alpha$, dass diese Werte mit der Neigung der Dreiecksseite in weiten Grenzen variieren, d. h. dass gleich gute Anschlusspunkte und Anschlussseiten bei der Orientierung der Richtungen infolge des Fehlers aus der Projektion mit sehr verschiedenem Gewicht zur Geltung kommen, je nachdem die betreffende Anschlussrichtung in der Richtung des Maximums oder des Minimums für $\Delta \alpha$, oder in der Richtung eines Zwischenwertes liegt.

Bei der Projektion nach Gauss ist diese Schwankung zwischen dem kleinsten und dem grössten Wert von $\Delta \beta$ erheblich geringer, und infolgedessen das Gewicht einer Anschlussrichtung für die Orientierung auch nicht in dem Masse abhängig von der Neigung der betreffenden Dreiecksseite.

Von praktischer Bedeutung ist noch die Feststellung, in welcher Entfernung eines Kleintriangulierungsgebietes von dem Nullpunktmeridian bei der Projektion nach Soldner die Erdkrümmung in der dritten Ordnung, d. h. bei 3—10 km langen Visuren, vernachlässigt werden darf, wenn als Bedingung gilt, dass der Projektionsfehler höchstens $\frac{1}{3}$ des gesamten Richtungsfehlers im Netz betragen soll.

Mittels der Formeln für $\Delta \alpha$ und $\Delta \beta$ berechnen wir:

	für $s = 6,5$			10			20 km		
	max $\Delta \alpha$			max $\Delta \beta$					
$y = 10$ km	0,33''	0,46''	1,00''	0,16''	0,25''	0,74''			
20	0,88	1,11	1,92	0,33	0,51	1,08			
30	1,68	2,01	3,08	0,49	0,76	1,76			
40	2,75	3,16	4,51	0,66	1,01	2,26			
50	4,06	4,57	6,19	0,82	1,27	2,77			
60	5,63	6,23	8,13	0,99	1,52	3,27			

Das Verhältnis $\max \Delta \alpha : m_n$ berechnet sich hiernach:

	für $y =$						
	10	20	30	40	50	60 km	
$\max \Delta \alpha : m_n =$	0,07	0,18	0,33	0,55	0,81	1,13	für $s = 6,5$ km
	= 0,15	0,37	0,67	1,06	1,52	2,08	" " = 10 "
	= 0,69	1,32	2,11	3,09	4,24	5,57	" " = 20 "

unter der Annahme eines mittleren Richtungsfehlers im Netz von $3''$ für die 10 und von $5''$ für die 6,5 km lange Dreiecksseite.

Unter denselben Voraussetzungen hat für die Projektion nach Gauss das Verhältnis $\max \Delta \beta : m_n$ die Werte:

$\max \Delta \beta : m_n =$	0,03	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	für $s = 6,5$ km
	= 0,08	0,17	0,25	0,34	0,42	0,51	" " = 10 "
	= 0,20	0,74	1,21	1,55	1,90	2,24	" " = 20 "

Mithin darf bei der Anwendung der Soldnerschen Projektion in einer Triangulierung dritter Ordnung, mit durchschnittlich 6,5 km langen Visuren, die Erdkrümmung nicht mehr vernachlässigt werden, wenn das Triangulierungsgebiet über 20 km von dem Nullpunktmeridian entfernt ist. Es ist also das Gebiet, in welchem zur Not noch die ebene Rechnung zulässig wäre, noch nicht ein Drittel des Bereichs eines der 40 Koordinatensysteme, mit Ordinaten bis zu 70 km.

Da bei der Projektion nach Gauss unter gleichen Voraussetzungen der Fehler der Projektion selbst am Rande eines solchen Koordinatensystems nur ein Fünftel des Gesamtfehlers im Netz beträgt, so kann in dieser Ordnung unter allen Umständen eben gerechnet werden.

Diese Verhältnisse sind in dieser Zeitschrift schon wiederholt, insbesondere im Jahrgang 1896, erörtert worden. Es erschien uns aber im Interesse des Zusammenhanges angebracht, den Unterschied zwischen der Projektion nach Soldner und der nach Gauss und die Ueberlegenheit der letzteren nochmals zahlenmässig darzulegen.

Für den praktischen Trigonometer hat die Tabelle auf S. 37, enthaltend die Werte für $\max \Delta \alpha$ und $\max \Delta \beta$, auch noch eine unmittelbare praktische Bedeutung, indem diese Tabelle zeigt, welchen Betrag der Projektionsfehler, der gänzlich ausserhalb der von dem Trigonometer auszuführenden Messungsoperationen liegt, in dritter und zweiter Ordnung im gegebenen Falle annehmen kann. Die Grösse dieses Projektionsfehlers ist natürlich von wesentlicher Bedeutung für die Entscheidung der Frage: Wie gross muss unter den gegebenen Umständen die Messungsgenauigkeit sein, d. h. wie oft ist mit dem zur Verfügung stehenden Theodoliten eine jede Richtung im Durchschnitt einzustellen?

Wir wenden uns nun der zweiten Frage zu: In welcher Weise und mit welchem Betrage gehen die verschiedenen Fehlerquellen, insbesondere die Rechenungenauigkeiten einer trigonometrischen Punktberechnung im Formular 10 der Anweisung IX, ein in die Schlussergebnisse der Ausgleichung — mittlerer Fehler der Gewichtseinheit, mittlerer Koordinatenfehler?

Die übrigbleibenden Fehler v , deren Grösse bestimmend ist für die Genauigkeit der Koordinatenverbesserungen δy , δx , berechnen sich aus den Fehlergleichungen

$$(1) \dots \dots \dots v = a \delta x + b \delta y + f,$$

wo $f = l_0 - l,$

ferner l die im Abriss orientierte Richtung nach oder von dem zu bestimmenden Punkt und l_0 die genäherte Richtung

$$l_0 = \arctg \frac{y_n - \eta}{x_n - \xi}$$

bezeichnet.

x_n, y_n sind die Koordinaten des Festpunktes P_n .

ξ, η die vorläufigen Koordinaten des Neupunktes.

Zunächst ist die Grösse der Richtungskoeffizienten

$$(2) \quad a = \frac{\partial l}{\partial x} = \frac{\rho \sin l_0}{s}, \quad b = \frac{\partial l}{\partial y} = -\frac{\rho \cos l_0}{s}$$

und die Genauigkeit dieser Werte festzustellen.

Die Maximalwerte für a und b sind

$$\text{mithin} \quad \max |a| = \max |b| = \frac{\rho}{s}$$

für $s =$	0,5	1	3	10	20	40 km
$\max |a| =$	412,5	206,3	68,8	20,6	10,3	5,2.

Werden diese Koeffizienten a, b nicht nach Gleich. (2), sondern nach Vorschrift der Anweisung IX mittels logarithmischer Differenzen berechnet nach den Formeln

$$(3) \quad a = \frac{\Delta \log \Delta x}{\Delta \log \operatorname{tg} l_0}, \quad b = -\frac{\Delta \log \Delta y}{\Delta \log \operatorname{tg} l_0},$$

und werden nach Vorschrift der Anweisung IX in zweiter Ordnung siebenstellige, in dritter Ordnung sechsstellige und in vierter Ordnung fünfstellige Logarithmen angewandt, so können infolge der Abrundungsfehler, bis zu 0,5 Einheiten der letzten Stelle, bei dieser Berechnungsart nach Gleich. (3) in a und b Fehler

in II. Ordnung	zwischen	1,35	und	1,50	Prozent	von	a	oder	b
" III.	"	"	"	1,7	"	2,8	"	"	"
" IV.	"	"	"	3,6	"	7,0	"	"	"
" V.	"	"	"	2,8	"	4,4	"	"	"

im Durchschnitt also bis zu 1,43, 2,25, 5,3, 3,6 Prozent entstehen.

Die Grenzwerte der prozentualen Ungenauigkeit der a und b entsprechen dem Wert $\operatorname{tg} l_0 = \pm 1$ und den Seitenlängen

10—20 km	in II. Ordnung
3—10 "	" " III. "
1—3 "	" " IV. "
0,5—1,5 "	" " V. " (Beipunkte).

Die Durchschnittswerte entsprechen den Seitenlängen

$$s = 15 \quad 6,5 \quad 2 \quad 1 \text{ km.}$$

Für $l_0 = 0^\circ$ und $l_0 = 90^\circ$ ergeben sich mit diesen Zielweiten

für $l_0 = 0^\circ$:	$a =$	13,75	34,4	103,2	206,3.	$b = 0$
für $l_0 = 90^\circ$:	$-b =$	13,75	34,4	103,2	206,2.	$a = 0,$

und die grössten Schwankungen dieser Werte infolge der Ungenauigkeit der Tafellogarithmen zu

$$0,345 \quad 1,49 \quad 4,55 \quad 2,33 \text{ Prozent von } a \text{ u. } b.$$

Ausser dieser Ungenauigkeit der Koeffizienten a , b tritt als Fehler in der Rechnung noch auf die Unsicherheit der f . Die Grösse dieser „Widersprüche“ ist nicht nur abhängig von der Wahl der vorläufigen Koordinaten y_1 des Neupunktes und der Genauigkeit der Richtungsmessung, sondern in erheblicher Weise auch noch von der Genauigkeit der für die Orientierung benutzten Anschlussrichtungen, sowie von dem Projektionsfehler in l und l_0 und von der Stellenzahl der bei der Berechnung der „Neigungen“ im Formular 8 der Anweisung IX benutzten Logarithmen.

Da der aus der Ausgleichung hervorgehende mittlere Fehler der Richtung vom Gewicht 1 die sämtlichen vorgenannten Fehler in ihrer Vereinigung enthält, so muss dieser ein Vielfaches sein des der eigentlichen Messungsgenauigkeit entsprechenden Richtungsfehlers, wie er am zuverlässigsten aus den Polygon- und Dreieckswidersprüchen sich ermittelt.

Es ist die Frage: Welchen Betrag können die Fehler der Richtungsfaktoren a , b und der Widersprüche f im mittleren Fehler

$$(4) \dots \dots \dots M = \sqrt{\frac{[v v]}{n - 2}}$$

annehmen?

Wir haben zur Beantwortung dieser Frage näher untersucht den Fall einer Punktbestimmung dritter Ordnung, mit Seiten von 6,5 km Länge, von vier gegebenen Punkten zweiter Ordnung aus, die derart liegen, dass die vier beiderseitig beobachteten Bestimmungsrichtungen die Neigungen 45° , 135° , 225° , 315° haben. Der Neupunkt soll ausserdem 60 km von der Abszissenachse entfernt liegen. Bei der Annahme eines mittleren Fehlers von 5" für die Richtungen dritter Ordnung, eines mittleren Fehlers von 2" für die Anschlussrichtungen zweiter Ordnung und sechsstelliger Rechnung haben wir gefunden:

Der Projektionsfehler (nach Soldner) hat den Betrag $\pm 5,6''$ und die gesamte Unsicherheit von f ist zu rund 8" anzunehmen.

Die Verschlechterung der Messungsgenauigkeit von 5" für die Richtung dritter Ordnung würde in diesem konkreten Beispiel 160 Prozent betragen.

Die Ungenauigkeit der Koeffizienten a und b spielt demgegenüber keine Rolle.

Ferner haben wir unter denselben Voraussetzungen den Fall einer Punktbestimmung vierter Ordnung (mit Zielweiten von 1 km Länge) in dritter Punktordnung der Landesaufnahme (mit 3,5 km langen Dreiecksseiten) näher untersucht und folgendes gefunden:

Der Projektionsfehler beträgt $\pm 4,7''$ und die gesamte Unsicherheit

von f ist zu rund $15''$ anzunehmen, d. i. 125 Prozent des mittleren Richtungsfehlers für die Seite vierter Ordnung, im Betrage von $12''$. Auch in diesem Falle verschwindet der Einfluss der Ungenauigkeit der Richtungsfaktoren a und b gegenüber der Grösse des Einflusses der übrigen Fehlerquellen.

Von praktischer Bedeutung ist nun die Frage: Wie gross darf der Gesamtbetrag aller das Ergebnis für M beeinflussenden Fehlerquellen sein, wenn man sich weder dem Vorwurf einer übertriebenen, noch dem einer zu geringen Genauigkeit der Rechnung aussetzen will?

Die Antwort auf diese Frage wird naturgemäss sehr beeinflusst sein durch den persönlichen Standpunkt des Trigonometers. Ein allgemein gültiger und allgemein anerkannter Massstab für die Definition des Begriffs „ausreichende Genauigkeit“ ist nicht vorhanden.

Um zu einem Massstab für diesen Begriff zu gelangen, überlegen wir, dass der nach der Formel

$$(5) \dots \dots \dots M = \sqrt{\frac{[vv]}{m}}$$

berechnete mittlere Fehler der Richtung vom Gewicht 1 kein absolut genauer Wert desselben ist, dass dieser Wert vielmehr abhängt von der Anzahl m der überschüssigen Messungsdaten und um so genauer ist, je grösser m ist. Nun ist nach bekannten Sätzen der Fehlertheorie der wahrscheinliche Fehler von M :

$$W = 0,674 M.$$

W selbst liegt zwischen den Grenzen

$$0,674 M \left(1 + \frac{0,477}{\sqrt{m}}\right) \text{ und } 0,674 M \left(1 - \frac{0,477}{\sqrt{m}}\right).$$

Der mittlere Fehler M liegt demnach in den Grenzen

$$(6) \dots \dots \dots M \left(1 \pm \frac{0,477}{\sqrt{m}}\right).$$

Für einen durch acht Richtungen von je 6,5 km Länge bestimmten Dreieckspunkt dritter Ordnung würde sein

$$M = \pm 5'', \quad m = 6, \quad 4'' < M < 6''$$

und für einen durch acht Richtungen von je 2 km Länge bestimmten Dreieckspunkt vierter Ordnung würde sein

$$M = \pm 8,3'', \quad m = 6, \quad 6,7'' < M < 9,9''.$$

Die Abweichung des nach Formel (5) berechneten Wertes für M von den beiden Grenzwerten Formel (6) beträgt mithin in beiden Fällen rund $\frac{1}{5} M$.

Für sechs bestimmende Richtungen ist diese Schwankung von M rund $\frac{1}{4}$ und für zehn bestimmende Richtungen rund $\frac{1}{6}$ des nach Formel (5) berechneten Wertes.

Eine Fehlerhaftigkeit des Wertes M um $\frac{1}{4}$ oder 25 Prozent bis $\frac{1}{6}$ oder 17 Prozent verändert die nach Formel (6) unter allen Umständen vorhandene Unsicherheit von M nur um $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{30}$, also um einen Betrag, der vernachlässigt werden kann.

Demzufolge setzen wir fest zur Definition des Begriffs „ausreichende Genauigkeit“, dass die Rechengenauigkeiten bei der Bildung der Fehlergleichungen, Aufstellung und Auflösung der Normalgleichungen, Berechnung der übrigbleibenden Fehler v und des mittleren Fehlers M zusammen keinen grösseren Betrag als $\frac{1}{5} M$ im Durchschnitt erhalten dürfen.

Nach unsern früheren Ermittlungen ist der mittlere Richtungsfehler im Netz

II. Ordnung bei 15 km Zielweite zu	$\pm 2''$
III. „ „ 6,5 „ „ „	5
IV. „ „ 2 „ „ „	8,3
V. „ „ 1 „ „ „	11,7

anzunehmen.

Die den Grenzwerten für die Dreiecksseitenlängen

10—20	3—10	1—3	0,5—1,5 km
-------	------	-----	------------

entsprechenden Maximalwerte der Richtungsfaktoren a, b sind

20,6—10,3	68,8—20,6	206,3—68,8	412—138,
-----------	-----------	------------	----------

und die den angegebenen mittleren Zielweiten entsprechenden Werte von a und b sind

13,8	31,8	103	206.
------	------	-----	------

Soll den Grenzfesetzungen der Anweisung IX für die Richtungsverbesserungen v genügt werden, so darf bei acht bestimmenden Richtungen $m \cdot M^2$ nicht grösser sein als

216	1350	3750	7350.
-----	------	------	-------

Mithin darf die Unsicherheit $\Delta [vv]$ von $[vv]$, soll M um höchstens $\frac{1}{5}$ seines Wertes ungenau sich ergeben, nicht grösser sein als

± 95	594	1650	3234,
----------	-----	------	-------

d. i. 44 Prozent von $[vv]$.

Die einzelnen v müssen demnach bis auf 22 Prozent genau sein, oder im Grenzfall bis auf

$\pm 1,32''$	3,3''	5,5''	7,7''
--------------	-------	-------	-------

und im Durchschnitt bis auf

$\pm 0,44''$	1,1''	1,8''	2,6''
in II.	III.	IV.	V. Ordnung.

Allgemein ist nun

$$\begin{aligned}
 (7) \quad \dots \dots [vv] &= [ff] - [af] \delta x - [bf] \delta y. \\
 &= F - C \delta x - E \delta y.
 \end{aligned}$$

Ist $\delta x = \delta y = 0$, so ist $[vv] = [ff]$. Folglich muss auch $[ff]$, damit $[vv]$ auf 44 Prozent genau erhalten wird, bis auf 44 Prozent genau sein. Die einzelnen f müssen mithin bis auf 22 Prozent genau sein.

Die Betrachtung der Projektionsfehler $\max \Delta \alpha$ für die Abbildung nach Soldner ergibt, dass dieser Projektionsfehler $\Delta \alpha$ den Betrag $\frac{1}{5} f$ in der zweiten Punktordnung stets und in der dritten Ordnung von $y > 20$ km ab überschreitet, d. h. dass der Projektionsfehler allein schon in der Regel den mittleren Richtungsfehler M um mehr als $\frac{1}{5}$ oder 20 Prozent verschlechtern kann. Dieser Fehlereinfluss ist durch den Trigonometrie — wenn die Abbildung nach Soldner vorgeschrieben ist — nicht zu beseitigen.

Sehen wir daher ab von dem Projektionsfehler, den man durch sphärische Rechnung aufheben oder durch die Anwendung der konformen Abbildung nach Gauss auf einen sehr geringen Betrag bringen kann, so bleibt noch der Einfluss der Ungenauigkeit der Richtungsfaktoren a und b und der Koordinatenverbesserungen δx , δy übrig.

Die Grösse dieser letzteren ist in erster Linie abhängig von der Genauigkeit der vorläufigen Koordinaten ξ , η des Neupunktes. Sind diese mit Hilfe derjenigen zwei Strahlen berechnet, die den besten Schnitt ergeben, so ist sicher, dass die absoluten Werte von δx und δy nicht grösser sein können als

$$0,29-0,58 \quad 0,22-0,73 \quad 0,12-0,36 \quad 0,085-0,25 \text{ m,}$$

oder im Durchschnitt nicht grösser als

0,14	0,16	0,08	0,06 m
in II.	III.	IV.	V. Ordnung.

Will man die Richtungsverbesserungen

$$v = f + \delta n$$

so genau erhalten als — abgesehen von den in f steckenden Fehlern — die zur Anwendung kommende Logarithmentafel gestattet, das zu einem Logarithmus gehörige Argument zu entnehmen, so müsste δn

in II. Ordnung auf $\pm 0,024''$

" III.	" "	0,24
" IV.	" "	2,4
" V.	" "	2,4

genau berechnet werden.

Nun zeigt eine einfache Ueberlegung, dass die Ungenauigkeit der nach Vorschrift der Anweisung IX aus logarithmischen Differenzen einer siebenstelligen Tafel berechneten Richtungsfaktoren a und b so gross ist, dass es unmöglich ist, die δn bis auf $\pm 0,024''$ genau zu erhalten.

Ermässigen wir die Anforderung an die Genauigkeit der δn auf $\pm 0,10''$, so hätten wir im ungünstigsten Fall

$$\max \Delta (\alpha \delta x) = 0,10''.$$

Es muss also sein

$$\max \left\{ \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta \delta x}{\delta x} \right\} = \max \frac{\Delta \delta n}{\delta n} = \frac{0,10}{2} = 0,05.$$

Hieraus folgt weiter

$$\max \frac{\Delta \delta y}{\delta y} = \max \frac{\Delta \delta x}{\delta x} = 0,05 - 0,0143 = 0,0357 = \frac{1}{28}.$$

Sind die Normalgleichungen in der Form gegeben

$$A \delta x + B \delta y + C = 0$$

$$B \delta x + D \delta y + E = 0$$

und ist $\delta y = 0$, d. h. betrachten wir den ungünstigsten Fall, so muss sein

$$\max \frac{\Delta \delta x}{\delta x} = \max \left\{ \frac{\Delta C}{C} + \frac{\Delta A}{A} \right\} = \frac{1}{28} = 0,0357.$$

Nun ist

$$\max \frac{\Delta A}{A} = 0,0286,$$

folglich

$$\max \frac{\Delta C}{C} = 0,0071 = \frac{1}{141}.$$

Dieser Bedingung wird genügt, wenn die Produkte af bis auf 0,355 Prozent oder bis auf $1/282$ genau berechnet werden. Das ist aber unmöglich, weil a selbst schon bis zu 1,43 Prozent ungenau sein kann.

Nehmen wir an

$$\max \frac{\Delta C}{C} = 0,0143,$$

so ist

$$\max \frac{\Delta \delta x}{\delta x} = 0,0143 + 0,0286 = 0,0429.$$

Es kann also δn im Mittel nur bis auf

$$\pm 2'' (0,0143 + 0,0429) = 2'' \cdot 0,0572 = \pm 0,11''$$

genau berechnet werden, im ungünstigsten Fall ($\delta n = 6''$) also nur bis auf $\pm 0,34''$ genau, wenn — wie vorausgesetzt — die Koeffizienten a, b mittels logarithmischer Differenzen berechnet sind.

Da die Produkte aa, ab, bb nur bis auf $1/35$ und die Produkte af, bf nur bis auf $1/70$ genau sein brauchen, so genügt für die Rechnung in den Abteilungen 4 und 5 des Formulars 10 der Anweisung IX der 25 cm-Rechenschieber mit einer mittleren Genauigkeit von 0,3 Prozent auf der unteren Teilung.

Ferner ergibt sich hieraus, dass die Produkte aa, ab, bb bei einer Seitenlänge von 10 bis 20 km nur bis auf die Einer, die Produkte af und bf jedoch bis auf die erste Dezimalstelle erforderlich sind.

Es fragt sich noch, wie genau $[vv]$ und der mittlere Fehler M sich dann im Schema des Formulars 10 ergibt. Aus

$$v = f + \delta n$$

findet sich

$$\Delta v = \Delta f + \Delta \delta n$$

und
$$\max \Delta v = 0,024'' + 0,343'' = 0,367''.$$

Im ungünstigsten Fall ($v = 6''$) ist demnach

$$\max \frac{\Delta v}{v} = 0,061, \quad \max \frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,122.$$

Unter Beachtung der Grenzbestimmungen für $[vv]$ und für das Quadrat des mittleren Fehlers M erhalten wir also das Resultat, dass im ungünstigsten Fall der mittlere Fehler M um 5,8 Prozent oder rund $\frac{1}{17}$ ungenau sich ergibt infolge der vorstehend angegebenen Ungenauigkeit von f und δn .

Im Durchschnitt ($\delta n = 2''$) ergibt sich

$$\begin{aligned} \Delta v &= 0,024'' + 0,114'' = 0,138'' \\ \frac{\Delta v}{v} &= 0,069; \quad \frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,138 \\ \text{und } \frac{\Delta M}{M} &= \frac{1}{15}, \end{aligned}$$

d. h. der mittlere Fehler M ist dann um 6,7 Prozent unsicher.

Der Forderung, dass der mittlere Fehler M höchstens um $\frac{1}{5}$ seines Betrages ungenau sich ergeben soll infolge der Ungenauigkeit der Grössen a , b , f und der sogenannten Rechenungenauigkeiten in den Abteilungen 4 und 5 des Formulars 10 der Anweisung IX, ist demnach genügt, wenn die Richtungsfaktoren a , b mittels logarithmischer Differenzen einer siebenstelligen Logarithmentafel berechnet werden und wenn zu den Rechnungen der Abteilungen 4 und 5 der 25 cm-Rechenstab verwendet wird.

Der Rechenstab nach Voigt*) ergibt die Richtungsfaktoren a , b mit einer mittleren Genauigkeit von 0,152 Prozent, also bis zu 0,46 Prozent genau.

Est ist dann

$$\begin{aligned} \max \frac{\Delta a}{a} &= 0,0046, \quad \max \frac{\Delta [aa]}{[aa]} = 0,00912, \\ \max \frac{\Delta C}{C} &= 0,0046 \text{ und } \max \frac{\Delta \delta x}{\delta x} = 0,0046 + 0,0091 = 0,0137. \end{aligned}$$

Demnach kann δn im Mittel bis auf

$$\pm 2'' \cdot (0,0046 + 0,0137) = 2 \cdot 0,0183 = \pm 0,037''$$

und im ungünstigsten Falle bis auf $\pm 0,11''$ genau berechnet werden.

Die Produkte aa , ab , bb müssen dann ebenfalls bis auf die Einer und die Produkte af , bf bis auf die erste Dezimalstelle genau berechnet und eingetragen werden. Also genügt auch hier in den Rechnungen der Abteilungen 4 und 5 des Formulars der 25 cm Rechenstab.

*) Zeitschr. f. Verm.-Wesen, 1894, S. 183 u. f.

In diesem Falle ist dann (für $v = 6''$)

$$\max \Delta v = 0,024'' + 0,11'' = 0,134'',$$

$$\max \frac{\Delta v}{v} = 0,022, \quad \max \frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,0447, \quad \frac{\Delta M}{M} = \frac{1}{45}$$

und für $v = 2''$:

$$\Delta v = 0,024'' + 0,038'' = 0,062''$$

$$\frac{\Delta v}{v} = 0,031, \quad \frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,062, \quad \frac{\Delta M}{M} = \frac{1}{33}.$$

Wir wollen die gleichen Betrachtungen auch für die dritte Punktordnung, mit Entfernungen von 3 bis 10 km, anstellen.

Hier ist $\max a(b) = 68,8$ bis $20,6$; im Mittel = $31,8$,

und $\max [vv] = 1350$, im Mittel = 150 .

Der in dieser Punktordnung angewandten 6stelligen Logarithmentafel entspricht eine Genauigkeit von $\pm 0,24''$.

Bei einer Seitenlänge von 6,5 km können die Koeffizienten a und b bis zu 2,25 Prozent ungenau sein, wenn dieselben mittels logarithmischer Differenzen berechnet werden.

Mithin erhalten wir

$$\max \frac{\Delta \delta x}{\delta x} = \max \left\{ \frac{\Delta C}{C} + \frac{\Delta A}{A} \right\} = 0,0225 + 0,045 = 0,0675,$$

$$\max \frac{\Delta \delta n}{\delta n} = 0,0225 + 0,0675 = 0,09.$$

Daher kann im ungünstigsten Fall δn nur bis auf $\pm 15'' \cdot 0,09 = \pm 1',35$ und im Mittel bis auf $\pm 5'' \cdot 0,09 = \pm 0',45$ genau berechnet werden.

Ferner ist dann, für $v = 15''$:

$$\max \Delta v = 0,24'' + 1,35'' = 1,59''; \quad \max \frac{\Delta v}{v} = 0,094,$$

$$\max \frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,189 \quad \text{und} \quad \max \frac{\Delta M}{M} = 0,124 = \frac{1}{8}.$$

Im Durchschnitt, für $v = 5''$, wird

$$\Delta v = 0,24'' + 0,45'' = 0,69''; \quad \frac{\Delta v}{v} = 0,14,$$

$$\frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,276 \quad \text{und} \quad \frac{\Delta M}{M} = 0,13 = \frac{10}{77}.$$

Der mittlere Fehler M wird also im schlimmsten Falle um rund $\frac{1}{8}$ ungenau sein.

Von Interesse ist noch die Feststellung der Stellenzahl in den Abteilungen 4 und 5 des Formulars 10, damit schliesslich der mittlere Fehler bis auf $\frac{1}{8}$ höchstens ungenau erhalten wird. Für die sämtlichen Berechnungen in den Abteilungen 4 und 5 genügt der 25 cm Rechenschieber.

Die Koeffizienten a und b sind bis auf die erste Dezimalstelle, die Produkte af und bf bis auf die Einer, die Produkte aa , ab , bb und auch die Quadrate vv (und ff) bis auf die Zehner zu berechnen und einzutragen. Die Absolutglieder f der Fehlergleichungen, wie auch die Richtungsverbesserungen v sind nur bis auf die Zehntel der Sekunde einzutragen, da die letzteren im Mittel schon um $\pm 0,7''$ ungenau sein können bzw. ungenau sein dürfen, ohne dass hierdurch der mittlere Fehler der Gewichtseinheit um mehr als $\frac{1}{8}$ seines Betrages fehlerhaft wird.

Benutzt man zur Berechnung der Koeffizienten a und b den Voigtschen Rechenstab, so erhält man eine erheblich grössere Genauigkeit, als vorstehend festgestellt wurde. Die Richtungsverbesserungen δn können dann bis auf

$$\pm 15 \cdot 0,0183 = \pm 0,27'' \text{ bzw. } \pm 5 \cdot 0,0183 = \pm 0,09''$$

genau berechnet werden.

Ferner ist dann, für $v = 15''$:

$$\begin{aligned} \max \Delta v &= 0,24'' + 0,27'' = 0,51''; & \max \frac{\Delta v}{v} &= 0,034 \\ \max \frac{\Delta [vv]}{[vv]} &= 0,068 \text{ und } \max \frac{\Delta M}{M} &= 0,0334 \text{ oder rund } \frac{1}{30}, \end{aligned}$$

und für $v = 5''$:

$$\begin{aligned} \Delta v &= 0,24'' + 0,09'' = 0,33''; & \frac{\Delta v}{v} &= \frac{0,33}{5} = 0,066 \\ \frac{\Delta [vv]}{[vv]} &= 0,132 \text{ und } \frac{\Delta M}{M} &= 0,064 \text{ oder rund } \frac{1}{16}. \end{aligned}$$

Von praktischem Nutzen ist auch in diesem Falle noch die Feststellung der erforderlichen Genauigkeit für die Produkte aa , ab , bb , af und bf .

$$\text{Aus } \max \frac{\Delta a}{a} = 0,0046, \quad \max \frac{\Delta [aa]}{[aa]} = 0,00912$$

$$\max \delta n = 0,27'' \text{ bzw. } 0,09'', \quad \max \frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,068 \text{ bzw. } 0,132$$

ergibt sich dann, dass die Koeffizienten a und b bis auf die erste Dezimalstelle genau berechnet und eingetragen werden müssen. Die Produkte aa , ab , bb , af und bf sind nur bis auf die Einer genau zu berechnen.

In den Verbesserungen δn und v ist die erste Dezimalstelle der Sekunde mitzuführen. In den Produkten vv können sogar die Einer ohne Schaden abgeworfen werden, jedoch wird man besser dieselben hinschreiben.

Alle Rechenoperationen in den Abteilungen 4 und 5 des Formulars 10 der Anweisung IX können mit dem 25 cm Rechenschieber erledigt werden.

Auch für die vierte Punktordnung ist die Feststellung der in den Abteilungen 4 und 5 des trig. Formulars 10 erforderlichen Genauigkeit von praktischer Bedeutung.

In der vierten Ordnung, mit Seitenlängen von 1 bis 3 km, soll nach Vorschrift der Anweisung IX fünfstellige logarithmische Rechnung Platz greifen. Die Rechengenauigkeit ist daher zu $\pm 2,4''$ anzunehmen.

Die Unsicherheit der Koeffizienten a und b , deren Maximalwerte zwischen 206,3 und 68,8 liegen, kann $\pm 5,3$ Prozent für die 2 km lange Seite betragen.

Der Maximalwert für $[vv]$ ist 3750, im Mittel 413, entsprechend den Grenzwerten $25''$ und $8,3''$ für den mittleren Fehler M der Gewichtseinheit.

Es ist also in der vierten Ordnung

$$\max \frac{\Delta a}{a} = 0,053, \quad \max \frac{\Delta C}{C} = 0,053, \quad \max \frac{\Delta A}{A} = 0,106$$

und daher

$$\max \frac{\Delta \delta x}{\delta x} = 0,053 + 0,106 = 0,159$$

$$\max \frac{\Delta \delta n}{\delta n} = 0,053 + 0,159 = 0,212,$$

d. h. die Richtungsverbesserungen δn können im ungünstigsten Fall ($v = 25''$) nur bis auf

$$\pm 25 \cdot 0,212 = \pm 5,3'' \text{ genau}$$

und im Durchschnitt bis auf $\pm 8,3 \cdot 0,212 = \pm 1,8''$ genau berechnet werden.

Weiter ergibt sich

$$\max \Delta v = 2,4'' + 5,3'' = 7,7'', \quad \max \frac{\Delta v}{v} = 0,31, \quad \max \frac{\Delta [er]}{[er]} = 0,62,$$

$$\max \frac{\Delta M}{M} = 0,25 = \frac{1}{4}.$$

Im Mittel, für $v = 8,3''$, ergibt sich

$$\Delta v = 2,4'' + 1,8'' = 4,2'', \quad \frac{\Delta v}{v} = 0,506, \quad \frac{\Delta [er]}{[er]} = 1,012,$$

$$\frac{\Delta M}{M} = 0,413 = \frac{10}{24}.$$

Hieraus geht hervor, dass die Berechnung der Faktoren a und b mittels logarithmischer Differenzen einer fünfstelligen Tafel nicht genügend genaue Werte für a und b ergibt. Auch sind die Inkremente $\Delta \log tg$ der fünfstelligen Tafel, mit dem Argument-Intervall von $1'$, nicht ohne weiteres der Tafel zu entnehmen, sondern erst durch Division der Tafeldifferenz für $\log tg$ mit 60 zu erhalten. Dies ist mithin noch ein weiterer Grund, bei der Berechnung eines Punktes vierter Ordnung eine sechsstellige Logarithmentafel zu verwenden.

Die sechsstellige Tafel ergibt die Koeffizienten a und b bis auf 1,52 Prozent genau im Mittel, d. h. für die 2 km lange Seite.

Es ist dann

$$\max \frac{\Delta a}{a} = 0,0152, \quad \max \frac{\Delta C}{C} = 0,0152, \quad \max \frac{\Delta A}{A} = 0,0304$$

und daher

$$\max \frac{\Delta \delta x}{\delta x} = 0,0152 + 0,0304 = 0,0456$$

$$\max \frac{\Delta \delta n}{\delta n} = 0,0152 + 0,0456 = 0,0608.$$

Die Richtungsverbesserungen δn werden dann, für $v = 25''$,

$$\text{bis auf } \pm 25 \cdot 0,0608 = \pm 1,52''$$

und für $v = 8,3''$

$$\text{bis auf } \pm 8,3 \cdot 0,0608 = \pm 0,51''$$

genau erhalten.

Weiter ist dann

$$\max \Delta v = 0,24'' + 1,52'' = 1,76''; \quad \max \frac{\Delta v}{v} = 0,07,$$

$$\max \frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,141 \text{ und } \max \frac{\Delta M}{M} = 0,043 = \frac{1}{23}.$$

Im Durchschnitt erhält man

$$\Delta v = 0,24'' + 0,51'' = 0,75''; \quad \frac{\Delta v}{v} = 0,09,$$

$$\frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,18 \text{ und } \frac{\Delta M}{M} = 0,082 = \frac{1}{12}.$$

Damit diese Genauigkeit erzielt wird, müssen die Faktoren a und b bis auf die erste Dezimalstelle, die Produkte af , bf und die Quadrate vv (und ff) bis auf die Einer, und die Produkte aa , ab , bb bis auf die Zehner mit dem 25 cm Rechenstab berechnet und eingetragen werden.

Nimmt man nach dem Vorschlage von Jordan das Dezimeter als Einheit für die Koordinatenverbesserungen δx und δy , so werden die Koeffizienten a und b der Fehlergleichungen zehnfach kleiner. Es ist dann ausreichend, wenn diese Koeffizienten ebenso wie die Produkte af und bf bis auf die erste Dezimalstelle, die Produkte aa , ab , bb bis auf die Einer und die Quadrate vv (und ff) bis auf die Zehntel eingetragen werden. In dieser Punktordnung bietet die Wahl des Dezimeters als Einheit für δx und δy den grossen Vorteil, dass die Zahlen in den Abteilungen 4 und 5 des Formulars 10 kleiner werden, also weniger Ziffern einzutragen sind, und dass ferner die Koeffizienten der Fehlergleichungen annähernd gleich grosse Werte erhalten, wodurch auch in den Normalgleichungen zwischen den Koeffizienten der Unbekannten und den Absolutgliedern nicht so grosse Unterschiede möglich sind wie bei der Wahl des Meters als Längeneinheit für die Koordinatenverbesserungen in der vierten Punktordnung.

Werden die Richtungsfaktoren a und b mit Hilfe des Voigt'schen Rechenschiebers berechnet, so ist

$$\max \frac{\Delta a}{a} = 0,0046, \quad \max \frac{\Delta [a a]}{[a a]} = 0,00912 = \max \frac{\Delta A}{A},$$

$$\max \frac{\Delta C}{C} = 0,0046 \quad \text{und} \quad \max \frac{\Delta \delta x}{\delta x} = 0,0137.$$

Die Richtungsverbesserungen δn werden mithin bis auf
 $\pm 25, 0,0183 = \pm 0,46''$,
 im Durchschnitt bis auf
 $\pm 8,3 \cdot 0,0183 = \pm 0,15''$
 genau erhalten.

Ferner ist dann, bei der Verwendung einer sechsstelligen Tafel,

$$\max \Delta v = 0,24'' + 0,46'' = 0,7''; \quad \max \frac{\Delta v}{v} = 0,028$$

$$\max \frac{\Delta [v v]}{[v v]} = 0,056 \quad \text{und} \quad \max \frac{\Delta M}{M} = 0,028 = \frac{1}{36},$$

und im Durchschnitt

$$\Delta v = 0,24'' + 0,15'' = 0,39''; \quad \frac{\Delta v}{v} = 0,047$$

$$\frac{\Delta [v v]}{[v v]} = 0,094 \quad \text{und} \quad \frac{\Delta M}{M} = 0,042 = \frac{1}{24}.$$

Bei der Verwendung einer fünfstelligen Logarithmentafel würde man erhalten

$$\max \Delta v = 2,4'' + 0,46'' = 2,86''; \quad \max \frac{\Delta v}{v} = 0,118$$

$$\max \frac{\Delta [v v]}{[v v]} = 0,237 \quad \text{und} \quad \max \frac{\Delta M}{M} = 0,112 = \frac{1}{9},$$

und im Durchschnitt

$$\Delta v = 2,4'' + 0,15'' = 2,55''; \quad \frac{\Delta v}{v} = 0,306, \quad \frac{\Delta [v v]}{[v v]} = 0,612$$

$$\frac{\Delta M}{M} = 0,265 = \frac{10}{38}.$$

Hieraus ergibt sich, dass auch bei der Verwendung der mit dem Voigt'schen Rechenstab ermittelten Werte für die Richtungsfaktoren a und b in der vierten Punktordnung die Benutzung der fünfstelligen Logarithmentafel nicht zu empfehlen ist, weil die unvermeidlichen Ungenauigkeiten dann im Durchschnitt bis auf rund $1/4$ des mittleren Fehlers der Gewichtseinheit anwachsen können. Auch empfiehlt es sich, die Werte für f , sowie auch für δn und für v , bis auf die Zehntel der Sekunde einzutragen.

Ferner zeigt sich, dass die Verwendung des Voigt'schen Rechenstabes genauere Resultate liefert als die ausschliessliche Verwendung der sechsstelligen Logarithmentafel.

Auch die niedrigste Punktordnung, die der „Beipunkte“ nach dem Sprachgebrauch der Anweisung IX, soll noch einer ähnlichen Betrachtung unterworfen werden.

Der Seitenlänge von 0,5 bis 1,5 km entsprechen die Maximalwerte für die Koeffizienten a und b von 412 bis 138, im Durchschnitt = 206 für die 1 km lange Seite.

In dieser Punktordnung muss sein $\max [vv] \leq 7350$, im Durchschnitt $[vv] \leq 821$, einem Richtungsfehler von $35''$ und $11,7''$ entsprechend.

Die Genauigkeit der fünfstelligen Logarithmentafel ist zu $\pm 2,4''$ anzunehmen.

Nach den vorhergegangenen Erläuterungen haben wir dann folgendes:

$$\max \frac{\Delta a}{a} = 0,036, \quad \max \frac{\Delta C}{C} = 0,036, \quad \max \frac{\Delta A}{A} = 0,072,$$

und folglich

$$\max \frac{\Delta \delta x}{\delta x} = 0,036 + 0,072 = 0,108$$

$$\max \frac{\Delta \delta n}{\delta n} = 0,036 + 0,108 = 0,144.$$

Die Richtungsverbesserungen δn können also bis auf $\pm 35 \cdot 0,144 = \pm 5,0''$ im ungünstigsten Fall, und bis auf $\pm 1,7''$ im Durchschnitt, genau berechnet werden.

Ferner ist

$$\max \Delta v = 2,4'' + 5,0'' = 7,4''; \quad \max \frac{\Delta v}{v} = 0,21; \quad \max \frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,42$$

$$\max \frac{\Delta M}{M} = 0,193 = \frac{1}{5}.$$

Im Durchschnitt ist

$$\Delta v = 2,4'' + 1,7'' = 4,1''; \quad \frac{\Delta v}{v} = 0,35; \quad \frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,70$$

$$\frac{\Delta M}{M} = 0,31 = \frac{10}{32}.$$

Hieraus geht hervor, dass die ausschliessliche Benutzung der fünfstelligen Logarithmentafel so grosse Ungenauigkeiten zur Folge hat, dass der mittlere Fehler M der Gewichtseinheit um mehr als $1/5$ seines Betrages ungenau werden kann.

Sind die Richtungsfaktoren a , b mit dem Voigt'schen Rechenstab berechnet, so hat man folgendes:

Die Richtungsverbesserungen δn werden im ungünstigsten Falle bis auf $\pm 35 \cdot 0,0183 = \pm 0,64''$, im Durchschnitt bis auf $\pm 0,21''$ genau erhalten. Ferner ist dann, für $v = 35''$:

$$\max \Delta v = 2,4'' + 0,64'' = 3,04''; \quad \max \frac{\Delta v}{v} = 0,087; \quad \max \frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,174$$

$$\max \frac{\Delta M}{M} = 0,083 = \frac{1}{12}.$$

Im Durchschnitt

$$\Delta v = 2,4'' + 0,21'' = 2,61''; \quad \frac{\Delta v}{v} = 0,224; \quad \frac{\Delta [vv]}{[vv]} = 0,448$$

$$\frac{\Delta M}{M} = 0,208 = \frac{10}{48},$$

also gerade noch ausreichend genaue Resultate.

Ist das Meter die Längeneinheit für δx und δy , so sind in den Abteilungen 4 und 5 des Formulars 10 der Anweisung IX *a* und *b* bis auf die Einer, die Produkte *af*, *bf* bis auf die Zehner, die Produkte *aa*, *ab*, *bb* bis auf die Tausender und die Quadrate *vv* bis auf die Zehner einzutragen. Die Absolutglieder *f* der Fehlergleichungen sind bis auf die Einer der Sekunde, die Richtungsverbesserungen δn bis auf die Zehntel und *v* bis auf die ganzen Sekunden einzutragen.

Aus denselben Gründen wie bei der vierten Punktordnung empfiehlt sich auch hier die Wahl des Dezimeters als Längeneinheit für δx und δy . Dann sind die Koeffizienten *a*, *b* bis auf die erste Dezimalstelle, die Produkte *af*, *bf*, *aa*, *ab*, *bb* bis auf die Einer und die Quadrate *vv* bis auf die Zehner einzutragen.

Aus den Ergebnissen der vorstehenden Untersuchungen erhellt, dass bei der Ausgleichung eines Punktes zweiter bis fünfter Ordnung der 25 cm Rechenschieber, mit der Voigt'schen Teilung für die Berechnung der Koeffizienten *a* und *b*, in fast allen Fällen der Praxis ausreichend genaue Resultate gewährleistet. Bei der Benutzung dieses — in Landmesserkreisen noch viel zu wenig gewürdigten — ausgezeichneten Rechenhilfsmittels ist die Ausgleichung eines trigonometrisch bestimmten Punktes nach der Methode der kleinsten Quadrate eine ebenso einfache als schnell erledigte Sache. Der Verwendung des 25 cm Rechenschiebers bei derartigen Ausgleichungs- und Fehlerrechnungen hat bekanntlich Jordan bei jeder Gelegenheit immer wieder das Wort geredet, und es ist eigentlich erstaunlich, dass heute noch immer der Rechenstab bei den Geodäten, wenigstens bei den preussischen Landmessern meines Wissens, eine so geringe Wertschätzung und Anwendung findet.

Weiterhin ergeben die vorstehenden Untersuchungen, wie wichtig es ist, dass der Trigonometer vor der Ausführung einer Lokaltriangulierung mit Anschluss an das Dreiecksnetz der Landesaufnahme sich genaue Rechenschaft gibt über den Betrag derjenigen Fehlereinflüsse und Fehlerquellen, die ausserhalb seines unmittelbaren Einflusses liegen, da allein durch die Kenntnis dieses Betrages er zur Beurteilung der zu erzielenden Genauigkeit der Messungen gelangen kann. Dann wird es ausgeschlossen sein, dass der Ruhm eines Trigonometers in der „bisher unerreichten“ Genauigkeit der Messungsdaten gesucht oder gefunden werden kann, da

es feststeht, dass bei der üblichen rechnerischen Verwertung derartiger Messungsdaten ein solcher Genauigkeitsgrad doch nicht festgehalten werden kann, und es auch gar keinen praktischen Nutzen hat, etwa durch besondere Anstrengungen bei der Berechnung, künstlich im Netz niedrigster Ordnung eine grössere relative Genauigkeit der Dreiecksseiten als 1 : 35 000 im Durchschnitt erzielen zu wollen.

Beschreibung eines neuen Tachymeterschiebers.

Von Ingenieur Puller in Saarbrücken.

Bei Gelegenheit der Beschreibung des Schnellmessers I im Jahrgang 1901, S. 531—544 dieser Zeitschrift haben wir auf einen Tachymeterschieber (S. 543) hingewiesen, welcher bei Anwendung der lotrechten Lattenstellung die unmittelbare Bestimmung der wagerechten Entfernungen und der Meereshöhen an der Hand der Fadenablesungen und der Höhenwinkel ermöglicht. Da dieser Schieber sich nach unseren Erfahrungen in besonderem Masse zur Ausrechnung von Tachymeterpunkten eignet, so haben

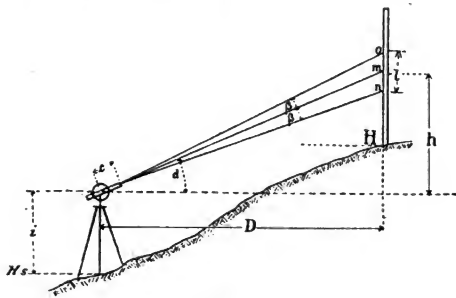


Fig. 1.

wir denselben in scharfer Ausführung in Metall durch die Firma F. W. Breithaupt & Sohn in Cassel herstellen lassen. Bei diesem Instrument ist diejenige Anordnung bezüglich der Ermittlung des Höhenwinkels vorausgesetzt, welche bei dem Schnellmesser als sehr zweckmässig befunden wurde, d. h. der Höhenwinkel bezieht sich stets auf den Unterfaden n , während bislang bei den Kreistachymetern dieser Winkel nach der Zielrichtung durch den Mittelfaden m bemessen wurde; der Vergleich dieser beiden Anordnungen stellt sich folgendermassen:

Wird α der Höhenwinkel auf den Mittelfaden m bezogen, so erhält man nach Fig. 1 die bekannten Näherungsformeln:

- (1) $D = (kl \cos \alpha + c) \cos \alpha$;
 (2) $h = (kl \cos \alpha + c) \sin \alpha$ und
 (3) $H = H_s + i + h - m$.

Für die neue Anordnung b) findet man dagegen die strengen Formeln (vergl. Z. f. V. 1901, S. 535) nach Fig. 2:

- (4) $D = [kl \cos (\alpha + \beta) + c] \cos \alpha$;
 (5) $h = [kl \cos (\alpha + \beta) + c] \sin \alpha$ und
 (6) $H = (H_s + i - u) + h$.

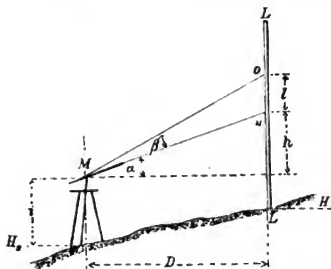


Fig. 2.

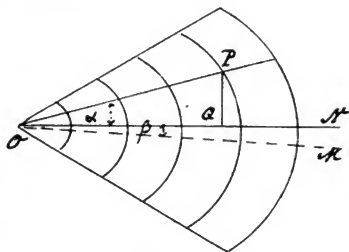


Fig. 3.

Die Bedeutung der gewählten Bezeichnungen ergibt sich ohne weiteres aus den beigeetzten Figuren. Hieraus folgt, dass bei a) ausser der Einstellung auf den Unterfaden die Ablesung des Ober- und auch des Mittelfadens erforderlich wird, da diejenige des letzteren gemäss Gleichung (3) für die Bestimmung der Höhe H nicht entbehrt werden kann. Stellt man, wie üblich, den Unterfaden u auf eine runde Zahl an der Latte, um die Berechnung von $l = o - u$ möglichst bequem zu erhalten, so wird im allgemeinen die Ablesung von m keine runde Zahl (z. B. für $u = 2,00$, $o = 3,46$ wird $m = 2,73$), infolgedessen die Ermittlung von H nach Gleich. (3) nicht bequem genug. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes stellt man wohl mittels einer zweiten Fernrohrlage den Mittelfaden auf eine runde Zahl oder man macht geradezu $m = i$; letzteres wird aber nicht immer möglich sein, da häufig die Zahl i an der Latte ($i = 1,20 - 1,50$) für den Beobachter am Instrument verdeckt sein wird, während sich bei freier Wahl von m dieser Nachteil vermeiden lässt.

Wesentlich einfacher gestaltet sich der Vorgang im Felde nach der Anordnung b); hier hat man lediglich den Unterfaden u auf eine runde Zahl, z. B. $u = 2,00$, einzustellen und den Oberfaden abzulesen, während die Ablesung des Mittelfadens gänzlich in Fortfall kommt, welche auch nicht, wie bei a), in das Feldbuch niederzuschreiben ist. Hiezu kommt

noch, dass die Bestimmung von H nach Gleich. (6) auch dann noch einfach sich gestaltet, wenn man genötigt wird, mit der Einstellung des Unterfadens (auf eine andere runde Zahl an der Latte) wechseln zu müssen.

Wir entnehmen aus diesen Erörterungen, dass die Anordnung b) sowohl hinsichtlich des Arbeitsaufwandes im Felde, als auch bei der nachträglichen Berechnung die bequemere ist, sodass es sich empfiehlt, diese Anordnung bei der Benutzung von Kreistachymetern stets in Anwendung zu bringen. Aus diesen Gründen haben wir bei vorliegendem Tachymeterschieber diese Anordnung der Höhenwinkelbestimmung zu Grunde gelegt, obgleich es auch keinen Anstand haben würde, die ältere Anordnung a) bei der fast gleichen Form von (1), (2) und (4), (5) zu wählen. Um übrigens die Höhenwinkel nach b) zu erhalten, hat man den Kreistachymeter so zu berichtigen, dass bei wagerechter Zielrichtung durch den Unterfaden die Ablesung des Höhenwinkels gleich 0° bzw. 90° wird.

Bevor wir nun zur Beschreibung unseres Schiebers übergehen, wollen wir noch kurz die Theorie des zur Verwendung gelangten Diagrammes geben. Bei demselben handelt es sich um die graphische Darstellung der Werte $kl \cos(\alpha + \beta)$ bei veränderlichem l und α . Nach Fig. 3 liegen diese Werte, wenn man die Zahl l unveränderlich annimmt, auf einem Kreise mit dem Durchmesser kl ; für verschiedene kl erhält man daher eine Schar von Kreisen, welche sämtlich durch den Punkt O gehen und deren Mittelpunkte auf der Geraden OM liegen. Denken wir uns noch unter dem Winkel β eine Linie ON gezogen, so finden sich in den Projektionen des Punktes P die Werte:

$$OQ = kl \cos(\alpha + \beta) \cos \alpha \quad \text{und} \quad PQ = kl \cos(\alpha + \beta) \sin \alpha,$$

d. h. man erhält, abgesehen von der Konstanten c , die verlangten D und h nach (4) und (5).

Figur 4 zeigt den Schieber in endgültiger Ausführung. Auf einer metallenen Grundplatte ist zunächst das durch Druck vervielfältigte Diagramm befestigt, welches für die Konstante k gleich 100 eingerichtet ist und von $l = 10$ bis 250 reicht; der grösste Höhenwinkel beträgt $\pm 32\frac{1}{2}^\circ$. Im Mittelpunkte O des Diagrammes ist eine Schiene AA drehbar angeordnet, welche einen Schieber S mit drehbarem Nonius N_1 und Index Z , sowie am äussern Ende einen Nonius N_2 trägt, der für die scharfe Einstellung des Höhenwinkels bei der auf der Grundplatte angebrachten Kreisteilung dient; mit dem Index Z wird die Länge l bzw. kl am Diagramm eingestellt, zu welchem Zwecke für jeden an der Latte abgelesenen Zentimeter die betreffenden Kreise gezogen sind. Endlich ist noch ein Projektionswinkel P vorhanden, der seine Unterstützung auf einer mit Millimeterteilung versehenen Schiene BB findet und eine verschiebbare Teilung zum Ablesen der Meereshöhen H mittels des Nonius N_1 sowie einen Nonius N_3 zur Bestimmung der Entfernungen D besitzt. Die Additions-

konstante $c = 0,40$ m findet dadurch Berücksichtigung, dass der Index Z nicht senkrecht unter dem Drehpunkt des Nonius N_1 , sondern um $c = 0,40$ mm nach innen gerückt ist, sodass bei der Einstellung auf $kl \cos(\alpha + \beta)$ tatsächlich $kl \cos(\alpha + \beta) + c$ erhalten wird. Die Nonien N_1 und N_2 geben $\frac{1}{10}$ mm oder Dezimeter an, während die Angabe des Nonius N_2 auf 1' bemessen ist. —

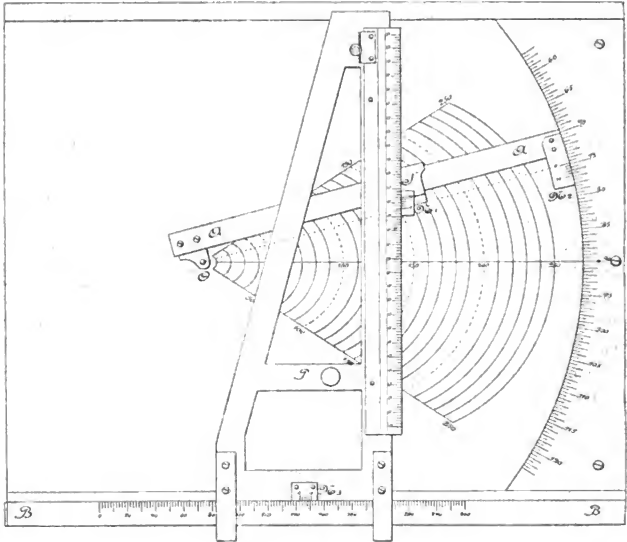


Fig. 4.

Der Gebrauch dieses Instrumentes gestaltet sich nunmehr folgendermassen:

Zunächst hat man die Höhe ($H_s + i - u$) an der verschiebbaren Teilung des Winkels P einzustellen, zu welchem Zwecke man den Nonius N_2 auf 90° der Kreisteilung bringt und die obengenannte Teilung solange verschiebt, bis der Nonius N_1 die Höhe ($H_s + i - u$) angibt, wobei man die Zehnerzahlen mit Bleistift an dem Celluloidstreifen aufschreibt. Die Richtigkeit dieses Vorganges folgt aus (5) und (6), denn setzt man $\alpha = 0^\circ$, so wird $h = 0$ und gemäss (6):

$$(7) \quad \dots \quad H_s = H_s + i - u;$$

ist z. B. $H_s = 152,78$ m, $i = 1,43$ m und $u = 2,00$ m, so wird $H_s = 152,21$ m.

Nunmehr können die Tachymeterpunkte berechnet werden, indem man für jeden dieser Punkte den Nonius N_2 auf den im Felde abgelesenen Höhenwinkel einstellt, den Index Z mittels des Schiebers S auf die Zahl $l = o - u = o - 2,00$ m im Diagramm bringt, den Projektionswinkel P bis an den Nonius N_1 heranschiebt und die Entfernung D sowie die Höhe H mit Hilfe der betreffenden Nonien abliest. Dieser Vorgang ist für jeden der von ein und demselben Instrumentenpunkt aus aufgenommenen Punkte zu wiederholen; für einen neuen Standpunkt ist selbstverständlich die betreffende Höhe ($H_s + i - u$) zu berücksichtigen.

Im vorstehenden wurde angenommen, dass die Einstellung des Unterfadens u konstant, z. B. gleich 2,00 m erfolgt ist; sollte dieses aus irgend einem Grunde nicht zugänglich sein, so stellt man den Unterfaden auf eine andere runde Zahl an der Latte, z. B. $u = 3,00$ m; in diesem Falle hat man von der mit dem Schieber abgelesenen Höhe den Unterschied $3,00 - 2,00 = 1,00$ m in Abzug zu bringen. Die Genauigkeit, welche bei vorliegendem Instrument erreicht werden kann, sofern die Nonien scharf eingestellt bzw. abgelesen werden, erhellt aus nachstehender Zusammenstellung; in derselben ist $H_s + i - u = 0,00$ m angenommen. Für die verschiedenen l und $\varepsilon = 90^\circ - \alpha$ wurden zunächst die Entfernungen D und Höhen h mit dem Schieber bestimmt und dann unter Benutzung sechsstelliger Logarithmen scharf berechnet. Die Zusammenstellung dieser Werte lässt die grosse Genauigkeit des Schiebers erkennen.

l	z	D m	h m	D' m	h' m
157,8	77°	149,6	+ 34,5	149,46	+ 34,51
155,3	100°	150,9	— 26,6	150,87	— 26,60
218,0	115°	175,9	— 81,9	175,76	— 81,96
224,0	60°	167,3	+ 96,4	167,02	+ 96,43
190,0	60°	141,8	+ 81,9	141,67	+ 81,79
164,0	105°	153,3	— 41,1	153,42	— 41,11
240,0	110°	212,8	— 77,4	212,69	— 77,41
215,0	64°	172,9	+ 84,3	172,83	+ 84,29
166,0	67°	140,3	+ 59,5	140,05	+ 59,45

Beim praktischen Gebrauch des Schiebers werden die Einstellungen und Ablesungen im allgemeinen wohl weniger scharf erfolgen und wird daher auch die zu erreichende Genauigkeit etwas geringer ausfallen, jedoch die für Tachymeteraufnahmen zulässigen Grenzen nicht überschreiten, wie aus obiger Zusammenstellung gefolgert werden kann.

Der vorstehend beschriebene Gebrauch des Schiebers stützt sich auf die Voraussetzung, dass die Meereshöhe H_s des Instrumentenstandpunktes bekannt ist; in manchen Fällen wird man jedoch genötigt, für den Tachy-

meter einen Standpunkt zu wählen, dessen Meereshöhe nicht unmittelbar gegeben ist, von welchem aber ein oder mehrere Punkte bekannter Höhe abgelesen werden können. Bei Annahme eines Punktes kennt man in solchem Falle die Höhe H_1 und die Ablesungen l_1 und Z_1 ; soll hieraus mit Hilfe des Schiebers die Höhe H_s ermittelt werden, so stellt man am Schieber l_1 und Z_1 in bekannter Weise ein und verschiebt die bewegliche Teilung des Winkels P , bis am Nonius N_1 die bekannte Höhe H_1 erscheint; stellt man nun noch N_2 auf 90° , so liest man bei N_1 die Höhe

$$H_o = H_s + i - u$$

ab, aus welcher H_s gemäss

$$(8) \quad \dots \dots \dots H_s = H_o - i + u$$

berechnet wird.

Sind mehrere Punkte mit bekannten Höhen abgelesen worden, so werden nach Einstellung der beweglichen Teilung von P auf die erste Höhe H_1 für die übrigen Punkte wegen der unvermeidlichen Fehler die Höhen H_2 u. s. w. am Nonius N_1 nicht scharf erscheinen; man wird daher für die bewegliche Teilung von P eine mittlere Stellung wählen, aus welcher die Höhe H_s zu berechnen ist.

Ist z. B. $H_1 = 158,01$ m; $l_1 = 157,8$; $z_1 = 77^\circ$, so wird $H_s + i - u = 123,50$ m; also für $i = 1,46$ m und $u = 2,00$ m. $H_s = 124,04$ m.

Die Tachymeteraufnahmen für allgemeine Vorarbeiten sucht man zuweilen dadurch zu vereinfachen, dass man sich aus dem Kataster die erforderlichen Lagepläne (etwa im Massstabe 1 : 2500) verschafft, in welche man im Felde die aufgenommenen Punkte einträgt. Nach Festlegung des Instrumentenstandpunktes im Lageplane kennt man somit für jeden Punkt die wagerechte Entfernung D und genügt es daher, mit dem Tachymeter lediglich die Höhenwinkel zu bestimmen; die Meereshöhen findet man dann nach der Gleichung:

$$(9) \quad \dots \dots \dots H = H_s + i - u + D \operatorname{tg} \alpha.$$

Für die Berechnung von H nach dieser Formel ist der vorliegende Schieber gleichfalls sehr geeignet; man hat dann in folgender Weise zu verfahren. Nachdem die Höhe ($H_s + i - u$) wie bekannt eingestellt ist, bringt man den Winkel P in eine solche Lage, dass der Nonius N_3 die Entfernung D angibt; stellt man nun den Nonius N_2 auf den abgelesenen Winkel α und schiebt den Schieber S bis an die Teilung von P heran, so liefert die Ablesung des Nonius N_1 die verlangte Höhe H .

Aus vorstehenden Erörterungen dürfte die Zweckmässigkeit und vielseitige Verwendbarkeit dieses Schiebers zur Genüge hervorgehen; es kann daher derselbe zur Ausrechnung von Tachymeterpunkten empfohlen werden.

Notiz über den Senkel.

Von Dr. H. Löschner, k. k. Ingenieur in Graz.

In der Vermessungspraxis, wo die Vermeidung jedweden Zeitverlustes und die Aufrechthaltung der Ruhe des Beobachters eine grosse Rolle spielt, ist auch die Beantwortung der Frage, welcher Senkel zum Zentrieren von Instrumenten unter gegebenen oder unter allen Umständen am vorteilhaftesten zu verwenden ist, nicht ohne Bedeutung.

Wir benützen bekanntlich „einfache Senkel“ und „Doppelsenkel“ (Senkel mit Gegengewicht). Nach Bemerkungen in manchen Lehrbüchern der niederen Geodäsie könnte der Schluss gezogen werden, dass dem Doppelsenkel unter allen Umständen der Vorzug zu geben sei.¹⁾ Nach unseren Erfahrungen sind hingegen die Ausführungen, wie sie z. B. Prof. W. Weitbrechts Praktische Geometrie, 1901, S. 13 gibt, zutreffender. Der Doppelsenkel hat nämlich gegenüber dem einfachen Senkel die Vorteile, dass er an einem Haken bequem aufgehängt und dass seine Spitze in jeder beliebigen Höhe bequem festgestellt werden kann; er hat aber auch Nachteile, da dem Winde durch ein zweites Metallstück und eine zweite gespannte Schnur eine grössere Angriffsfläche geboten wird und weil eine etwaige unsymmetrische Befestigung des Gegengewichtes eine Verschwenkung der Bohrung und damit eine, wenn auch leicht zu konstatierende Verschiebung der Senkelschnur bewirkt. Die erwähnte Bequemlichkeit des Doppelsenkels lässt sich bekanntlich auch beim einfachen Senkel durch einen Laufknoten erreichen. Wir haben aber auch in vielen Fällen durch festes Anziehen einer (gegebenenfalls noch etwas benässen) einfachen Schlinge denselben Vorteil erreicht; beim Verlängern oder Verkürzen zieht man mit der einen Hand den einen Schnurteil, mit der andern Hand die Schlinge nach entgegengesetzten Richtungen an. Das gerade nicht ausgeschlossene Loslösen der Schlinge ist allerdings ein Nachteil.

Dem in Amerika verbreiteten adjustierbaren Senkel (adjustable plumb bob²⁾), wie ihn die Figur 1 zeigt, haften die besagten Nachteile unseres Doppelsenkels wohl nicht an, doch wird er in vielen Fällen nicht befriedigen; die Gründe ergeben sich aus seiner Beschreibung: Der adjustierbare Senkel hat inwendig eine Haspel, um welche die Lotschnur durch Drehen des Senkelkopfes *K* gewunden werden kann. Die an der verborgenen Haspel auftretende Reibung bewirkt, dass der Senkel in der durch Drehen seines Kopfes erreichbaren tieferen oder höheren Lage verbleibt.

¹⁾ Vergl. z. B. Wastlers Handbuch der niederen Geodäsie, Wien 1898 (letzte Auflage), S. 38; Dr. M. von Bauernfeinds Elemente der Vermessungskunde, I. Bd., 1890, S. 51; Dr. Anton Baule, Lehrbuch der Vermessungskunde, 1901, S. 15.

²⁾ Zu beziehen etwa von W. & L. E. Gurley, Troy, N.-Y., U. S. A. oder von F. C. Knight & Co., Philadelphia, U. S. A.

Besonders hingewiesen sei aber auf eine, vielleicht noch nicht genügend bekannte, höchst einfache Vorrichtung zum Festhalten des einfachen Lotes in beliebiger Höhe. Es ist dies ein sogenanntes Schiebe- oder Bremsplättchen (Figur 2) aus Holz, Metall oder Hartgummi, wobei der Endknoten der durch *a* glatt durchgehenden Schnur bei *b* sich befindet; hiedurch werden — nebstbei gesagt — die Kosten des einfachen Senkels gar nicht oder nur wenig erhöht.

Gelegentlich der heuer vorgenommenen Triangulierung für die 13 Kilometer lange Murflusstrecke oberhalb St. Michael in Obersteiermark konnten wir die Leistungsfähigkeit verschiedener Schnurlotarten praktisch erproben

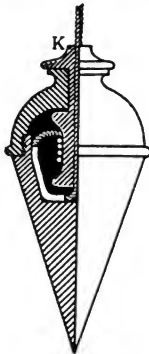


Fig. 1.

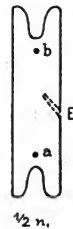


Fig. 2.

und glauben wir, dass unsere dort gemachten Erfahrungen auch weitere Kreise interessieren werden. Wir fanden zunächst, dass ein Senkel mit Bremsplättchen den Doppelsenkel vollständig ersetzt. (Hiezu wird bemerkt, dass ein Doppelsenkel nahezu soviel kostet wie zwei einfache Senkel.) Wir beobachteten ferner, dass das 7 cm lange und 1,6 cm breite Bremsplättchen im Winde wohl auch ungünstigen Einfluss auf die Ruhe des Lotes nimmt, immerhin aber vermöge seiner Form nicht so sehr wie das Gegengewicht beim Doppelsenkel. Endlich zeigte sich uns bei der obenerwähnten Feldmessung, wo mit den verschiedenartigsten Bodengestaltungen und mit selten schwierigen Aufstellungen zu rechnen war, ein unseres Wissens bisher noch nicht berührter Nachteil des Doppelsenkels. Viele unserer Triangulierungs-Bodenpunkte lagen nämlich unter oder in der Terrainhöhe, viele aber auch auf hohen Grenzsteinen oder auf aus der Erde hervorragenden festen Felsblöcken, sodass sich bei der Absenkung die verschiedensten Lothhöhen von über einen Meter bis herab zu etwa 20 Zentimeter ergaben. Beim Doppelsenkel sind aber auf bequeme und

rasche Weise nur Lothhöhenverkürzungen bis auf höchstens $\frac{1}{2}$ mal der Senkelschnurlänge erreichbar. Wir mussten uns damit helfen, den Teil der Senkelschnur zwischen Aufhängepunkt und Gegengewicht durch Knoten zu verkürzen. Hierbei bedarf es aber guter Schätzung, um die Lotschnur wieder nicht zu kurz zu erhalten; zwei-, dreimalige Knotung ist daher nicht ausgeschlossen. Kommt dann, wie in unserem Falle, ein fortwährender starker Wechsel in den Lothhöhen vor, so verlangt die Herstellung eines entsprechend langen bzw. kurzen Lotes immerhin ein wenig Zeit und — Geduld.

Der Senkel mit Bremsplättchen ist nach dieser Richtung praktischer: um ihn zu verkürzen, brauchen wir nur den Endknoten bei b (Fig. 2) der Lotschnur von der Oeffnung im Bremsplättchen entsprechend weit weg-

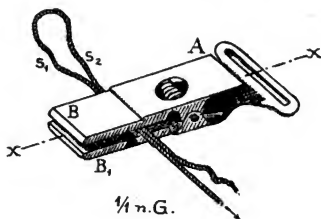


Fig. 3.



Fig. 4.

zuziehen und dieses freigewordene Schnurstück um das Bremsplättchen zwei- bis dreimal aufzuwinden. Gut wäre es, wenn das Plättchen auf einer Seite einen feinen Einschnitt E hätte, um die Senkelschnur bei Fixierung ihrer „nutzbaren“ Länge ohne irgendwelches Umwickeln einzuzwängen. Hängt man dann den Senkel stets nur so ein, dass das Bremsplättchen gerade unter seinen Aufhängepunkt kommt, so macht man sich von dem Einflusse des Windes ziemlich unabhängig.

Bemerkt wird, dass auch die Bremsplättchen leicht unrichtig angebracht werden und dann Ablenkungen der Schnur bewirken.

Eine gleichfalls einfache Vorrichtung zur Feststellung des Senkels in beliebiger Höhe bei Vorkommen grösster Lothhöhenunterschiede haben wir während der genannten Vermessungsarbeit nach unserer Angabe von dem math.-mech. Institut R. u. A. Rost, Wien XV, anfertigen lassen. Wie aus den Figuren 3 und 4 zu entnehmen ist, werden an eine allgemein käufliche Klammer A mit entsprechend starker Feder f zwei Backen (B und B_1) gut befestigt. Mittels dieser leicht umgeformten Klammer zwängen wir (eventuell nahe dem Aufhängepunkte des Lotes) die beiden durch das Gewicht des Senkels gespannten Schnurteile s_1 und s_2 genügend fest ein, und zwar so, dass die Teile A einerseits und BB_1 andererseits einander

das Gleichgewicht halten, d. h. so, dass die Achse X—X der Klammer ungefähr horizontal liegt und dass die beiden Schnurteile ungefähr die Mitte der Klammer durchsetzen. Selbstverständlich muss dem Mechaniker bei Lieferung der Klammer die beiläufige Stärke der verwendeten Lotschnur bekannt sein.

Wegen der kleineren Oberfläche (3,5 cm breit, 0,9 cm hoch) bietet unsere Vorrichtung gegenüber dem Senkel mit Bremsplättchen den Vorteil etwas geringerer Angriffsfläche für den Wind. (Dass das Bremsplättchen auch zum Aufwickeln der Lotschnur dienen kann, ist weiter kein Vorteil, weil das Aufwickeln um den Senkelkopf nach unserer Ansicht rascher vor sich geht und ebenso zweckdienlich ist.)

Den ungünstigen Einfluss selbst schwachen Windes auf das Gegengewicht eines Doppelsenkels konnten wir besonders schön bei Triangulierungspunkten unter dem Terrain beobachten, wo also der eigentliche Senkel vor den Windstößen gesichert war. Während ein einfacher Senkel standhielt, bewirkten die gleichen Windstöße ans Gegengewicht des Doppelsenkels bei gleicher Schwere der Senkel bereits eine merkliche Unruhe des Lotes.

Naturgemäss sind beim Arbeiten in unruhiger Luft nur entsprechend schwere Senkel gut brauchbar. Wir waren in solchen Fällen mit einem einfachen Senkel von 248 Gramm Gewicht sehr zufrieden.¹⁾

Nach dem vorstehenden können wir wohl erklären, dass der Praktiker weder dem Doppelsenkel noch dem einfachen Senkel unter allen Umständen den Vorzug geben kann.²⁾ Der Doppelsenkel wird wegen seiner eleganten Konstruktion und wegen der in vielen, wenn auch nicht allen Fällen gewährleisteten, besonders leichten und sicheren Behandlung vom einfachen Senkel wohl nicht verdrängt werden; doch verdient letzterer — vom Anschaffungspreis der beiden Lote selbstverständlich ganz abgesehen — namentlich in den Fällen, wo bei schwachem Wind gearbeitet werden muss und wo grosse Lothöhenunterschiede vorkommen, zweifellos den Vorzug.³⁾

Aussee, im September 1903.

¹⁾ Prof. W. Weitbrecht verlangt in seinem Lehrbuch der praktischen Geometrie, 1901, S. 13 von einem guten Senkel eine Schwere von ca. 250—300 Gramm, geringe Angriffsfläche für den Wind und geringe Schnurdicke.

²⁾ Prof. Weitbrecht zieht in seinem Lehrbuche (im Gegensatze zu vielen anderen Autoren) den einfachen Senkel dem Doppelsenkel rundweg vor.

³⁾ Das vollkommenste Lot dürfte zur Zeit das während der Drucklegung obiger Notiz in dieser Zeitschrift vom 1. Oktober 1903, S. 555 veröffentlichte „Blitzlot“ (D. R. G. M.) sein. Allerdings ist dasselbe auch das teuerste Lot: es kostet in Messing mit 3 m langer Schnur 12 Mk.

Vereinsangelegenheiten.

Am 10. und 11. Oktober v. J. hat sich ein Verein der Vermessungsbeamten der preussischen landwirtschaftlichen Verwaltung gebildet, welcher dem Deutschen Geometer-Verein als Zweigverein beigetreten ist.

Der Vorstand des Vereins besteht aus den Herren

Oberlandmesser Plähn-Schneidemühl als Vorsitzendem,

Landmesser Gädeke-Siegen als Schriftführer,

„ Zernecke-Wetzlar als Schatzmeister,

Oberlandmesser Seyfert-Breslau als Schriftleiter,

„ Hüser-Kassel als Beisitzer.

Die Vorstandschaft des Deutschen Geometer-Vereins.

L. Winckel.

Die Einziehung der Beiträge für das laufende Jahr findet in der Zeit vom 1. Januar bis zum 10. März d. J. statt. Die Herren Mitglieder werden ersucht, ihre Beiträge bis längstens zum 10. März einzusenden, da von diesem Zeitpunkte ab die Einziehung durch Postnachnahme erfolgt. Der Beitrag beträgt 6 Mark, das Eintrittsgeld für die neu eintretenden Mitglieder 3 Mark.

Bei der Einsendung bitte ich, die Mitgliedsnummer gefl. angeben zu wollen, da dieses eine grosse Erleichterung für die Buchung ist.

Gleichzeitig ersuche ich, etwaige Personal- und Wohnungsveränderungen auf dem Abschnitte der Postanweisung angeben und ausdrücklich als solche bezeichnen zu wollen, damit das Mitgliederverzeichnis auf dem Laufenden erhalten werden kann.

Nur dadurch kann die rechtzeitige und ununterbrochene Zusendung der Zeitschrift gewährleistet werden.

Cassel, Emilianstrasse 17, den 1. Januar 1904.

Die Kassenverwaltung des Deutschen Geometer-Vereins.

Hüser, Kgl. Oberlandmesser.

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Seit dem 1. Dezember 1903 sind folgende Personaländerungen in der preussischen Katasterverwaltung vorgekommen: Gestorben: Steuer-Insp. Hoegg in Köln.

Orden verliehen: Steuer-Insp. Jung in Wetzlar beim Ausscheiden aus dem Amte den roten Adler-Orden IV. Kl.

Zu Stellvertretern ernannt: Steuer-Insp. Stadler in Merseburg.

Zu Steuer-Inspektoren ernannt: K.-K. Möller in Rossla; K.-K. Möller in Apenrade; K.-K. Piro in Wittlich; K.-K. Terwey in Dülmen; K.-K. Beumelburg in Wadern; K.-K. Henke in Itzehoe; K.-K. Wolff in Rosenberg; K.-K. Krause in Herzberg.

Versetzt: Steuer-Rat Umbach von Posen nach Trier; Kat.-Insp. Haberla von Gumbinnen nach Posen; St.-Insp. Otte in Lüneburg zur Reg.; St.-Insp. Massmann in Odenburg i. Holst. zur Reg. als Sekretär; St.-Insp. Buhle von Neisse nach Stettin I; K.-K. Voigt von Bielefeld I nach Wiedenbrück; St.-Insp. Prause von Münsterberg nach Zeitz; St.-Insp. Windolph von Wiedenbrück nach Bielefeld I; K.-K. Stahl von Kammin i. P. nach Münsterberg; K.-K. Maetzner von Soltau nach Genthin; K.-L. Ia Lang von Aachen nach Berlin F. M.

Befördert: A. Zu Kataster-Inspektoren: St.-Insp. Einspinner in Gumbinnen. — B. Zu Kataster-Kontrolleuren bzw. Kataster-Sekretären: K.-L. Ia Noeske von Köslin nach Kammin i. P.; K.-L. Ia Rinck von Köln nach Soltau. — C. Zu Kataster-Landmessern Ia: K.-L. Ib Faulenbach von Lüneburg nach Köln; K.-L. Ib Marder von Stettin nach Bromberg; K.-L. Ib Schulze nach Köslin.

Zu Katasterlandmessern Ib ernannt: Düchting, Anton, in Stralsund.

Freie Ämter und Stellen: Kataster-Sekretär, Merseburg (Reg.); Katasteramt Oldenburg i. Holst.

Bemerkungen: Aus dem Katasterdienste ausgeschieden ist K.-L. Ib Mencke, Bez. Münster; K.-L. Ia Alfred Reiter.

Königreich Bayern. Versetzt auf die Stelle des Vorstandes der Messungsbehörde Dillingen der k. Bezirksgeometer Ludwig Wolf in Eschenbach. Ernannt zum Vorstand der Messungsbehörde Eschenbach und Bezirksgeometer II. Kl. der Messungsassistent Otto Kirschenhofer bei der Regierung von Oberbayern.

Berichtigung.

In der Abhandlung: „Wie ist die Differenz der zum Zwecke der Flächenabsteckung berechneten Strecken in ihrer Summe gegen eine bereits feststehende Gesamtlänge zu verteilen?“ (Heft 1 ds. Jahrg.) ist bei der theoretischen Betrachtung der Unterschied zwischen den auf die einzelnen Planflächen entfallenden Gesamtflächenfehlern w , den einseitigen Fehlern w' und den zufälligen Fehlern $w - w'$ versehenlich nicht scharf zum Ausdruck gebracht.

Seite 15, Zeile 7 v. u. lies „ $W' = \Sigma w''$ “ statt $W' = \Sigma w$.

Seite 17, Zeile 1 v. o. lies hinter dem Worte „stellt“ „ w'' “ statt w .

Zeile 3 v. o. sind hinter „ $\Sigma g h$ “ einzuschieben die Worte: „gemäß des zufälligen Fehlers $w - w''$ “.

Cassel, den 8. Januar 1904.

Kummer, Landmesser.

Inhalt.

Größere Mitteilungen: Ueber die Genauigkeit trigonometrischer Punktbestimmungen im Dreiecksnetz der Preussischen Landesaufnahme und die Anwendung mechanischer Rechenhilfsmittel bei den Ausgleichsrechnungen im Formular 10 der Anweisung IX, von Landmesser Fr. Schulze. (Schluss.) — Beschreibung eines neuen Tachymeterschiebers, von Ingenieur Puller. — Notiz über den Senkel, von Dr. H. Löschner. — **Vereinsangelegenheiten.** — **Personalmeldungen.** — **Berichtigung.**

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz, und **C. Steppes,**
 Professor in Hannover. Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 3.

Band XXXIII.

— ← 1. Februar. → —

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

Die Triangulierung für die Neuaufnahme von Nürnberg.

Der Katasterplan der Stadt Nürnberg hat seit dem Jahre 1811, der Zeit seiner ersten Herstellung, verschiedene Entwicklungsperioden durchgemacht.

Bei der allgemeinen Landesvermessung für das Königreich Bayern wurde für das innerhalb der Umwallung gelegene Gebiet der Steuergemeinde Nürnberg ein Katasterplan im Massstabe von 1 : 2500 angefertigt, die Umgegend wurde jedoch in dem von der Messungsinstruktion vom Jahre 1808 in Bayern vorgeschriebenen Massstabe 1 : 5000 dargestellt.

Nachdem schon im Jahre 1825 zehn Vororte ¹⁾ der Stadtgemeinde einverleibt worden waren, schritt der Magistrat im Jahre 1864 zu neuer Gebietserweiterung durch Angliederung von zwei Ortschaften. ²⁾ Für das Wachstum der Stadt, deren Bewohnerzahl sich seit der ersten Plananfertigung verdreifacht hatte — von 23 500 Seelen im Jahre 1820 war sie auf 70 000 im Jahre 1864 gestiegen —, genügte selbstverständlich der 5000-telge.-Katasterplan nicht mehr, weshalb denn auch seitens der Katasterverwaltung für die neu entstandenen Stadtteile ein Plan in grösserem Massstabe ins Auge gefasst wurde.

¹⁾ Nämlich die Gemeinden Wöhrd, Gostenhof, Wöhrdergarten, Gärten hinter der Veste, St. Johannes mit Grossweidermühle, von der Gemeinde Sünderbühl die Weiler und Einöden: Stätte vor dem Spittlertor, Himpfeleinschhof, Deutschherrnbleiche, Hohegarten, Spitzgarten, Kleinweidermühle, Contumazgarten, Schänzlein, von der Gemeinde Steinbühl der Weiler Tafelhof, die Gemeinde Galgenhof, von der Gemeinde Glaishammer die Weiler und Einöden: Vogelsgarten, Glockenhof, Dürrerhof, Hadermühle, Glaisbühl, Krossengarten, Neubleiche, Hohegarten, St. Peter, Stätte vor dem Frauentor, Flaschenhof, von der Gemeinde Rennweg die Einöde Wöhrderkirchhof.

²⁾ der Ortschaft Rennweg und der politischen Gemeinde Steinbühl.

Mitte der siebziger Jahre, als sich in Bayern die Zahlenmethode ein-zubürgern begann, wurde ein Streifen von etwa 1,5 km Breite ausserhalb der Ringmauern nach der Zahlenmethode gemessen und im Massstabe 1 : 1000 kartiert. Diese Neumessung umfasste einerseits bereits mit der Stadt selbst vereinigt Gebiet, andererseits wurde soweit ausgegriffen, dass für absehbare Zeit allen Bedürfnissen Rechnung getragen schien.

Doch schon 25 Jahre später unter der jetzigen städtischen Verwaltung musste infolge des raschen Emporblühens der Stadt Nürnberg, der regen Bautätigkeit und der geringen Ausdehnung des Stadtbezirkes zu einer namhaften Erweiterung des Stadtgebietes geschritten werden. Es wurden im Dezember 1897 die Gemeinde Sündersbühl und zwei Jahre später, im Jahre 1899, noch weitere 13 Landgemeinden¹⁾ einverleibt, wodurch das Stadtgebiet auf rund 6000 ha anwuchs. Die Stadtverwaltung traf hiefür Katasterpläne in folgenden Verhältnissen an:

die Altstadt mit	circa 138 ha Fläche im	Massstabe 1 : 2500,
ein Streifen von	„ 1334 „ „ „ „	1 : 1000,
das übrige Gebiet zu	„ 4525 „ „ „ „	1 : 5000.

Die Pläne in 1 : 2500 und 1 : 5000 waren auf graphischem Wege (Mess-tisch) und der dazwischenliegende Streifen in 1 : 1000 nach der Zahlen-methode hergestellt. Unter diesen Verhältnissen musste sich der Wunsch nach einem einheitlich bearbeiteten Plane in einem den technischen An-forderungen entsprechenden grösseren Massstabe baldigst äussern, ins-besondere aus dem Grunde, weil die grossgewerblichen Betriebe der Stadt zu ihrer ungehinderten Entwicklung in beliebigem Umfange in das Gebiet der genannten Vororte verlegt wurden. Im Jahre 1899 wurde auf Vor-stellung des Stadtmagistrats hin sofort die trigonometrische Netzlegung für eine Neumessung Nürnbergs in Angriff genommen und für den neuen Katasterplan der Massstab 1 : 1000 gewählt. Das Neumessungsgebiet wurde, um weitgehenden Anforderungen zu genügen, über die ausgedehnten Rangier- und Güterbahnhofanlagen im Süden Nürnbergs ausgedehnt, sodass die Neuaufnahme ein Gebiet von 9100 ha umfassen sollte.

Das jetzige Stadtgebiet ist auf zwei Seiten von ausgedehnten Staats-waldungen — im Südosten durch den Lorenzer- und im Nordosten durch den Sebalderforst —, welche durch das schmale Pegnitztal voneinander getrennt sind, begrenzt. Das trigonometrische Netz II. Ordnung für die ursprüng-liche Landesaufnahme aus dem Jahre 1820 weist hier erhebliche Lücken auf, die nur ab und zu durch Einschneiden eines Baumsignales unterbrochen wurden. Im Westen und Nordwesten Nürnbergs war von jeher freies

¹⁾ Es sind dies die Landgemeinden: Schniegling-Doos, Wegendorf, Thon, Gross- und Kleinreuth hinter der Veste, Schoppershof, Mөгeldorf, Glaishammer, Lichtenhof-Gibitzenhof, Grossreuth bei Schweinau und Erlenstegen, Schweinau und ein Teil von Höfen.

Terrain. Hier wurde im Jahre 1807 die fränkische Kontrollbasis durch Professor Schiegg und Steuerrat Lämmle gemessen und mit den bereits bestimmten Punkten des altbayerischen Dreiecksnetzes in Verbindung gebracht. Das offene Gelände gestattete eine gute Bestimmung und eine entsprechende Häufung der Punkte.

Für die 1000-teilige Erweiterungsmessung des Stadtplanes im Jahre 1873/74 war nun ein Netz III. und IV. Ordnung zu schaffen. Auf die Lösung dieser Aufgabe übte einen wesentlichen Einfluss die kurze Zeit vorher erfolgte Publikation der von Orff'schen Neubearbeitung des bayerischen Hauptnetzes ¹⁾ durch die kgl. Steuer-Katasterkommission. Diese verbesserten Resultate wollte man auch für die auszuführende Triangulierung verwerten, ohne dabei von den offiziellen Koordinaten der bayerischen Landesvermessung nach der Berechnung vom Jahre 1823 abzugehen. So stützten sich denn die Bestimmungen des neuen Netzes III. Ordnung unter Beibehaltung der Werte für den Hauptdreiecksnetzpunkt Nürnberg Veste Turm auf die Direktionswinkel und Dreiecksseiten: Bruck—Veste—Kalchreuth des erwähnten Messungswerkes. Da meines Wissens nur dieser einzige Versuch zur Verwertung der von Orff'schen Berechnung bei Triangulierungen im Netze der Landesvermessung ausgeführt wurde — vergl. Franke, Bayerische Koordinaten, Zeitschr. f. Verm.-W., XXVIII. Band, pag. 255 —, so dürfte es von Interesse sein, das hiebei angewandte Verfahren näher zu beleuchten.

Die Differenz zwischen den von Orff'schen Koordinaten und dem Mittelwert aus jenen der Landesvermessung für Nürnberg Veste Turm beträgt + 0,17 Ruten in der Abszisse und + 0,23 Ruten in der Ordinate. Durch Hinzufügen dieser Differenzen bei den von Orff'schen Koordinaten der Punkte Bruck und Kalchreuth wurden die den Berechnungen zu Grunde gelegten „moderierten“ Koordinaten erhalten.

		Landes- triangulie- rung Ruten	v. Orff'sches Messungs- werk	Diffe- renz	Zur Berechnung benutzte Koordinaten	Ver- nachläs- sigte Diffe- renz
Nürnberg Veste Turm	x	+ 50300,39	+ 50300,19	+ 0,17	+ 50300,36	+ 0,03
	y	- 12334,79	- 12335,01	+ 0,23	- 12334,78	- 0,01
Bruck Turm	x	+ 54701,99	+ 54701,76	+ 0,17	+ 54701,93	+ 0,06
	y	- 14564,10	- 14564,36	+ 0,23	- 14564,13	+ 0,03
Kalchreuth Turm	x	+ 54094,99	+ 54094,79	+ 0,17	+ 54094,96	+ 0,03
	y	- 10923,13	- 10923,38	+ 0,23	- 10923,13	0,00

*) gebildet aus den verschiedenen Bestimmungen des Punktes.

¹⁾ Die bayerische Landesvermessung in ihrer wissenschaftlichen Grundlage. München 1873.

Um gegen Süden nicht zuweit ausgreifen zu müssen und zu einem praktischen Abschluss für das neue Netz III. Ordnung zu gelangen, wurden die Koordinaten hervorragender Sekundärpunkte beibehalten.

Die vorbeschriebene Manipulation lieferte für die damalige Triangulierung ein in ihrem Zusammenhang günstiges Resultat. Bei einer weiteren Ausdehnung der Triangulation über andere Teile des Netzes I. Ordnung konnte die Anbringung dieser Verbesserung bei den Koordinaten der Landes- triangulierung nicht mehr zu dem gewünschten Erfolg verhelfen. Die aus der Verschiedenheit des Rechnungsganges und des angewandten Ausgleichungsverfahrens resultierenden Netzverschiebungen in den Resultaten der Landesvermessung und der von Orff'schen Ausgleichung sind nicht gleichmässig und lassen sich, wie aus nachfolgender Zusammenstellung zu ersehen ist, in kein strenges System bringen. Abgesehen davon würde durch die willkürliche Verbesserung der Koordinaten dieser Teil des Hauptnetzes ganz aus dem Rahmen des allgemeinen Landesnetzes herausgelöst.

In Anbetracht dieser Verhältnisse erschien die Benützung der vorhandenen älteren Triangulierungsarbeiten sekundärer Natur zum Aufbau eines Netzes III. und IV. Ordnung für die gegenwärtige Neuaufnahme als technisch äusserst bedenklich, weswegen denn auch im Januar 1900 die Verfügung getroffen wurde, ein vollständig neues Sekundärnetz zu schaffen und der Neutriangulierung durchweg die definitiven Koordinaten der Hauptnetzpunkte vom Jahre 1823 zu Grunde zu legen, um dadurch einen einwandfreien Anschluss an das allgemeine, einheitliche bayerische Landesnetz zu gewinnen. Zugleich sollte aber die Arbeit so gefördert werden, dass die Koordinaten jener Dreieckspunkte, die zum Beginn der Polygonisierung dienen sollten, baldigst geliefert werden konnten. Der Anschluss des neuen Sekundärnetzes an das bayerische Hauptnetz wurde durch die nachbenannten acht Hauptnetzpunkte I. Ordnung bewirkt:

	Abszisse	Ordinate	von Orff	
			<i>x</i>	<i>y</i>
Bruck Kirchturm . . .	+ 159682,77 m	— 42506,66 m	+ 2,10	— 7,42
Kalchreuth Kirchturm .	+ 157881,19	— 31880,16	+ 0,60	— 0,89
Hohenstein Observatorium	+ 161027,92	— 10908,59	+ 7,48	— 9,49
Wülzburg „	+ 98722,62	— 41579,37	+ 2,47	— 9,42
Döllberg Stein . . .	+ 131897,68	— 13872,97	+ 7,46	— 3,67
Hesselberg „ . . .	+ 103940,30	— 76488,26	+ 39,57	— 8,58
Dillenberg „ . . .	+ 146383,48	— 57512,60	+ 2,78	— 3,24
Nürnberg Veste Turm .	+ 146806,30	— 36000,21	+ 5,71	— 0,86

Wie die dieser Abhandlung beigegebene Uebersichtskarte (Fig. 1) ersehen lässt, bilden die ersten sieben Punkte ein geschlossenes Polygon, dessen grösste Ausdehnung in der Diagonale Hesselberg — Hohenstein 85 km beträgt. Innerhalb desselben liegt der Hauptnetzpunkt Nürnberg Veste Turm. Von der Eigenschaft des Punktes St. Johannes, des südlichen

Endpunktes der sogenannten fränkischen Basis als Punkt I. Ordnung, konnte infolge vorgenommener Aenderungen der Spitze kein Gebrauch gemacht werden. Von Vorteil für die erzielte Genauigkeit wäre es auch gewesen, den Punkt Bruck Turm neu zu bestimmen, da eine Reparatur seiner

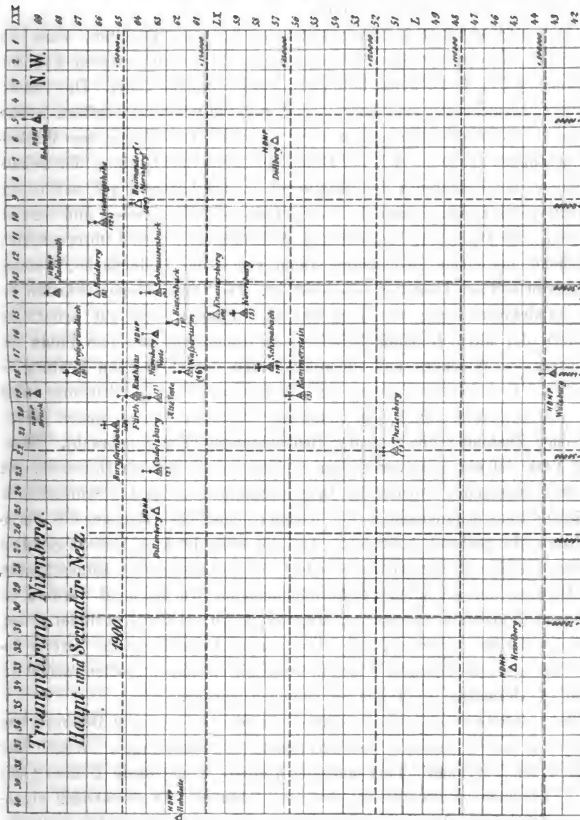


Fig. 1.

Spitze eine Verschiebung derselben von circa 15 cm in der Südnord-Richtung, wie sich nachträglich erkennen liess, verursachte. Doch musste von der Umrechnung wegen Zeitmangels Umgang genommen werden. An Kalkreuth Turm konnten bei der Untersuchung desselben im Jahre 1881 und bei der regelmässigen alle drei Jahre wiederkehrenden Kontrolle Aende-

rungen nicht wahrgenommen werden. Die spätere Vergleichung der Beobachtungsergebnisse mit den Winkelmessungen im bayerischen Hauptnetze ergab keine erheblicheren Differenzen, wie sie nicht bei andern Turmsignalen auch vorkommen, weshalb die ungeänderte Beibehaltung der Koordinatenwerte gerechtfertigt erschien.

Die vorläufigen Erkundungen führten zu dem Resultat, dass auf sämtlichen Anschlusspunkten Beobachtungen ausgeführt werden konnten. Teilweise waren hiezu keine besondern Vorbereitungen nötig. Die Punkte Bruck und Kalchreuth sind Kirchtürme, ersterer mit einem spitzen Dache, letzterer mit einer sogenannten Laterne. Zur Ausführung der Winkelbeobachtungen eigneten sich bei Bruck die steinernen Gesimse der Schallöffnungen, bei Kalchreuth die Brüstungen in der Laterne, auf welche zur Erhöhung des Instrumentstandes starke Balkenstücke aufgelegt und verkeilt wurden. Die Punkte Hohenstein und Wülzburg sind kleine Observatorien, bestehend aus einem Beobachtungsraum von 4 qm Bodenfläche, welcher mit einem spitzen Turmdache bedeckt ist. Die Observatorien wurden bei der Landesvermessung auf den fest konstruierten und gut erhaltenen Dächern der alten Gebäulichkeiten — in Hohenstein auf dem Palas des Schlosses, in Wülzburg auf einem Flügelbau der ehemaligen Festung — errichtet. In ersterem eigneten sich die festen Bohlen der Brüstung selbst zur Instrumentaufstellung, in letzterem dagegen wurde wegen seines morschen Zustandes ein zentraler Beobachtungspfeiler angebracht. Nürnberg Veste ist ein massiver runder Steinturm mit spitzem Holzdach. Zu Instrumentenständen wurden die Brüstungen im sogenannten Schiessboden, sowie die Fensteröffnungen in der darüber befindlichen Kammer des Turmwächters als geeignet befunden. Auf die sehr defekten Brüstungsbalken wurden kräftige Brettchen als Standort für das Instrument aufgeschraubt. Die Gesimse der schmalen Fensteröffnungen im Wächterlokal wurden, um genügend Raum zum Ablesen der Mikroskope zu erhalten, nach der Innenseite des Turmes erweitert. Der Bodenpunkt Hesselberg war bereits gelegentlich der schwäbischen Triangulierung mit einem zentrischen Anchnittsignal — vierseitige Pyramide — versehen worden.

Für den beabsichtigten Anschluss an die Bodenpunkte Döllberg und Dillenberg waren erhöhte Instrumentenstände anzubringen. Wegen der vorliegenden Terrainerhöhung und der Hopfengärten wurde Döllberg mit einer 11 m hohen Pyramide bei 8 m Beobachtungshöhe exzentrisch signalisiert, Dillenberg dagegen erhielt infolge des stark bewaldeten Geländes eine 20 m hohe Pyramide bei 15 m Beobachtungshöhe; der Pfeiler wurde in einer Höhe von 6 m über dem zentralen Versicherungssteine abgefangen.

Wie bei allen älteren Triangulierungen, so waren auch diese Punkte, welche erstmals im Jahre 1809 und nach dem Einsturze der ersten Signale im Jahre 1820 signalisiert wurden, ursprünglich nicht dauernd ver-

sichert worden. Mehrere Jahrzehnte später wurden aus den vorhandenen Pyramidenresten die Punkte rekonstruiert und ohne Vornahme von Kontrollbeobachtungen versichert. Hesselberg wurde bereits im Jahre 1839 unterirdisch durch eine Solnhofer Platte mit Kreuz festgelegt, die Versicherung der beiden andern Bodenpunkte erfolgte in den Jahren 1879 bis 1882. Eine sehr missliche Folge davon war, dass die nachherige Versicherung von Döllberg um 3,7 m falsch war. Nach Ableitung der Orientierungsrichtungen wurde dieser Fehler entdeckt und es ist nur einem glücklichen Zufalle zu verdanken, dass der alte Punkt beim Bau des neuen Signals nicht verloren gegangen war, sondern etwa 1,5 m vom Beobachtungspfeiler des neuen Signals entfernt zu Tage gefördert werden konnte. In der Tiefe von circa 80 cm fand sich eine Versicherung durch drei rechtwinklig aneinander gelegte Tonplatten vor, unter deren gemeinschaftlicher Ecke die verfaulten Reste eines Pflöckes ausgegraben wurden.

Nach kurzer Vorbereitungszeit, die zum Fassen von Instrumenten, Bureaugeräten und Werkzeug, sowie zur Anfertigung von Auszügen aus älteren Triangulierungen verwandt wurde, begannen die Feldarbeiten Ende Oktober 1899. Um einen Ueberblick über die alte Noris zu gewinnen, wurde vor allem die Nürnberger Veste besucht. Der zweite Besuch galt dem im Südosten aus dem dunklen Grüne des Lorenzerforstes sich kühn erhebenden Aussichtsturm auf dem Schmausenbuck. Es war sofort klar, dass dieser schlanke und solid gebaute, steinerne Turm mit seinem gotischen Spitzdache und sein im westlichen Horizonte hochemporragendes Gegenüber, der Aussichtsturm bei Cadolzburg, in das Sekundärnetz als wichtigste Punkte einzubeziehen waren. Die Rekognoszierung wurde sodann auf eine der höchsten Erhebungen im Lorenzerforste, dem „Hohen Bühl“, ausgedehnt, um einen Abschluss für das Triangulierungsgebiet im Süden zu erhalten. Wegen der enormen Höhe des hier notwendigen Instrumentenstandes von 29 m und der dadurch veranlassten Verteuerung des Signalbaues musste leider von diesem Punkte Umgang genommen werden. Eine weiters in Aussicht genommene Erhöhung eines Aussichtsturmes musste wegen der ins Ungemessene gestellten Ansprüche des Besitzers gleichfalls unterbleiben. So blieb nur die Heranziehung der älteren, als Sekundärpunkte schon früher benützten Kirchtürme Theilenberg, Kammerstein und Kornburg übrig, die einer Neubestimmung unterworfen wurden.

Für die Ausdehnung der Triangulierung gegen Westen und Nordwesten war die Rücksichtnahme auf die in Aussicht genommene Neumessung der Stadt Fürth massgebend, die sich an die Nürnberger anschliessen sollte. Da in diesem Gebiet kein Mangel an gut zu bestimmenden Punkten war, so wurden die wichtigsten in das neue Sekundärnetz hereinbezogen. Es sind dies die Punkte: Alte Veste bei Zirndorf, die Kirchtürme Burgfarnbach und Grossgründlach und der Fürther Rathausturm, auf denen Stände

für die Winkelbeobachtungen ohne besondere Umständlichkeiten angebracht werden konnten.

Mit mehr Schwierigkeiten war der nördliche und nordöstliche Abschluss verbunden. Das schmale Pegnitztal zwischen Sebalder- und Lorenzerforst wird im Osten durch den Moritzenberg, einem mit Hochwald bestandenen, abgestumpften Bergkegel, beherrscht. Die im alten Netze gut bestimmten zwei Punkte, der Turm einer Kapelle auf dem Moritzenberg und ein Bodenpunkt, konnten nicht mehr verwendet werden. Der erstere war um etwa 6 m abgetragen worden und der letztere überhaupt verschwunden. So wurde denn auf einem vorspringenden Felsen ein neuer Bodenpunkt bestimmt und derselbe mit dem Aussichtsturm auf Ludwigshöhe in Verbindung gebracht. Zur Vermeidung eines Pyramidenbaues wurden diese beiden Punkte als Doppelpunkte in das Netz eingeführt.

Auf dem langgestreckten Höhenzug zwischen Herrnhütte und Heroldsberg, welcher für den nördlichen Abschluss in Aussicht genommen war, sollte ein Punkt gewählt werden, von welchem aus der Rand des an das Neumessungsgebiet anstossenden Hochwaldes beherrscht werden konnte. Als Mittel zu diesem Zwecke diente ein provisorisches Umschaugerüst, bestehend aus einem 18 m hohen Steigbaume, mittels welchem der definitive Standort des neuen Pyramidensignals Haidberg unschwer bestimmt werden konnte.

Nachdem auf die vorbeschriebene Weise das engere Triangulierungsgebiet nach aussen hin abgeschlossen war, erübrigte noch die Bestimmung der Punkte für die im Lorenzerforste selbst gelegenen umfangreichen Rangier- und Güterbahnhofanlagen und den Militärschiessplatz. Hiezu boten im Süden und Südwesten einerseits eine infolge der Verheerungen durch den Kiefernspanner vor mehreren Jahren abgeholzte Bodenerhebung, der Knauersberg, andererseits der Pfarrturm in Schwabach, der einzige Turm, auf welchem keine Beobachtungen ausgeführt wurden, passende Punkte. Den Zusammenhang dieser im Forste bestimmten mit den nördlich und nordwestlich davon gelegenen Sekundärpunkten vermittelte Hasenbuck Signal und Stein Wasserturm (der von Faberschen Bleistiftfabrik), auf dessen betonierter Plattform Winkelbeobachtungen ausgeführt werden konnten. Gleichzeitig mit der Erkundung wurde auch die Höhe der Beobachtungsstände für die Bodenpunkte bestimmt und die nötigen Vorkehrungen zur Einrichtung der Turmstationen getroffen.

Für die Ausführung der Signalbauten wurde mit einer leistungsfähigen Nürnberger Firma akkordiert. Um das Personal dieser Firma nach und nach in die ihr völlig fremde Bauweise einzuführen, wurde zuerst das kleinste Signal Knauersberg ausgeführt, worauf allmählich zu den grösseren — Hasenbuck und Döllberg — und schwierigeren Bauten, wie Dillenberg, übergegangen wurde; den Schluss bildete das höchste Pyramidensignal

Haidberg. Vor dem Beginn des Baues wurden für die einfacheren Pyramiden genaue Pläne ausgearbeitet, für grössere und kompliziertere Bauten Modelle konstruiert, nach denen auf dem Werkplatze sodann die Bauhölzer zugerichtet wurden. Alle Pyramidenbauten bestehen aus zwei vollständig getrennten Bauten, dem Pfeiler- und dem Beobachtungsgerüst, für deren Anlage und Ausführung ausser der völligen Stabilität noch die Hauptbedingung darin bestand, dass sie sich an keinem Punkte berühren durften. Eine wesentliche Hilfe bei Ausführung dieser Arbeiten boten die Vorschriften für den Signalbau I. Ordnung des kgl. preussischen Generalstabes.

Die mit Pyramiden signalisierten Punkte wurden immer exzentrisch mit Granitsteinen in der von der Neumessungsinstruktion vorgeschriebenen Weise versichert mit Ausnahme von Dillenberg, für welches der zentrale Versicherungsstein schon vorhanden war. Auf Moritzenberg wurde eine hölzerne Säule von 2 m Länge, die 1,15 m aus dem Boden herausragte, als Instrumentenstand und ein Baumsignal als Zielobjekt angebracht. Die Versicherung erfolgte durch einen seitlichen Granitstein mit dem instruktionsgemässen Abstand von 0,1 m von dem unterirdisch mittels einer Tonröhre fixierten Punkt, Haimersdorf 1.

Besondere Einrichtungen zur Vornahme von Theodolitmessungen waren, wie oben erwähnt, auf Wülzburg Observatorium und bei den Türmen Kammerstein, Burgfarrnbach, Bruck, dann auf Fürth Rathausturm notwendig.

Für das nördliche Fenster des Kirchturmes Kammerstein wurde ein Beobachtungstisch mit Jalousie mit einem aufklappbaren Laden zum Schutze des Beobachters und des Instruments konstruiert, weil das Gebälke des Glockenstuhles bis auf 0,15 m Abstand an das Mauerwerk heranreichte. Auf der östlichen und westlichen steinernen Fensterbrüstung konnte das Instrument direkt aufgestellt werden. Im Südfenster war eine Aufstellung des Instruments aus örtlichen Gründen überhaupt ausgeschlossen.

Der Spitzturm in Burgfarrnbach besitzt vier Erkertürmchen, von denen der südwestliche und der nordöstliche zum Beobachten eingerichtet wurde; als Beobachtungsstände dienten kräftige Bohlen, welche von einer Fensteröffnung zur andern gelegt und in das Mauerwerk fest eingelassen wurden.

Die Beobachtungen auf Bruck wurden in der südlichen Schallöffnung ausgeführt; auch hier musste erst mittels eines durch eiserne Träger gestützten kräftigen Brettes in der Schallöffnung der Glockenstube ein Beobachtungsstand geschaffen werden.

Der Rathausturm in Fürth besitzt ein Dach mit stumpfer Spitze, welches eine Gallerie mit niederen Zinnen krönt. Um auf diesem für die Stadtriangulierung in Nürnberg wie in Fürth gleichwichtigen Punkte Messungen vornehmen zu können, wurde auf dem Dache ein Pfeiler, unabhängig von dem Stande des Beobachters, nebst einem Schutzgeländer errichtet. Das Gerüst wurde nach Abschluss der Messungen wieder entfernt.

Die durchgreifendste Aenderung war auf dem Observatorium der Wülzburg veranlasst. Zu demselben gelangt man über mehrere in dem kräftig gebauten Dachstuhle der ehemaligen Festung angebrachte Treppen durch eine Falltüre. Der Beobachtungsraum selbst ist mit doppelten Läden geschützt, von denen die inneren abgenommen, die äusseren aufgeklappt werden konnten. Wie bereits oben erwähnt, war die Errichtung eines von dem Stande des Beobachters unabhängigen Beobachtungstisches nicht zu umgehen. Zu diesem Zwecke wurde ein zentraler Pfeiler, der auf das Dachgebälk abgesteift wurde, angebracht.

In Nachstehendem sind die hauptsächlichsten Kosten der Signalbauten und Turmeinrichtungen zusammengestellt.

Lfd. Nr.	Signal	Höhe		Kosten	Grund- ent- schädi- gung	Bemerkungen
		der Pyra- mide	des Instru- menten- standes			
		m	m	M	M	
1	Knauersberg Pyramide	11	6	402	—	Besitzer: Forstärar.
2	Döllberg "	12	8	718	100	Privatbesitzer.
3	Hasenbuck "	20	15	1200	200	Besitzer: Forstärar, für Anbringen eines Schutzzaunes.
4	Dillenberg "	20	15	1656	30		Besitzer: Gemeinde.
5	Haidberg "	24,5	19	1981	—	" Forstärar.
6	Kammerstein Turm	—	—	60	—	" Kirchen- gemeinde.
7	Wülzburg Observatorium	—	—	208	—	" Staat.

In zwei Fällen wurde für Benützung des Grundes zum Signalbau Entschädigungen gewährt.

Das Stationszentrum bildete stets die Mittellinie der Helmstange, der Wetterfahne oder die Spitze der Pyramidensignale, welche gleichzeitig als Zielpunkte dienten. Ausserdem wurde von der Verwendung der Heliotropen (Bertram) ausgiebiger Gebrauch gemacht. Die Beobachtungs- und Heliotropstände wurden auf hölzernen Brüstungen wegen der Vergänglichkeit der Unterlage nur mit Messingnägeln bezeichnet, jedoch von festliegenden Bodenpunkten aus durch Winkelmessung festgelegt. Auf den steinernen Mauerkronen und betonierten Plattformen wurde die Bezeichnung durch versenkte Messingbolzen, die sich nach der Unterseite konisch verstärkten, gewählt, für deren späteres Wiederauffinden durch genaue Anmessungen Sorge getragen wurde. Die Stationszentren der Türme wurden noch indirekt durch Abloten von versicherten Punkten aus mit zwei bis drei Turmbolzen festgelegt, welche im Sockel der Turm- oder Kirchenmauer 20 cm tief eingelassen wurden, sodass nur der 7 cm haltende Knopf mit der Bezeichnung *TP* und einem senkrecht eingesteckten Stifte hervorragte —

vergl. Zeitschr. f. Verm.-W., Band XXI, Seite 9. Wenn die Bolzen in der Lotlinie nicht angebracht werden konnten, wurden die Winkel mit dem Stationszentrum gemessen.

Bei den Standbeobachtungen fanden zwei Mikroskoptheodolite von Ertel & Sohn in München mit 18 bzw. 16 cm Durchmesser des in Sechstelsgrade eingeteilten Horizontalkreises Verwendung; die beiden einander gegenüberliegenden Mikroskope mit 42 bzw. 30 maliger Vergrößerung enthielten je einen Rechen, durch den das Teilungsintervall von $10'$ in fünf Teile geteilt wurde; je ein Teil entsprach einer einmaligen Trommelumdrehung. Die beiden Instrumente hatten eine Trommelangabe von $1''$. Die Konstruktion war kräftig und der Bau derselben niedrig, wodurch sie dem Wind möglichst geringen Angriff boten. Das in den Lagern umlegbare Fernrohr des einen hatte eine Objektivöffnung von 38 mm, des andern 32 mm Durchmesser und eine Brennweite von 330 bzw. 260 mm, die Okulare gaben eine 36 bzw. 20 fache Vergrößerung. Die Horizontierung geschah mit zwei, rechtwinklig zu einander liegenden Libellen und einer auf der Horizontalachse des Fernrohres aufsetzbaren Reiterlibelle. Ausser diesen beiden Instrumenten kamen bei den Zentrierungsmessungen kleine Ertel'sche Polygonisierungstheodolite mit $0,5$ Nonienangabe in Anwendung.

Zentrische Aufstellungen waren bei den sieben Bodenpunkten und in dem Observatorium Wülzburg möglich. Doch wurden auch hier durch lokale Verhältnisse exzentrische Winkelmessungen verursacht, wie durch die Streben der Beobachtungsgerüste, durch die Kreuzstöcke der Fensterläden und ähnliches. Die grösste Häufung dieser Aufstellungen erforderten die Turmstationen, welche sich in einem Falle — Nürnberger Veste — auf sieben steigerte.

Die Bestimmung der Zentrierungselemente für die Instrument- und Leuchtstände erfolgte, wo es anging, durch direkte Messung oder aber auf indirektem Wege mittels eines um das Zentrum gelegten Polygons. In dem ersteren Falle wurde das Stationszentrum, die Signalspitze, auf die Tischplatte oder die Mittellinie der Helmstange in den Beobachtungsraum abgelotet und daselbst bezeichnet. Das Abloten geschah immer von den Instrumentständen aus, durch Kippen in beiden Fernrohrlagen. Die Wahl der Theodolitstände für das Abloten war bei den Pyramiden wegen des dichten Waldes und bei den hochgelegenen Turmstationen wegen der bis in deren nächsten Nähe aufgeführten Gebäulichkeiten nicht immer eine leichte Aufgabe. Am schwierigsten gestaltete sich die Zentrierung für die Stationen auf Nürnberg Veste. Wegen der Aussicht nach Westen versperrenden Schlossgebäudes mussten in zwei Etagen Beobachtungsstände eingerichtet werden. Um die Ablotung der Helmstange in beiden Etagen zu ermöglichen, wurden Stände im Rathausturm, auf einer Fensterbrüstung des Schlosses und des fünfeckigen Turmes, sowie auf zwei Bodenpunkten benötigt.

In den vier Fällen, in denen das Stationszentrum im Turminnern nicht bezeichnet und demnach von den Beobachtungsständen nicht direkt angemessen werden konnte, wurden die Zentrierungselemente aus einem System von Dreiecken bestimmt. Zur Sicherung wurden die Instrumentstände durch Winkel- und Seitenmessung miteinander verbunden.

Zentrierung auf dem Kirchturm Kornburg.

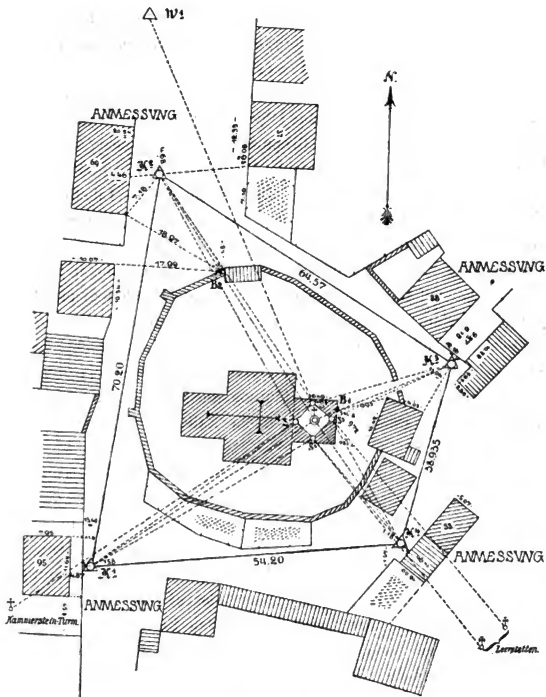


Fig. 2.

Als Beispiel hierfür mag das Verfahren bei Zentrierung auf Kornburg Turm angeführt werden (Fig. 2). Es wurden vier gut zugängliche und mit Polygonpunktsteinen versicherte Strassenpunkte K_1 , K_2 , K_3 , K_4 um den Turm gelegt und durch doppelte Seitenmessung miteinander verbunden, wobei in dem ebenen Terrain ein scharfes Resultat erzielt werden konnte.

Von diesen vier Punkten aus, von denen immer zwei Instrumentstände anvisiert werden konnten, wurden die exzentrischen Standpunkte S_1, S_2, S_3, S_4 auf den steinernen Brüstungen der Schallöffnungen gegen das Stationszentrum C — Mittellinie der Helmstange — eingemessen. Auf den vier Brüstungspunkten wurden sodann die Winkel und Seiten unter sich gemessen und die vier Strassenpunkte angesichtet, deren spätere Orientierung im Landesnetz durch geeignete Verbindung mit Richtungen im Hauptnetz ermöglicht wurde.

Der Berechnung wurde ein Lokalsystem zu Grunde gelegt mit K_1 als Nullpunkt und K_1-K_2 als Basis, in welchem die Koordinaten für die vier Punkte aus einer Polygonzugrechnung annähernd und nach Verteilung der Anschlussfehler 34 mm in x und 13 mm in y definitiv erhalten wurden. Nun lag die einfache Aufgabe vor, das Stationszentrum C durch Vorwärts-einschneiden und die Brüstungspunkte aus geschlossenen Dreiecken zu koordinieren. Da nun die Brüstungspunkte S_1, S_2, S_3 und S_4 gleichzeitig ein geschlossenes Polygon unter sich bildeten, so wurde durch Polygonzugrechnung eine zweite Serie von Koordinaten hierfür gewonnen. Die Ausgleichung der Widersprüche erfolgte, da die geringen Entfernungen mit grosser Schärfe gewonnen wurden, durch Parallelverschieben des Polygonzuges der Brüstungspunkte um die mittlere Abweichung, vergl. Reinhertz, Die Verbindungstriangulation (Seite 21).

Punkte	Koordinaten				$d =$ $x_1 - x_2$ $y_1 - y_2$	Endgültige Koordinaten $x_m = x_2 + 0_x$ $y_m = y_2 + 0_y$	$v =$ $x_m - x_1$ $y_m - y_1$
	aus der Dreiecks- berechnung		aus der Polygonzug- berechnung				
	x_1	y_1	x_2	y_2			

Abzissen x .

S_1	+ 32,453	+ 32,453	0	+ 32,453	0
S_2	+ 35,885	+ 35,880	+ 5	+ 32,880	- 5
S_3	+ 33,553	+ 33,553	0	+ 33,553	0
S_4	+ 29,678	+ 29,681	- 3	+ 29,681	+ 3
		$[d] =$	+ 2		- 5
		$0_x =$	0		+ 3

Ordinaten y .

S_1	- 30,583	- 30,583	0	- 30,581	+ 2
S_2	- 33,046	- 33,052	+ 6	- 33,050	- 4
S_3	- 36,643	- 36,646	+ 3	- 36,644	- 1
S_4	- 33,611	- 33,610	- 1	- 33,608	+ 3
		$[d] =$	+ 8		+ 5
		$0_y =$	+ 2		- 5

Mit den definitiven Lokalkoordinaten der Brüstungspunkte und des Stationszentrums $x = +32,786$, $y = -33,666$ wurden sodann die Zentrierungselemente ermittelt. Aus der älteren Triangulierung war bereits ein Wert für das Zentrum Kornburg Turm vorhanden, sodass nunmehr die Umgestaltung der sämtlichen exzentrisch gemessenen Richtungen für das Stationszentrum und damit die definitive Festlegung des letzteren in bezug auf das Hauptnetz keine Schwierigkeiten bereitete. Die Richtungen für die Berechnungen im Sekundärnetz wurden sämtliche auf das Stationszentrum reduziert. Für die nachfolgende Kleintriangulierung wurden die Brüstungspunkte und sonstigen exzentrischen Stände im Landesnetz koordiniert, wobei folgendes Verfahren angewendet wurde:

Wenn a die im Lokalsystem (Fig. 2) orientierte Richtung:

$$S_1\text{—Kammerstein} = 314^\circ 30',2$$

$$\text{und } w \text{ die Richtung: } S_1\text{—Zentrum} = 173^\circ 50',4$$

$$\text{ist, so ergibt sich . . . } \sphericalangle a - w = 140^\circ 39',8$$

ist sodann die Reduktionsgrösse zur Ueberführung der exzentrisch beobachteten Richtung auf das Zentrum . . . $x = 0',6$

$$\text{so erhält man den Winkel } c = 39^\circ 19',6$$

Der vorläufige Direktionswinkel C —Kammerstein im allgemeinen System, der Rechnung entnommen, ist . . . $\varphi = 323^\circ 37',85$

$$\text{somit } \varphi_{S_1} = 2^\circ 57',45 \text{ im allgemeinen System,}$$

$$\text{dagegen } \varphi_{S_1} = 353^\circ 50',36 \text{ im Lokalsystem,}$$

$$\text{woraus sich } 9^\circ 07',09 \text{ als Drehungswinkel ergibt, der}$$

zu den im Lokalsystem berechneten Direktionswinkeln C — S_1 , C — S_2 , C — S_3 , C — S_4 addiert, den Direktionswinkel vom Zentrum nach den Brüstungspunkten im allgemeinen System ergibt. Mittels der berechneten Exzentrizitäten e waren sodann die endgültigen Koordinaten für die einzelnen Instrumentstände leicht abzuleiten.

Zum Anschluss der Polygonisierung wurden auch die Koordinaten für die versteinten Bodenpunkte berechnet.

Auf allen Punkten, sowohl auf den acht Anschlusspunkten an das Hauptnetz, wie auf fünfzehn Sekundärpunkten — mit einziger Ausnahme des nachträglich hereinbezogenen Pfarrturmes in Schwabach — wurden Standbeobachtungen ausgeführt. Die hierfür gewählte Methode war die der Satzbeobachtungen, in einem Falle, auf Hesselberg Pyramide, wurde die Schreiber'sche Methode angewendet. Zur Beschleunigung der Netzarbeiten infolge des Drängens der Stadtgemeinde nach neuen Plänen und zur bessern Ausnützung der ohnehin knapp bemessenen Zeit musste mit den Beobachtungen im Hauptnetze gleichzeitig auch die Messungen im Netz III. und IV. Ordnung für etwa zwei Drittel des ganzen Triangulierungsgebietes aus-

geführt werden. Die Berücksichtigung dieser Anforderungen, dann äussere Einflüsse, welche in der Verschiedenheit der Beleuchtung, in dem starken Fabrikrauch, der oft wie eine undurchdringliche Mauer über Nürnberg lagerte, hauptsächlich aber in der auf 16 Punkten notwendigen Anzahl von exzentrischen Ständen lagen, brachten eine Trennung der Beobachtungen in Satzgruppen und damit eine Steigerung der Zahl der gemessenen Sätze — in einem Falle bis auf 150 Sätze — mit sich; nur in sieben Fällen konnten die Beobachtungen von einem Instrumentstande aus durchgeführt werden. Für die Ausführung der Beobachtungen auf den 23 Stationen waren 67 Instrumentstände notwendig.

Zur Vereinfachung der Standausgleichungen wurden möglichst gleichwertige Satzgruppen gewählt, wobei der Kreis innerhalb einer Gruppe systematisch von Satz zu Satz nach einem zuvor aufgestellten Arbeitsplan verstellt wurde. Doch war es auch hiedurch nicht möglich, jedesmal volle Sätze zu erhalten. Als Normalgewicht einer Richtung im Sekundärnetz wurde die zwölfmalige Einstellung in beiden Fernrohrlagen zu Grunde gelegt. Die Wiederholungszahlen sind natürlich wegen der Anschlüsse der Satzgruppen unter sich und weil alle Beobachtungen Verwertung fanden, viel höher. Die Beobachtungen wurden in der Zeit vom 18. April bis anfangs November 1900 und vom 29. März bis 3. April 1901 — Vollendung der begonnenen Anschlussmessung auf Wülzburg — ausgeführt; während dieser Zeit wickelten sich auch die Geschäfte für Uebernahme der Signalbauten und für die Versicherung und Signalisierung des Kleinnetzes ab.

Die Standausgleichungen für die exzentrischen Stände der Turmstationen, bei denen innerhalb des beschränkten Beobachtungswinkels die Richtungen in der Regel in gleichartigen Satzgruppen gemessen werden konnten, wurden nach den Vorschriften der preussischen Anweisung IX zum trig. Form. 2 ausgeführt. Nach Zentrierung der Richtungen wurde die aus dem Horizontabschluss erhaltene Differenz gegenüber dem Soll von 360° im umgekehrten Verhältnis zu der Länge der Winkelschenkel auf die einzelnen Stände verteilt (siehe Tabelle nächste Seite).

Umständlicher war die Standausgleichung für die Instrumentstände der Pyramidensignale, bei denen eine grosse Anzahl von Richtungen in unvollständigen Sätzen oder auf exzentrischen Ständen aus den oben angeführten Gründen und je nachdem sie plötzlich hinter Rauch- und Nebelwolken verschwanden oder aus denselben wieder auftauchten, in verschiedenen Kombinationen beobachtet werden mussten. Für die kombinierten Satzgruppen wurden Gewichte nach der Anzahl der Einstellungen eingeführt. 1) Die Stationsausgleichung umfasste alle Beobachtungen einer Station, auch die exzentrisch gemessenen Richtungen nach deren Zentrie-

1) Vergl. Reinhertz, Verbindungs-Triangulation, Seite 75.

Kornburg Turm.

Stände	Anschluss- richtungen	Auf das Zentrum <i>d e</i> reduziert	<i>s</i> km	$\frac{1}{s}$	Σ	v	Verbesserte Winkel	Endgültige Anschluss- richtungen
S_1	Kammerstein T.	0	11,4	0,09			0	0
	Stein W.-T.	86 20 41,1	8,9	0,11	0,20	-0,4	86 20 40,7	86° 20' 40",7
S_2	Stein W.-T.	0	8,9	0,12			0	
	Hohenbühl Sgl.	91 59 38,1	6,0	0,17	0,29	-0,6	91 59 37,5	178 20 18,2
S_3	Hohenbühl Sgl	0	6,0	0,17			0	
	Leerstetten T.	101 33 05,2	3,7	0,29	0,44	-0,8	101 33 04,4	279 53 22,6
S_4	Leerstetten T.	0	3,7	0,27			0	
	Kammerstein	80 06 38,1	11,4	0,09	0,36	-0,7	80 06 37,4	360 00 00,0
			360° 00 02",5		1,29	1,29	-2,5	360 00 00,0
Horizontabschluss			- 2",5		- 1,94			

rung auf das Stationsmittel, da wohl vorausgesetzt werden konnte, dass die geringen Exzentrizitäten, die hiebei in Betracht kommen, auf die Gleichwertigkeit der Beobachtungen keinen erheblich ungünstigen Einfluss äusserten.

Für den nach der Schreiber'schen Methode beobachteten Punkt wurde auch die entsprechende Ausgleichungsform angewendet.

Aus den Standausgleichungen ergab sich ein mittlerer Beobachtungsfehler (μ) = $\pm 0",54$ für eine Richtung im Sekundärnetz, der jedoch noch mit den Instrumentfehlern behaftet ist.

Der Berechnung des neu eingeschalteten Sekundärnetzes lagen als gegeben die Soldner'schen Koordinaten der Punkte I. Ordnung der bayrischen Landesvermessung vor. Da alle acht Anschlusspunkte durch Beobachtung der gegenseitigen Richtungen miteinander in Verbindung gebracht wurden, konnte eine Vergleichung mit den Resultaten der Winkelmessung zur Zeit der Landesvermessung vorgenommen werden. Der sich berechnende durchschnittliche Netzfehler beträgt (m) = $\pm 1",96$. Unter Zugrundelegung der in dem Werke über die bayrische Landesvermessung ausgeglichenen Werte berechnet sich derselbe auf $\pm 1",90$.

Hiemit waren die nötigen Grundlagen für die definitive Ausgleichung des neu bestimmten Sekundärnetzes gegeben. Die einzeln eingeschalteten Punkte wurden nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen; nur in einem Falle wurden zwei Punkte einer gemeinschaftlichen Ausgleichung unterworfen.

Zur Beurteilung der erreichten Genauigkeit mag nachfolgende Zusammenstellung der aus der Ausgleichung resultierenden Netzfehler dienen.

	(m)	m_x	m_y	S_m	m_p
1) Theilenberg . . .	$\pm 2'',44$	0,26 m	0,15 m	30,8 km	0,29
2) Cadolzburg . . .	$2'',20$	0,04	0,12	30,1	0,13
3) Kammerstein . . .	$1'',30$	0,07	0,05	21,9	0,09
4) Schmausenbuck . . .	$1'',83$	0,03	0,06	21,4	0,07
5) Kornburg	$1'',16$	0,04	0,04	21,3	0,06
6) Hasenbuck	$2'',32$	0,04	0,02	17,3	0,04
7) Alte Veste	$1'',73$	0,03	0,05	12,7	0,06
8) Haidberg	$1'',94$	0,06	0,02	13,8	0,06
9) Grossgründlach . . .	$2'',05$	0,04	0,03	10,5	0,05
10) Burgfarrnbach . . .	$1'',68$	0,02	0,03	10,1	0,04
11) Fürth	$1'',53$	0,02	0,02	8,0	0,03
12a) Moritzenberg . . .	$1'',6$	0,05	0,07	15,3	0,08
12b) Ludwigshöh . . .	$1'',6$	0,04	0,06	13,3	0,07
14) Knauersberg	$2'',09$	0,05	0,03	12,8	0,06
15) Schwabach	$1'',29$	0,05	0,05	12,5	0,07
16) Stein	$2'',39$	0,03	0,03	7,9	0,04

S_m = mittlere Seitenlänge und m_p = mittlerer linearer Punktfehler, vergl. Helmert, Ausgl. Rechnung, S. 139, bzw. Jordan, I. Bd., 3. Aufl., S. 43.

Als Mittelwert ergibt sich ein mittlerer Fehler einer ausgeglichenen Richtung im Sekundärnetz: $(m) = \pm 1'',86$. Die übrigbleibenden Maximalfehler λ bewegen sich zwischen $\pm 1'',5$ und $\pm 4'',8$, woraus sich ein mittleres $\max \lambda = \pm 3'',3$ ergibt. Aus den beigesetzten mittleren Koordinatenfehlern m_x und m_y berechnet sich ein mittlerer Punktfehler $m_p = 0,08$ m und der Fehler einer aus den Koordinaten abgeleiteten Strecke zu 0,112 m; da sich die durchschnittliche Streckenlänge mit 16,2 km ergibt, so resultiert hieraus ein mittlerer Längenfehler von $\frac{1}{145\,000}$, wobei die grösste Strecke 49,2 km und die kürzeste 3,6 km betrug.

Die beste Kontrolle für die Güte der Beobachtungen und die Genauigkeit der Zentrierungen bietet die Betrachtung der Dreieckswidersprüche.

Nach der Formel $M = \sqrt{\frac{\sum w^2}{3n}}$, wobei w die Dreiecks-Summenwidersprüche ($180^\circ + \epsilon$) — Winkelsumme für jedes Dreieck, und n die Anzahl der Dreiecke des Netzes ist, erhalten wir in der Triangulierung Nürnberg aus 236 Dreiecken einen mittleren Fehler der Widersprüche in den Dreieckssummen

$$= \pm 3'',1$$

und den mittleren Dreieckswinkelfehler einer Doppelmessung

$$= \pm 1'',76.$$

Der hieraus resultierende mittlere Richtungsfehler ist

$$= \pm 1'',26.$$

Die Triangulierung III. und IV. Ordnung der Städte Nürnberg und Fürth ist im Jahre 1902 im Felde vollendet und die Berechnung im ver-

gangenen Winter abgeschlossen worden. Durch die Neuaufnahme von Fürth wurde das Gesamt-Neumessungsgebiet Nürnberg-Fürth auf rund 11400 ha erweitert. Neu bestimmt wurden

für Nürnberg: 50 Punkte III. Ordnung:	31 Bodenpunkte	
	19 Luftsignale	
und 324 Punkte IV. Ordnung:	239 Bodenpunkte	
	85 Luftsignale	
dann in Fürth: 7 Punkte III. Ordnung:	7 Bodenpunkte	
und 88 Punkte IV. Ordnung:	69 Bodenpunkte	
	19 Luftsignale	

in Summa 469 Punkte.

Die Kosten, welche für die Gesamttriangulierung bis zur Abgabe der Resultate erwachsen sind, betragen:

a) an Gehälter: des Trigonometers für 21 Monate	5775 M.	
des Katastergeometers für 36 „	6300 „	
		12 075 M.
b) an Diäten des äusseren und inneren Dienstes, Messgehilfenlöhne, Reise- und Transportkosten		
im Jahre 1899	1586 M.	
„ „ 1900	11742 „	
„ „ 1901	5539 „	
„ „ 1902	4393 „	
		23 260 M.
c) Signalisierung und Versicherung:		
Signalbauten und Turmeinrichtungen . . .	6773 M.	
Punktversicherungsmaterial und Bolzen . . .	1341 „	
		8 114 M.
		Totalsumme: 43 449 M.

Die vorstehenden Ausführungen bezwecken lediglich darzulegen, wie die Grundlagen für die ausgedehnten Neuaufnahmen — eine der vielen Aufgaben des bayrischen Katasterbureaus — unter Verwendung der gesammelten Erfahrungen geschaffen werden, dann mit welchen technischen Schwierigkeiten der bayrische Trigonometer zu rechnen hat, um auf den alten Grundlagen Brauchbares zu erzielen, und endlich welche Kosten hiefür aufgewendet werden. Die erhaltenen Resultate dürften den Beweis geliefert haben, dass sich Resultate erzielen liessen, die allen Anforderungen von Genauigkeit einer modernen Stadtriangulierung genügen dürften.

München, im Jahre 1903.

Ibel, Steuerassessor.

Zur Kartographie der Balkanhalbinsel.

Von k. u. k. Hauptmann d. R. Sigmund Truck.

Gegenwärtig, wo die Verhältnisse auf der Balkanhalbinsel im Vordergrund der politischen und militärischen Erörterungen stehen, dürften Aufschlüsse über das Kartenbild dieses Länderkomplexes wünschenswert sein und soll eine jüngst erschienene einschlägige Arbeit¹⁾ nachstehend besprochen werden.

In keinem Teile Europas war die topographische Tätigkeit bis zum heutigen Tage so gehemmt, wie auf der Balkanhalbinsel. Solange das vordringende Osmanentum Europa beunruhigte, war eine topographische Erforschung im Südosten ausgeschlossen; erst mit dem Verblassen des türkischen Waffenglanzes begannen einzelne Forscher unter Mühseligkeiten und Gefahren ihre topographischen Exkursionen nach dem Orient. Reisebeschreibungen, Routenzeichnungen und sonstige bemerkenswerte länderkundliche Mitteilungen waren die Ergebnisse ihrer Arbeit. Eine Erforschung zusammenhängender Gebiete konnte freilich auf diese Weise nicht zustande gebracht werden. Systematische Aufnahmen in grösseren Räumen führten erst die kriegerischen Operationen des 19. Jahrhunderts herbei, welche als Marksteine des kartographischen Fortschrittes auf der Balkanhalbinsel anzusehen sind.

Freilich gibt es heute noch grosse Gebiete der europäischen Türkei, dann von Griechenland und Montenegro, welche bedeutende topographische Lücken aufweisen, weil zusammenhängende systematische Aufnahmen dortselbst bisher noch fehlen.

Die bestehenden Karten letzterwählter Länderkomplexe gründen sich also hauptsächlich auf Forschungsarbeiten einzelner. Solche Arbeiten verschiedener Forscher in gleichen Gebieten sind indessen oft widersprechend, wie es bei ähnlichen nichtinstrumentellen Aufnahmen auch anders nicht zu erwarten ist. Der Kartograph steht daher vor der schwierigen Aufgabe, in diesem Gewirre des verschiedenartigsten Quellenmaterials, bestehend teils aus Reisewerken aller Art und in verschiedenen Sprachen, teils aus graphischen Aufzeichnungen, sich zurechtzufinden, um die sich ergebenden Widersprüche zu lösen und den guten Kern herauszuschälen.

Die Umständlichkeit der Zeichnung einer Karte jener Gebiete macht sich unter diesen Verhältnissen umsomehr geltend, als eine zusammenhängende Darstellung des Quellenmaterials der Kartographie

¹⁾ Die Kartographie der Balkanhalbinsel im XIX. Jahrhundert. Von Vinzenz Haardt von Hartenthurn, k. u. k. Vorstand I. Klasse im militär-geographischen Institute in Wien. „Mitteilungen“ des k. u. k. militär-geographischen Institutes, XXI. u. XXII. Band. (Auch im Sonderabdruck.) In Kommission der Hof- und Univ.-Buchhandlung R. Lechner in Wien.

der Balkanhalbinsel bisher nicht bestanden hat und eine solche auch nicht versucht worden ist. Die Gründe hiefür finden sich in der Schwierigkeit des Sammelns des meistens verstreuten, wodurch umständlich zu beschaffenden und deshalb nicht leicht zugänglichen Quellenmaterials, sowie hauptsächlich in der Umständlichkeit der kritischen Untersuchung desselben.

Die Schaffung einer solchen zusammenhängenden Darstellung erfordert nebst vollkommener Beherrschung der kartographischen Balkanliteratur eben aufopfernden Bienenfleiss, namenlose Geduld und unsägliche Mühe, um alle nennenswerten Erzeugnisse in klarer Uebersicht vorzuführen, andererseits aber, nebst einer gründlichen Kenntnis des Kartenwesens, vielseitige fachmännische Erfahrung und gesundes, objektives Urteil, um das Material zu sichten und kritisch zu prüfen.

v. Haardt hat sich der Aufgabe unterzogen, die bestandene Lücke für den „Ausbau des Kartenbildes der Balkanhalbinsel“ auszufüllen, um die oft unüberwindlichen Schwierigkeiten, welche sich dem ausübenden Kartographen in der richtigen Verwertung des bestehenden Materiales entgegenstellen, hinwegzuräumen.

Für die zusammenhängende Darstellung des Quellenmaterials hat der Verfasser vorerst den kartographischen Standpunkt jenes Länderraumes zu Ende des 18. Jahrhunderts erörtert, die Leistungen im Laufe des 19. Jahrhunderts besprochen, dann den gegenwärtigen Standpunkt beleuchtet und endlich die Verwirklichung jener Massnahmen erwogen, welche für die Vervollkommnung der Kartographie der Balkanländer in Zukunft unerlässlich sind und noch zu gewärtigen wären.

Diese Gruppierung des Stoffes muss als eine die Uebersichtlichkeit fördernde bezeichnet werden, weil sie zur erschöpfenden Lösung der zu bewältigenden Aufgabe viel beiträgt. Desgleichen ist die markante Gliederung der Leistungen des 19. Jahrhunderts in vier Perioden, 1800—1829, 1829—1856, 1856—1878, 1878 bis zur Gegenwart, eine zutreffende, weil natürliche und in dem Fortschritte der Kartographie der Balkanhalbinsel begründete. Für die Klarheit in der Behandlung der sonst schwer zu übersehenden Materie ist sie ausschlaggebend, indem tatsächlich die in den einzelnen Perioden stattgehabten kriegerischen Operationen und hiedurch bewirkten politischen Umwälzungen die Vervollkommnung des Kartenbildes der Balkanländer herbeigeführt haben und für dieselbe entscheidend waren, so 1828/29 der russisch-türkische Krieg, 1856 die Ereignisse im Krimkriege, endlich 1877/78 wieder der russisch-türkische Krieg und die Okkupation Bosniens und der Herzegowina. Hiedurch wird die Clausewitzsche Behauptung, dass es keine Kriege gegeben hat, die nicht in vielen Beziehungen, sei es auf geographischem oder sonstigem Gebiete, fördernd

waren, durch ein treffendes Beispiel neuerdings bestätigt, wie ähnliches auch der bekannte Balkanforscher Th. Fischer behauptet, dass derartige Ereignisse „stets kulturfördernd gewesen und bewirkt haben, dass immerhin bereits die wichtigsten Unterlagen einer wissenschaftlichen Landeskunde geschaffen wurden.“

Aus der kartographisch dürftigen Periode am Ende des 18. Jahrhunderts hat der Verfasser die Gesamtdarstellungen des ottomanischen Reiches von Le Ronge und Rizzi-Zannoni, ferner die bekannte Ruhedorf'sche Karte der Walachei, endlich die Spezialdarstellungen, deren Bearbeitung hauptsächlich von österreichischen und französischen Offizieren erfolgte, erörtert.

Gesamtdarstellungen in der Periode 1800—1829 rühren von Mannert und Riedl her; Spezialdarstellungen vom österreichischen Generalquartiermeisterstab, von französischen Offizieren des Ingenieur-Geographenkörps und vom britischen Oberst Leake. Diese Darstellungen zeigen insofern noch die üblichen Unvollkommenheiten des Kartenbildes, weil verhältnismässig noch sehr wenig astronomisch bestimmte Positionen zur Verfügung standen.

Eine regere Tätigkeit und ein günstiger Fortschritt sind in der Periode 1829—1856 zu verzeichnen. Der russisch-türkische Krieg und die gleichzeitige Landung der Franzosen auf Morea geben der Kartographie der Balkanhalbinsel einen kräftigen Impuls. Es erfolgten topographische Aufnahmen grösserer zusammenhängender Gebiete der Türkei durch das russische Militär-Topographenkörps, auf Grund astronomisch bestimmter Punkte längs Flüssen und Kommunikationen; die Terrainaufnahme wurde aber infolge der grossen Eile meistens durch à la vue-Zeichnung durchgeführt. Die nachgefolgten kartographischen Publikationen zeigen wenigstens in grossen Zügen zum erstenmal eine annähernd richtige Darstellung der aufgenommenen Gebiete. Dagegen hat das französische Okkupationskörps unter General Maison auf Grund einer Triangulierung die peloponnesische Halbinsel zur Darstellung gebracht.

Mit den kartographischen Errungenschaften dieser Periode ist die besonders wichtige Erscheinung der stets wachsenden Intensität der kartographischen Darstellung zu verzeichnen, sowohl durch das erhöhte Interesse der nachbarlichen Kulturstaaten an der Vervollkommnung des Kartenbildes der Balkanländer, als auch durch die grosse Zahl von Forschern, die „förmliche Entdeckungsreisen“ nach diesen Gebieten unternahmen. Insbesondere ist das vierte Dezennium des vorigen Jahrhunderts eine Epoche, wo die wissenschaftliche Forschung der Balkanländer in die vorderste Linie rückt. Erwähnenswert aus dieser Periode sind die

Forschungen des nachmaligen Wiener Akademikers Boué, Viquesnel, Jochmus, Karacsay, Müller, Griesebach, v. Hahn, Kiepert u. s. w.

Der Verfasser schildert eingehend die dieser Periode entstammenden Erzeugnisse und gelangt zu dem Schlusse, dass im Verhältnis zu den vorhergehenden Perioden und mit Rücksicht auf die Knappheit der zur Verfügung gestandenen Zeit während der kriegerischen Operationen zwar viel geschaffen wurde, aber dennoch sehr viel zu schaffen übriggeblieben ist.

Die Periode 1856—1878 weist einen grossen Fortschritt auf. Der Krimkrieg brachte bedeutsame kartographische Leistungen der an den Operationen gegen Russland direkt beteiligten oder im Neutralitätsverhältnisse gebliebenen Mächte. Die Franzosen führten nebst andern Arbeiten auf türkischem Gebiete die topographische Aufnahme der Halbinsel von Gallipoli durch, ebenso eine grosse Anzahl wichtiger Routenaufnahmen.

Eine der wichtigsten Arbeiten jener Zeit war die topographische Aufnahme der Walachei durch das militär-geographische Institut in Wien während der Okkupation dieses Landes durch die österreichischen Truppen.

Nun folgte eine stattliche Reihe kartographischer Veröffentlichungen von grosser Bedeutung seitens einzelner Forscher über verschiedene Gebiete der Balkanhalbinsel, so von Oberst Schlacher, Kanitz, Kiepert, Artamanow. Es sei hier vornehmlich der berühmten Generalkarte von Zentraleuropa 1 : 576 000 des österreichischen Obersten v. Scheda Erwähnung getan, von welcher vier Blätter grössere Gebiete der Balkanhalbinsel darstellen.

Gefördert wurde ferner die Kartographie der Balkanhalbinsel durch die, Ende der Sechzigerjahre begonnenen topographischen Arbeiten für den Bau der Orientbahnen, unter der Leitung des österreichischen Ingenieurs Pressel. Leider konnten sich die Aufnahmen nur auf schmale Zonen beschränken, wenn auch ein ansehnlicher Streifen der Balkanländer zur systematischen Bearbeitung gelangte.

Waren auch stetige Fortschritte in der kartographischen Darstellung jener Gebiete, durch das intensive militärische und politische Interesse für die zum diplomatischen Gegenstande gewordene „Orientfrage“ zu verzeichnen, so konnte man sich dennoch der Erkenntnis nicht verschliessen, dass das zu Gebote gestandene kartographische Material noch zu lückenhaft und mangelhaft war, um eventuellen militärischen, politischen und volkswirtschaftlichen Interessen auch nur im bescheidenen Masse genügen zu können.

Aus diesem Grunde sollte die vom militär-geographischen Institute in Wien Ende der Sechzigerjahre in Angriff genommene Generalkarte 1 : 300 000 im Südosten auch auf die Balkanländer ausgedehnt werden. Man beschloss daher behufs tunlichster Ergänzung der bestandenen Lücken und möglichster

Ausschaltung des zweifelhaften Materials, österreichische Offiziere in die Türkei zu senden, welche geodätische Arbeiten dortselbst vornehmen sollten. Freilich konnte es sich um eine systematische Landesvermessung nicht handeln. Es wurden aber über 500 Punkte astronomisch, 400 trigonometrisch und etwa 4000 Höhen barometrisch bestimmt; überdies erfolgten zahlreiche Routenaufnahmen durch verlässliche und geübte Topographen.

Eine grosse Bereicherung erfuhr die Kartographie der Balkanländer durch die von Seite der österreichischen Kriegsmarine Anfang der Siebzigerjahre bewerkstelligte Küstenaufnahme des adriatischen Meeres, wobei die Vermessungen auch in das Innere von Albanien sich erstreckten und grössere zusammenhängende Gebiete teils systematisch, teils à la vue bearbeitet wurden. Bei dieser Gelegenheit erfolgte die Verlängerung des österreichischen Gradmessungsnetzes bis Korfu und die Messung einer Grundlinie bei Skutari durch Offiziere des militär-geographischen Institutes in Wien.

Mit Benützung der vorangeführten Arbeiten konnte die Generalkarte 1:300 000 des militär-geographischen Institutes als verlässlichste und ausführlichste jener Zeitperiode für die Balkangebiete betrachtet werden, wiewohl sie natürlich noch viele Lücken sowohl in der Situation, als auch im Relief aufweisen musste.

Die jüngste Periode von 1878 bis zur Gegenwart ist diejenige, welche die mächtigsten Fortschritte zu verzeichnen hat. Der russisch-türkische Krieg und die Okkupation Bosniens haben das kartographische Bild der Balkanhalbinsel mehr vervollkommenet, als dies bisher je der Fall gewesen.

Während gegenwärtig die okkupierten Länder kartographisch mit gleicher Genauigkeit wie die Monarchie bearbeitet sind, haben die Russen topographische Aufnahmen in Bulgarien, Ostrumelien, in der Dobrudža, endlich in dem Raum zwischen der Maritza, dem Schwarzen und dem Marmara-Meer bis in die Nähe von Konstantinopel auf Grund einer Triangulierung durchgeführt. Wenn auch infolge der, durch die Knappheit der Zeit während und unmittelbar nach den kriegerischen Operationen, diesen Verhältnissen angepasste „expeditiv“ Methoden oftmals zur Anwendung gelangen mussten, wodurch die geometrische Genauigkeit in einzelnen Gebieten, insbesondere im südlichen Teile der Türkei, manches zu wünschen übrig lässt, so muss diese Leistung der Russen mit Berücksichtigung der sehr schwierigen Verhältnisse als eine hervorragende auf kartographischem Gebiete betrachtet werden. Diese Arbeiten bilden bis in die jüngste Zeit das Grundmaterial für alle weiteren kartographischen Darstellungen jenes Länderkomplexes.

Im weiteren Verlaufe schildert der Verfasser den gegenwärtigen Standpunkt der Kartographie, wobei die Arbeiten der jetzt tätigen Balkan-

forscher, sowie die Gesamt- und Spezialdarstellungen des militär-geographischen Institutes in Wien der allerjüngsten Zeit, die Balkanhalbinsel betreffend, näher besprochen werden. Leider mangelt es an Raum, dieselben hier näher anzuführen, und soll auf die zum Schlusse dieser Besprechung erwähnte „Alphabetische Uebersicht“ des Verfassers hingewiesen werden, woselbst die bezüglichen Leistungen chronologisch angeführt sind. Es mag nur hervorgehoben werden, dass die Geschichte des militär-geographischen Institutes in Wien mit der topographischen Erforschung der Balkanhalbinsel aufs engste verknüpft ist. Die diesbezüglichen Bestrebungen des Institutes wurden auch im Auslande anerkennend gewürdigt. Der Aufwand an Kraft, Zeit und Mittel für die Vervollkommnung des Kartenbildes der Balkanländer zeitigte in jeder Beziehung dem Institute einen bleibenden Erfolg.

Zum Schlusse behandelt der Verfasser den kartographischen Standpunkt der einzelnen Länder der Balkanhalbinsel mit dem Hinweise, dass Rumänien kartographisch auf der Höhe der Zeit steht, Serbien eine Spezialkarte geschaffen hat, welcher zwar keine Triangulierung zu grunde liegt, jedoch eine leidliche kartographische Uebersicht des Landes ermöglicht. Dagegen hat in Montenegro, Nord- und Mittelgriechenland und in dem grossen Raume der europäischen Türkei vom östlichen Flügel des Rhodopegebirges bis zum Adriatischen und Jonischen Meer, sowie südwärts bis an den westlichen Teil des Aegäischen Meeres und an die Grenze von Griechenland bisher eine systematische Aufnahme niemals stattgefunden. Das gegenwärtig ausführlichste Kartenwerk über diesen „dunklen Winkel“ Europas, welches auch die jüngsten Ergebnisse der bekannten Balkanforscher berücksichtigt, ist die, jedoch in manchen Teilen dieser Gebiete noch nicht vollendete Generalkarte 1 : 200 000 des k. und k. militär-geographischen Institutes in Wien, die notwendigerweise Lücken und Mängel aufweisen muss, solange die interessierten Staaten nicht in die Lage kommen werden, eine systematische Aufnahme jener Gebiete bewirken zu können, welche Massnahme den sehnlichsten Wunsch aller Fachkreise ausmacht und der Zukunft vorbehalten werden muss.

Hätten die Mächte auf dem Berliner Kongress im Jahre 1878 an die Türkei die Forderung gestellt, die Durchführung einer regelrechten geodätischen Aufnahme in den obgenannten Gebieten des türkischen Reiches durch die nachbarlichen Grossstaaten zu ermöglichen, — dieselben würden dieses Mandat gewiss ohne Zögern übernommen haben und die Türkei hätte kaum dieser Forderung widersprechen können, — so wäre die „Orientfrage“ im kartographischen Sinne, die alle Fachkreise beschäftigt, seither bereits gelöst. Diese Anregung konnte von russischer Seite gegeben werden, weil Russland zur Zeit bereits einen grossen Teil der Türkei aufgenommen hat, und Oesterreich hätte dieser Anregung gewiss beigepflichtet.

In seinen Ausführungen wurde der Verfasser der sich gestellten Aufgabe in jeder Beziehung gerecht. Sowie die Anordnung und Gliederung des Stoffes eine zweckentsprechende war, so ist auch der Uebersichtlichkeit, Gründlichkeit und Vollständigkeit in der Bearbeitung dieser schwierigen Materie vollends Rechnung getragen, indem der Verfasser alles nennenswerte, was im letzten Jahrhundert bis Frühjahr 1903 auf kartographischem Gebiete der Balkanhalbinsel erschienen ist, in systematischer Form vorführt und zum Gegenstand seiner Untersuchungen macht. Das Mühsame und Schwierige in der ausführlichen Behandlung und in der kritischen Beleuchtung der kartographischen Erzeugnisse der einzelnen Perioden ist bereits in den einleitenden Ausführungen gewürdigt und nicht zu unterschätzen.

Bedingt durch die geographische Lage der österreichisch-ungarischen Monarchie, ist die Balkanhalbinsel für dieselbe von bedeutendem politischen, wirtschaftlichen und militärischen Interesse. Jede Anregung zur Vervollkommnung des kartographischen Bildes derselben muss daher umso willkommener sein. Indem v. Haardts Werk dem ausübenden Kartographen zum verlässlichen Ratgeber wird, war dessen Erscheinen nicht nur wünschenswert, sondern geradezu dringend geboten, und darin liegt die spezielle Bedeutung dieser verdienstvollen Arbeit. Bildet nun dieselbe für den Kartographen den Ariadnefaden, um durch das Labyrinth der kartographischen Balkanliteratur hindurchzukommen, so fällt ihm die Sichtung der zu verwertenden Quellenwerke umso leichter, als die meisten vom Verfasser besprochenen Kartenwerke im Archive des militär-geographischen Institutes „eingesehen und einem gründlichen Studium unterzogen werden konnten“. Bei Quellenwerken, die nicht zur Einsicht vorlagen, wurde die Aeusserung der kompetenten Fachkritik in übersichtlicher Darstellung benützt.

In diesem Sinne hat v. Haardt für das Kartenwesen der Balkanländer ein grundlegendes Werk geschaffen, welches in vielen Beziehungen zwar über den eigentlichen Rahmen, nämlich über die Darstellung der Kartengeschichte der Balkanhalbinsel hinaus, bis zu einer Geschichte der länderkundlichen Forschung sich erweitert, was aber dem Werke gewiss nicht zum Nachteile gereichen kann.

Die strenge Unparteilichkeit des Verfassers bei der Besprechung der vorgeführten Leistungen soll hier nicht übersehen werden und gibt dem Werke ein bedeutsames Gepräge. Das Urteil und überhaupt die Tendenz der ganzen Arbeit fusst auf dem Boden absoluter Gerechtigkeit, was für die Benützung dieser Darstellung von ganz besonderem Werte ist. Dies tritt hauptsächlich da vor Augen, wo es sich um die Arbeiten des militär-geographischen Institutes oder höherer, der Armee

noch teilweise angehöriger Persönlichkeiten handelt. So wurden beispielsweise die mitunter minder günstigen Urteile der Fachkritik über manche Arbeiten des militär-geographischen Institutes nicht unterdrückt, desgleichen die abträglichen Urteile der Fachkritik über v. Steebs Gebirgseinteilung der Balkanhalbinsel. Indessen muss besonders die Form hervorgehoben werden, in welcher da und dort abfällige Urteile ausgesprochen werden; dieselbe ist stets streng objektiv, nirgends aggressiv und soll nur zur Klärung der Ansichten beitragen, als dem Hauptzweck einer jeden Fachkritik.

Es möge hier noch das, um das Zustandekommen v. Haardts Darstellung, erworbene Verdienst des militär-geographischen Institutes in Wien nicht unerwähnt bleiben, welches in der über alles Lob richtigen Erkenntnis die Bewilligung erteilte, dass viele im Archive des Institutes befindlichen, ihrem Inhalte nach sonst nicht reservierten, für den Forscher aber mitunter sehr wertvollen Originalkartenwerke vom Verfasser benutzt werden durften. Die beteiligten Fachkreise hätten sonst keine Gelegenheit, sich mit diesen Originalien bekannt zu machen.

Zum Schlusse noch einige Worte über die „Alphabetische Uebersicht“, welche der Verfasser seinem Werke hinzufügte. Dieselbe stellt bei näherer Betrachtung nicht bloss ein einfaches Namenregister mit Seitenhinweisen, ohne jede weitere Erläuterung vor. Der Verfasser hat nämlich die Absicht verfolgt, gewissermassen ein Skelett der Geschichte des Kartenwesens der Balkanhalbinsel zu formen, welches den Arbeitsgang der für die Balkantopographie entweder graphisch oder literarisch tätig gewesenenen Männer und Anstalten, nebstbei aber auch den Entwicklungsgang der Kartographie eines jeden grösseren Länderabschnittes in gedrängter Uebersicht vor Augen führt. Stellt man sich beispielsweise die Frage, was Boué, Fischer, Kanitz, Kiepert u. s. w. für die Kartographie der Balkanländer geschaffen haben, so findet man bei dem betreffenden Namen alle Arbeiten, von der ersten bis zur letzten. Will man wissen, wie sich z. B. die Kartographie von Montenegro oder Griechenland entwickelt hat, so findet man bei den bezüglichen Schlagwörtern alles chronologisch geordnet vom Ende des 18. Jahrhunderts bis in das Frühjahr 1903. Selbst die Art und Weise, wie die bedeutenderen Balkanschriftsteller und Forscher durch die fachmännische Kritik der andern Arbeiten gewirkt haben, ist aus der „Alphabetischen Uebersicht“ bei den betreffenden Schlagwörtern zu erfahren, alles entweder chronologisch oder alphabetisch geordnet, wie es eben zweckmässiger geschienen hat.

Diese Anordnung in der Zusammenstellung der „Alphabetischen Uebersicht“ erspart dem Suchenden Arbeit und gibt sofort Aufschluss über das gewünschte Thema. Wieviel anstrengende, ja aufreibende Arbeit

und namenlose Geduld in dieser für sich abgeschlossenen Arbeit steckt, wird man ersehen, wenn man bedenkt, wieviel Mühe bereits die mechanische Zusammenstellung eines gewöhnlichen Namenregisters mit Seitenhinweisen erfordert.

Personalmeldungen.

Grossherzogtum Hessen. Seine Königliche Hoheit der Grossherzog haben Allergnädigst geruht:

Dem Revisionsgeometer bei dem Grossh. Katasteramt Jakob Hiemenz zu Darmstadt, dem Revisionsgeometer bei dem Grossh. Ministerium des Innern, Abteilung für Landwirtschaft, Handel und Gewerbe, Bernhard Engroff zu Darmstadt und dem Wasserbaugeometer bei dem Grossh. Wasserbauamt Mainz Ernst Seiler zu Mainz das Ritterkreuz 2. Kl. des Verdienstordens Philipps des Grossmütigen zu verleihen.

Am 5. Dezember 1903 den Kreisgeometer Johannes Wallmanach zu Osthofen auf sein Nachsuchen mit Wirkung vom Tage des Dienstantritts seines Nachfolgers in den Ruhestand zu versetzen.

Am 19. Dezember 1903 den Kreisgeometer des Kreisvermessungsamts Wörrstadt Wilhelm Eppelsheimer zu Wörrstadt zum Kreisgeometer des Kreisvermessungsamts Mainz und

am 2. Januar 1904 den Geometer 1. Kl. Georg Mayer aus Gross-Umstadt zum Feldbereinigungsgeometer mit Wirkung vom 1. Januar 1904 an zu ernennen.

Grossherzogtum Mecklenburg. Am 28. und 29. August 1903 bestanden die Vermessungs- und Kulturingenieure Rudolf Buss und Willi Mau, beide aus Schwerin, vor der Grossh. Prüfungskommission in Schwerin die erste (theoretische) Staatsprüfung.

Vereinsangelegenheiten.

Deutscher Geometerverein.

Die **24. Hauptversammlung** des Deutschen Geometervereins wird dem Wunsche der letzten Versammlung entsprechend in

M ü n c h e n

und zwar in der Zeit vom **10. bis 13. Juli d. J.** abgehalten werden. Wir bitten, Anträge für die Tagesordnung, sowie fachwissenschaftliche Vorträge sobald wie möglich bei dem unterzeichneten Vorsitzenden anmelden zu wollen.

Brakel, Kreis Höxter, im Januar 1904.

L. Winckel.

Anschliessend an vorstehende Mitteilung geben wir bekannt, dass sich zur Vorbereitung der Hauptversammlung in München ein Ortsausschuss gebildet hat, dessen Gliederung und Zusammensetzung folgende ist:

- I. Geschäftsführender Ausschuss:** Obersteuerrat Steppes, Vorsitzender; Bezirksgeometer Berdel, Obergeometer Hering, Steuerrat Schäffler. Ausserdem gehören dem geschäftsführenden Ausschusse die Vorstände der nachstehenden Einzelausschüsse an.
- II. Finanz-Ausschuss:** Steuerrat Schorer, Vorsitzender; Steuerassessor Maurer, Katastergeometer Oberarzbacher, Obergeom. Schlenck, Obergeometer Schreiner, Flurbereinigungsgeometer Fritz Schmidt.
- III. Empfangs- und Wohnungs-Ausschuss:** Steuerrat Vara, Vorsitzender; Flurbereinigungsgeom. Ammon, Steuerrat Dr. Bischoff, Trigonometer Düll, Oberverwalter Häußl, Steuerassessor Ibel, Steuerassessor Müller, Trigonometer Oberbauer, Flurbereinigungsgeometer Weigel.
- IV. Festordnungs- und Vergnügungs-Ausschuss:** Direktor des städt. Vermessungsamts Loën, Vorsitzender; Steuerassessor Amann, Steuerassessor Biber, Obergeometer Bott, Vermessungsingenieur Deisenberger, Flurbereinigungsgeometer Groll, Flurbereinigungsgeometer Hiendlmayr, Vermessungsingenieur Jaud, Obergeometer Liebing, Katastergeometer Marb, Vermessungsingenieur Schieder-mair, Trigonometer Stappel.

Von einer Instrumentenausstellung muss aus besondern Rücksichten abgesehen werden; jedoch ist beabsichtigt, mit der Versammlung eine Spezialausstellung bayerischer Kartenwerke zu verbinden.

Wir laden schon jetzt zu zahlreicher Beteiligung freundlichst ein. Das Nähere wird seinerzeit durch die Vorstandschaft des Deutschen Geometervereins bekannt gegeben werden.

München, im Januar 1904.

Der Ortsausschuss für die Vorbereitung der 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins:

Steppes.

Rheinisch-Westfälischer Landmesserverein.

Die am 25. Oktober v. J. in Düsseldorf stattgehabte Hauptversammlung war von 69 Fachgenossen besucht. Der stellvertretende Vorsitzende, Oberlandmesser Hürten, teilte mit, dass der bisherige Vorsitzende, städt. Oberlandmesser Walraff, sein Amt niedergelegt habe.

Der Verein zählt zurzeit 800 Mitglieder. Für das Jahr 1903 wird sich der Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben voraussichtlich auf 1550 Mk. belaufen.

Für das Jahr 1904 werden 4580 Mk. Einnahmen und 3935 Mk. Ausgaben, somit ein Ueberschuss von 645 Mk. erwartet.

Der Antrag Schulze-Stettin und Gen. auf Aenderung der Satzungen wurde abgelehnt.

Ein Antrag des Vorstandes auf Wahl einer Kommission von 7 Mitgliedern, welche die Satzungen einer gründlichen Durchsicht behufs event. Abänderung derselben unterziehen soll, wird angenommen.

Die Wahl des Vorstandes ergab die Wiederwahl der bisherigen Mitglieder mit Ausnahme des Schriftführers, Steuerinspektor Henschel in Hörde, welcher aus Gesundheitsrücksichten abgelehnt hatte. An seiner Stelle wurde Katasterkontrolleur Zimmer in Odenkirchen gewählt. Der bisherige Vorsitzende, Herr Walraff, erklärte einer dieserhalb an ihn entsandten Deputation die Wiederannahme der Wahl.

Ein Antrag Schwab auf Wahl einer Kommission, welche sich mit andern Vereinen behufs Gründung eines preussischen Landmessenvereins in Verbindung setzen sollte, konnte nicht beraten werden, weil er nicht rechtzeitig eingegangen war.

Der Unterstützungskasse für hilfsbedürftige deutsche Landmesser und deren Hinterbliebenen wurde für das Jahr 1904 ein Beitrag von 100 Mk. bewilligt.

An die Versammlung schloss sich ein Festmahl, an dieses ein Spaziergang am Rhein entlang, welcher auf dem Ananasberge endete. Der Schluss der Festversammlung erfolgte im Vereinslokal. *L. Winkel.*

Aus den Zweigvereinen.

Der **Casseler Landmessenverein** hielt am 19. Dezember v. J. seine Hauptversammlung ab. In den Vorstand wurden gewählt:

als Vorsitzender:	Landmesser Werner—Cassel
„ Stellvertreter:	Stenerinspektor Lehnert „
„ 1. Schriftführer:	Landmesser Rabeneick „
„ 2. „ u. Bibliothekar:	„ Ludwig „
„ Rechnungsführer:	„ Tetzner I „

Letzterer wurde gleichzeitig zum Abgesandten des Vereins zur diesjährigen Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins in München erwählt. *H.*

Kassenbericht für das Jahr 1903.

Nach dem Kassenbuche bestand der Verein im Jahre 1903 aus 1549 zahlenden Mitgliedern.

Hiervon sind in Abzug zu bringen:

- | | |
|--|----|
| 1) diejenigen Mitglieder, welche zum 1. Januar 1904 ihren Austritt erklärt haben | 42 |
| 2) die im Laufe des Jahres gestorbenen Mitglieder | 12 |

Zusammen 54

Dagegen kommen die bis jetzt neu angemeldeten Mitglieder hinzu 25 sodass der Verein mit 1520 ordentlichen Mitgliedern in das neue Jahr eintritt. — Da die Zahl der ordentlichen Mitglieder am 1. Januar v. J. 1512 betrug, ist demnach eine Zunahme von 8 Mitgliedern zu verzeichnen.

Im Laufe des Jahres verstarb auch unser Ehrenmitglied, der Geh. Regierungsrat Nagel zu Dresden, sodass die Zahl der Ehrenmitglieder

nunmehr noch 6 beträgt. Als Zweigverein wurde neu aufgenommen: der „Verein der Vermessungsbeamten der preussischen landwirtschaftlichen Verwaltung“. Die Zahl der Zweigvereine beträgt demnach 22.

Die Namen der Gestorbenen sind:

1.	Mitgliederkarte Nr. 10.	Lindemann, Vermessungsrevisor zu Berlin.
2.	„ „ 561.	Groll, Bezirksgeometer in Landsberg in Bayern.
3.	„ „ 641.	Greder, Bezirksgeometer in Wiesloch.
4.	„ „ 966.	Schnitzer, Ingenieur in Detmold.
5.	„ „ 1186.	Wurm, Obergeometer in München.
6.	„ „ 1303.	Schäfer, Geometer I. Kl. in Mainz.
7.	„ „ 1382.	Knies, Kreis-Obergeometer in Regensburg.
8.	„ „ 1383.	Werner, Oberlandmesser in Cassel.
9.	„ „ 2035.	Weinerth, Katasteringenieur in Darmstadt.
10.	„ „ 2429.	Wittenberg, Abteilungsgeometer a. D. in Hamburg.
11.	„ „ 2762.	Provinski, Kgl. Landmesser in Altenkirchen.
12.	„ „ 3413.	Eskens, Kgl. Landmesser in Fulda.

Die Einnahmen betragen:

I. An Mitgliederbeiträgen:

von 70 Mitgliedern zu 9 Mk. . . . = 630,00 Mk.

„ 1477 „ „ 6 „ . . . = 8862,00 „

9492,00 Mk.

2 Mitglieder sind mit der Zahlung des
Beitrages im Rückstande geblieben.

II. An Zinsen 349,28 „

III. An sonstigen Einnahmen:

a) Zahlung rückständiger Beiträge . . . 42,00 Mk.

b) von Wittwer, Erlös einer Broschüre . . 2,10 „

44,10 „

Summa der Einnahmen 9885,38 Mk.

Dagegen betragen die Ausgaben:

I. Für die Zeitschrift 7654,61 Mk.

II. Für Unterstützungen 400,00 „

III. Verwaltungskosten 804,94 „

IV. Sonstige Ausgaben 457,55 „

V. Für den Ankauf von Wertpapieren . . 512,30 „

Summa der Ausgaben 9829,40 Mk.

Die Einnahmen übersteigen die Ausgaben mithin um 55,98 Mk.

Hierzu der Kassenbestand am 1. Januar 1903 . . 7,25 „

Kassenbestand am 1. Januar 1904: 63,23 Mk.

Die Ausgaben zu I bis III halten sich fast genau in den Grenzen der Vorjahre, dagegen bedürfen die Ausgaben unter Nr. IV einer besondern Erläuterung. Dieselben bestehen:

a) in der Rückzahlung eines Darlehns nebst Zinsen mit	151,50 Mk.
b) Reisekosten der Vorstandsmitglieder für die Vertretung des Vereins auf der Versammlung der Breslauer Unterstützungskasse, auf dem Geometerkongress zu Dresden und auf der konstituierenden Versammlung der Vermessungsbeamten der preuss. landwirtsch. Verwaltung mit zusammen	274,80 „
c) für einen Kranz auf das Grab des Ehrenmitglieds Nagel	24,50 „
d) Sonstige Kleinigkeiten	6,75 „
	<hr/>
Summa wie oben	457,55 Mk.

Zu V. Am Schlusse des Jahres 1903 ist ein Wertpapier im Nennwerte von 500 Mk. angekauft worden, sodass der Ueberschuss nach Deckung des Fehlbetrages von 1902 immer noch 555,98 Mk. beträgt. —

Das Vereinsvermögen beträgt am Schlusse des Jahres 6563 Mk. 23 Pfg. gegen 5857 Mk. 25 Pfg. am Schlusse des Vorjahrs und hat sich demnach wiederum nicht unbedeutend vermehrt.

Dasselbe setzt sich wie folgt zusammen:

Wertpapiere im Nennwerte von . . .	6500,00 Mk.
Kassenbestand am 1. Januar 1904 . . .	63,23 „

Summa wie oben 6563,23 Mk.

Hierzu treten noch die Zinsen der Spareinlagen für 1903 mit etwa 60—70 Mk., welche aber erst im Januar 1904 zur Auszahlung gelangen und demgemäss im nächsten Jahre zur Verrechnung kommen.

Cassel, den 31. Dezember 1903.

Die Kassenverwaltung des Deutschen Geometer-Vereins.

Hüser.

Voranschlag für den Vereinshaushalt des Deutschen Geometervereins im Jahre 1904.

A. Einnahmen.

I. Aus Beiträgen	{	1480 Mitglieder zu 6 Mk. .	8880 Mk.
		60 „ „ 9 „ .	540 „
			<hr/>
			9420 Mk.
II. An Zinsen: 5500 Mk. Reichsanleihe zu $3\frac{1}{2}\%$ =		192,50 Mk.	
1000 Mk. Konsols zu 3% =		30,00 „	
von Konrad Wittwer		83,00 „	
Zinsen für Spareinlagen von 1903		60,50 „	
			<hr/>
			366 „
III. Sonstige Einnahmen: an rückständigen Beiträgen etc .		14 „	
			<hr/>
		Summa der Einnahmen	9800 Mk.

B. Ausgaben.

I. Für die Zeitschrift:	
a) Honorar der Mitarbeiter	1700 Mk.
b) Für die Schriftleitung	1700 „
c) Druck, Verlag und Versand	4200 „
	7600 Mk.
II. Unterstützungen	400 „
III. Verwaltungskosten	800 „
IV. Für die Hauptversammlung:	
a) Zuschuss für den Vorort	800 Mk.
b) Reisekosten der Vorstandsmitglieder	500 „
c) Sonstige Kosten	100 „
	1400 „
Summa der Ausgaben	10 200 Mk.

Das Jahr 1904 wird also voraussichtlich einen Fehlbetrag von 400 Mk. bringen. — Die Jahre, in denen Hauptversammlungen abgehalten wurden, haben stets einen Fehlbetrag gebracht, der aber aus den laufenden Einnahmen des folgenden Jahres regelmässig gedeckt worden ist, was auch in diesem Falle mit Sicherheit erwartet werden darf.

Cassel, den 31. Dezember 1903.

Die Kassenverwaltung des Deutschen Geometer-Vereins.

Hüser.

Die Einziehung der Beiträge für das laufende Jahr findet in der Zeit vom 1. Januar bis zum 10. März d. J. statt. Die Herren Mitglieder werden ersucht, ihre Beiträge bis längstens zum 10. März einzusenden, da von diesem Zeitpunkt ab die Einziehung durch Postnachnahme erfolgt. Der Beitrag beträgt 6 Mark, das Eintrittsgeld für die neu eintretenden Mitglieder 3 Mark.

Bei der Einsendung bitte ich, die Mitgliedsnummer gefl. angeben zu wollen, da dieses eine grosse Erleichterung für die Buchung ist.

Gleichzeitig ersuche ich, etwaige Personal- und Wohnungsveränderungen auf dem Abschnitte der Postanweisung angeben und ausdrücklich als solche bezeichnen zu wollen, damit das Mitgliederverzeichnis auf dem Laufenden erhalten werden kann.

Nur dadurch kann die rechtzeitige und ununterbrochene Zusendung der Zeitschrift gewährleistet werden.

Cassel, Emilianstrasse 17, den 1. Januar 1904.

Die Kassenverwaltung des Deutschen Geometer-Vereins.

Hüser, Kgl. Oberlandmesser.

Inhalt.

Grössere Mitteilungen: Die Triangulierung für die Neuaufnahme von Nürnberg, von Ibel, Steuerassessor. — Zur Kartographie der Balkanhalbinsel, von S. Truck, Hauptmann d. R. — **Personalnachrichten.** — **Vereinsangelegenheiten.**

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Druck von Carl Hammer, Kgl. Hofbuchdruckerel, in Stuttgart.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 4.

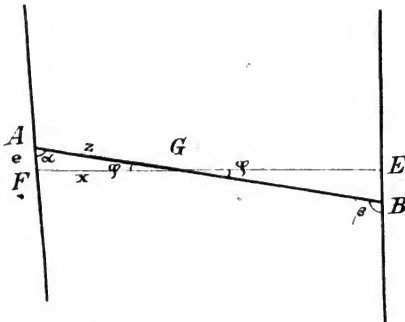
Band XXXIII.

— † 15. Februar. † —

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

Eine Teilungsaufgabe.

Von Herrn S. in Cortland, N.-Y., ist mir die nachstehende Aufgabe mit der Bemerkung vorgelegt worden, dass ihm die direkte rechnerische Lösung Schwierigkeiten mache: Durch die Endpunkte A, B der geradlinigen Grenze $AB = a = 316,80$ m gehen ebenfalls geradlinige Grenzen, die mit AB die Winkel $\alpha = 75^\circ 40',0$ und $\beta = 101^\circ 29',0$ einschliessen



(vgl. Figur). Auf der ersten ist der Punkt F durch die Strecke $AF = e = 16,50$ m fest gegeben; wie ist die Gerade FE von F aus zu legen, wenn das Dreieck AFG halb so gross werden soll als das Dreieck BEG ?

Die direkte rechnerische Lösung der Aufgabe ist keineswegs schwierig und auf verschiedenen Wegen möglich; sie ist allerdings, je nachdem man

die Aufgabe anfasst, nicht gerade kurz und bequem. Jedenfalls kann man durch die Aufsuchung einer genügend kurzen, direkten Lösung so aufgehalten werden (so ging es wohl Herrn S.), dass man sich nach einem andern Weg umsieht. Rationell ist in solchen Fällen bekanntlich meist die Lösung durch Versuche auf dem Feld, denen hier noch der Umstand zu Hilfe kommt, dass die Grenzen durch A und B nicht viel von paralleler Lage abweichen: $(\alpha + \beta)$ ist nur um rund 3° kleiner als 180° ; wären jene Grenzen genau parallel, so würde der Punkt G die Strecke AB im Verhältnis von $1 : \sqrt{2}$ teilen und ebenso wäre BE genau $\sqrt{2}$ mal grösser als AF . Danach lässt sich also der Punkt E auf einige cm genähert abstecken und die erste, einfach zu rechnende Verbesserung seiner Lage führt zum Ziel.

Es sei aber bei Gelegenheit dieser einfachen Aufgabe nochmals darauf hingewiesen (vgl. meinen Aufsatz Zeitschr. f. Verm.-Wesen 1895, XXIV, S. 593—620, speziell S. 601, 609, 617/618), wie bequem auch die Rechnung durch Annäherung (mit Benützung der Regula falsi) zu sein pflegt. Bezeichnen wir z. B. hier die Strecke FG mit x , AG mit z , den Schnittwinkel von AB und FE mit φ (die übrigen Bezeichnungen sind schon im Eingang angegeben), so ist:

$$(1) \quad \sin \varphi = \frac{e \cdot \sin \alpha}{x},$$

$$(2) \quad z = \frac{x}{\sin \alpha} \sin (\alpha + \varphi)$$

und die in der Aufgabe gestellte Bedingung, $\triangle BEG$ gleich zweimal $\triangle AFG$, lautet (da der Winkel φ in beiden gemeinschaftlich ist, also die Flächen sich verhalten wie die Produkte der diesen Winkel einschliessenden Seiten):

$$(3) \quad 2 \cdot xz = (a - z)^2 \cdot \frac{\sin \beta}{\sin (\beta - \varphi)}.$$

Diese drei Gleichungen sind zur annäherungsweise Rechnung von x sehr bequem. Zu jedem angenommenen x liefert (1) den Wert von φ und damit (2) den von z ; Einsetzung in (3) zeigt, wie x verändert werden muss, damit diese Gleichung befriedigt wird. Die schon oben benützte Ueberlegung, dass AF nahezu parallel BE ist, führt für z auf einen ersten Näherungswert z' aus: $z' : (a - z') = 1 : \sqrt{2}$ oder $z' = a(\sqrt{2} - 1) =$ rund 131 m, womit für x' als erste Näherung sich ergibt (\cos -Satz mit dem Rechenschieber ausgerechnet!) $x' = 128$ m und zwar ist dieser Wert ohne Zweifel etwas zu klein. Bezeichnet man den Logarithmus der linken Seite der Gleichung (3) mit I, den der rechten mit II, so findet man bei fünfstelliger Rechnung, die in 5 Minuten zu erledigen ist, nach (1) bis (3):

$x' = 128,00$	$I' = 4,52578$	$II' = 4,53017$	$I' - II' = -439$	Einh. d. 5. Dez.
$x'' = 128,50$	$I'' = 4,52914$	$II'' = 4,52779$	$I'' - II'' = +135$	" " " "

In der Tat liegt also x zwischen $x' = 128,00$ und $x'' = 128,50$; die Rechnung zeigt auch, dass die Beziehung der Aenderung von (I—II) zur Aenderung von x sehr nahezu linear ist. Der Zuschlag an x' nach der Regula falsi, in cm:

$$\Delta x = + 50 \cdot \frac{439}{574} = + 38,3 \text{ cm}$$

wird also voraussichtlich das fertige Resultat liefern. Macht man den Rechnungsversuch mit $x = 128,383$, so findet man in der Tat völlige Uebereinstimmung zwischen I und II. Die ganze Rechnung nimmt kaum eine Viertelstunde in Anspruch und verlohnt sich also, wenn man nach der kürzesten direkten Auflösung auch nur eine Viertelstunde suchen muss.

Die (genauer als für die Praxis erforderlich wäre angegebenen) sämtlichen Abmessungen sind:

$$\begin{aligned} x &= 128,383, & z &= 131,467 \\ a - z &= 185,333; & \varphi &= 7^{\circ} 9' 11'' \end{aligned}$$

und als Hauptmass der Absteckung: $BE = 23,144$ (endlich $GE = 182,142$; $\triangle AFG = 10 \text{ a } 50,8 \text{ qm}$, $\triangle BEG = 21 \text{ a } 1,7 \text{ qm}$).

Die geringe Veränderlichkeit von BE bei kleinen Veränderungen an $z = AG$ (kleiner Schnittwinkel φ) macht die sehr scharfe Ausrechnung von z entbehrlich; immerhin sind alle Zahlen auf mm angegeben, um zu zeigen, dass selbst damit die Zurücklegung des eingeschlagenen indirekten Wegs das Werk einiger Minuten ist. *Hammer.*

Der Hypergon-Doppel-Anastigmat von Goerz.

Von Assistent **K. Bohlan**, Braunschweig.

Die hier folgende Abhandlung enthält die Resultate einer Untersuchung, die ich vornahm, um den Goerz'schen Hypergon-Doppel-Anastigmat auf winkeltreue Zeichnung zu prüfen. Dörgens veröffentlichte in den „Photographischen Mitteilungen“ des Jahres 1886 die Untersuchung von drei Objektiven, eines Pantoskops, eines Euryskops und eines Aplanats; bei der Berechnung der Bildweite aus je drei Punkten ergaben sich folgende Resultate:

Pantoskop	Euryskop	Aplanat
mm	mm	mm
172,07	220,62	255,27
172,19	221,12	255,49
172,22	221,48	255,70
172,37	—	—
172,44	—	—

also Abweichungen bis zu 0,86 mm bei verhältnismässig kleinem Gesichtsfelde. Es blieb demnach eine noch ungelöste Aufgabe der Optik, ein Objektiv zu konstruieren, das bei grösserem Gesichtsfelde eine perspektivisch richtige Zeichnung liefert. Das oben genannte Objektiv ergibt nun in dieser Hinsicht, wie vorausgeschickt sein soll, überraschend gute Resultate, trotzdem es an Grösse des Gesichtsfeldwinkels alle andern Objektive bedeutend übertrifft.

Das neue Objektiv besteht aus zwei halbkugelförmigen Linsen. Sein Bildwinkel wird zu 135° angegeben. Damit die Mitte des Gesichtsfeldes nicht unverhältnismässig viel Licht erhält, ist das Objektiv mit einer Sternblende versehen, die, um das Abbilden der Strahlen des Sternes zu vermeiden, mittels einer Gummipumpe in schnelle Rotation versetzt werden kann; anderseits wird die Belichtung der Mitte durch Entfernen der Blende mittels eines Hebels bewirkt.

Die photographischen Aufnahmen, die für die Untersuchung des Objektivs notwendig waren, wurden auf dem Dachpfeiler der hiesigen Technischen Hochschule vorgenommen, von dem aus sich nach Süden eine Reihe von Kirchtürmen, Schornsteinen und dergl. als Objekte darbieten. Als Kamera diente ein für photogrammetrische Zwecke eingerichteter Stegmannscher Apparat. Die Exposition ging derart vor sich, dass eine Anzahl von Sekunden mit rotierender Blende belichtet wurde, worauf die Blende durch einen Zug am Hebel entfernt und nun die ganze Platte noch kurze Zeit dem Lichte ausgesetzt wurde; auf diese Weise wurde Platte 1: 5 Sekunden mit und 1 Sek. ohne Blende, Platte 2 dagegen 10 Sek. mit und 2 Sek. ohne Blende exponiert. Bei den Aufnahmen war das Objekt „Magnikirche“ annähernd mit der auf der Mattscheibe eingetragenen Hauptvertikalen zur Deckung gebracht worden. Hierauf wurden die Winkel zwischen den einzelnen Objekten mit einem einfachen Theodolit bis auf halbe Minuten in zwei Lagen gemessen. Das Ergebnis der Winkelmessung sowie die zu den Punkten gehörigen Abszissen, die sich auf „Magnikirche“ als Nullpunkt beziehen und mit einer in Millimeter geteilten Glastafel abgelesen wurden, folgen hier:

	Abszissen	Winkel
Privatvilla, Turm . . .	+ 109,35	+ $57^\circ 00,5'$
Schornstein 1 . . .	+ 82,8	+ $49^\circ 29,0'$
Schornstein 2 . . .	+ 65,55	+ $42^\circ 53,7'$
Wasserturm	+ 37,1	+ $27^\circ 54,0'$
Schornstein 3 . . .	+ 25,1	+ $19^\circ 43,5'$
Magnikirche	0,0	$0^\circ 0'$
Schlosskuppel . . .	— 9,45	— $7^\circ 43,2'$
Aegidienhalle . . .	— 16,15	— $13^\circ 03,7'$
Rathaus	— 24,45	— $19^\circ 22,7'$

	Abszissen	Winkel
Dom	— 31,0	— 24° 02,5'
Katharinenkirche . .	— 36,0	— 27° 25,5'
Michaeliskirche . . .	— 55,2	— 38° 35,2'
Martinkirche	— 58,9	— 40° 24,2'
Andreaskirche	— 86,7	— 51° 29,7'
Petrikirche	— 92,7	— 53° 22,0'

Es handelt sich nun zunächst darum, die Bildweite ϑ aus den drei Punkten Petrikirche, Magnikirche und Privatvilla und hieraus die Verschiebung der Hauptvertikalen zu ermitteln. Die Berechnung geht nach den Formeln des Rückwärtseinschnitts vor sich:

$$\frac{x_2 - x_1}{\sin(\alpha_2 - \alpha_1)} = m; \quad \frac{x_3 - x_2}{\sin(\alpha_3 - \alpha_2)} = n; \quad \frac{m}{n} = \operatorname{tg} \lambda.$$

$$\operatorname{ctg} \frac{\alpha_3 + \alpha_1}{2} = \operatorname{tg} \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2} \operatorname{tg} (45 + \lambda).$$

$$\vartheta = \frac{(x_2 - x_1) \cos \alpha_1 \cos \alpha_2}{\sin(\alpha_2 - \alpha_1)} = \frac{(x_3 - x_2) \cos \alpha_2 \cos \alpha_3}{\sin(\alpha_3 - \alpha_2)} = m \cos \alpha_1 \cos \alpha_2 = n \cos \alpha_2 \cos \alpha_3.$$

	Abszissen	Winkel
Petrikirche . $x_1 =$	— 92,7	— 53° 22,0'
Magnikirche . $x_2 =$	0,0	0° 0'
Privatvilla . $x_3 =$	+ 109,35	+ 57° 00,5'

$$\begin{aligned} x_2 - x_1 &= + 92,7 & \alpha_2 - \alpha_1 &= + 53^\circ 22,0' \\ x_3 - x_2 &= + 109,35 & \alpha_3 - \alpha_2 &= + 57^\circ 00,5' \\ \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2} &= + 55^\circ 11,2' & \alpha_3 - \alpha_1 &= + 110^\circ 22,5' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log(x_2 - x_1) &= 1,96708 & \log(x_3 - x_2) &= 2,03882 \\ \log \sin(\alpha_2 - \alpha_1) &= 9,90443 & \log \sin(\alpha_3 - \alpha_2) &= 9,92363 \end{aligned}$$

$$\log m = 2,06265 \qquad \log n = 2,11519$$

$$\log \operatorname{tg} \lambda = 9,94746$$

$$\lambda = 41^\circ 32,6' \qquad 45 + \lambda = 86^\circ 32,6'$$

$$\log \operatorname{tg} \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2} = 0,15778$$

$$\log \operatorname{tg} (45 + \lambda) = 1,21894$$

$$\log \operatorname{ctg} \frac{\alpha_3 + \alpha_1}{2} = 1,37672$$

$$\frac{\alpha_3 + \alpha_1}{2} = 2^\circ 24,3'$$

$$\frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2} = 55^\circ 11,2'$$

$$\alpha_2 = 57^\circ 35,5'$$

$$\alpha_1 = 307^\circ 13,1'$$

$$\alpha_3 = 0^\circ 35,1'$$

$\log m = 2,06265$	$\log n = 2,11519$
$\log \cos \alpha_1 = 9,78165$	$\log \cos \alpha_2 = 9,99998$
$\log \cos \alpha_3 = 9,99998$	$\log \cos \alpha_3 = 9,72912$
$\log \vartheta = 1,84428$	$\log \vartheta = 1,84429$
$\vartheta = 69,87 \text{ mm}$	$\vartheta = 69,87 \text{ mm.}$

Nun ist ferner: $x = \vartheta \operatorname{tg} \alpha$.

$\log \vartheta = 1,84428$	$\log \vartheta = 1,84428$
$\log \operatorname{tg} \alpha_1 = 0,11945$	$\log \operatorname{tg} \alpha_3 = 0,19736$
$\log x_1 = 1,96373$	$\log x_3 = 2,04164$
Berechnet: $x_1 = -92,0$	$x_3 = +110,1$
abgelesen: $-92,7$	$+109,35$
Verschiebung der Hauptvertikalen: $+0,7 \text{ mm}$	$+0,75 \text{ mm.}$

Die Abszissen der Punkte müssen also um 0,7 mm, die Winkel um 35' vergrößert werden; dann ergibt die Berechnung der Bildweite ϑ aus den übrigen Punkten auf Grund der Formel: $\vartheta = x \operatorname{ctg} \alpha$:

(siehe Tabelle auf nebenstehender Seite).

In analoger Weise erfolgte die Berechnung aus Platte 2. Aus denselben drei Punkten Petrikirche, Magnikirche, Privatvilla wurde die Bildweite $\vartheta = 69,88 \text{ mm}$, die Verschiebung der Hauptvertikalen zu $+0,8 \text{ mm}$ ermittelt; hieraus fanden sich für ϑ mittels der übrigen Punkte die Werte:

Privatvilla, Turm	69,88	- 1	Rathaus . . .	69,97	- 10
Schornstein 1 .	69,86	+ 1	Dom	69,87	0
Schornstein 2 .	69,92	- 5	Katharinenkirche	69,81	+ 6
Wasserturm . .	69,79	+ 8	Michaeliskirche .	69,96	- 9
Schornstein 3 .	69,94	- 7	Martinikirche .	69,95	- 8
Schlosskuppel .	69,91	- 4	Andreaskirche .	69,66	+ 21
Aegidienhalle .	69,85	+ 2	Petrikirche . .	69,88	- 1

Mittel: 69,87.

Die Abweichungen gegen das Mittel steigen also nur bis 0,21 mm, trotzdem der Winkel zwischen den äussersten Strahlen über 110° beträgt; die grössten Differenzen zwischen den einzelnen Werten betragen nicht mehr als 0,31 mm.

Zur Vergleichung mag hier ein Pantoskop dienen, bei dem ein Gesichtsfeld von 68° in Betracht kommt und mit dem dieselben Aufnahmen und Berechnungen vorgenommen wurden. Als Bildweite ergab sich $\vartheta = 127,09 \text{ mm}$, als Verschiebung der Hauptvertikalen $+2,4 \text{ mm}$, als aus den übrigen Punkten ermittelte Werte von ϑ :

Wasserturm . . .	127,09	- 22
Schornstein 3 . .	127,07	- 20
Magnikirche . . .	0	0

	x	α		$\log x$ $\log \text{ctg } \alpha$ $\log \vartheta$	ϑ	Abweichungen gegen das Mittel $\frac{1}{100}$ mm
		0	,			
Privatvilla, Turm . . .	—	—	—	—	69,87	— 6
Schornstein 1 . . .	+ 83,5	+ 50	04,0	1,92169 9,92279 1,84448	69,90	— 9
Schornstein 2 . . .	66,25	43	28,7	1,82119 0,02308 1,84427	69,87	— 6
Wasserturm . . .	37,8	28	29,0	1,57749 0,26554 1,84303	69,67	+ 14
Schornstein 3 . . .	25,8	20	18,5	1,41162 0,43170 1,84332	69,71	+ 10
Magnikirche . . .	—	—	—	—	—	—
Schlosskuppel . . .	— 8,75	— 7	08,2	0,94201 0,90237 1,84438	69,88	— 7
Aegidienhalle . . .	15,45	12	28,7	1,18893 0,65502 1,84395	69,82	— 1
Rathaus	23,75	18	47,7	1,37566 0,46810 1,84376	69,78	+ 3
Dom	30,3	23	27,5	1,48144 0,36257 1,84401	69,83	— 2
Katharinenkirche . . .	35,3	26	50,5	1,54777 0,29580 1,84357	69,75	+ 6
Michaeliskirche . . .	54,5	38	00,2	1,73640 0,10714 1,84354	69,75	+ 6
Martinikirche . . .	58,2	39	49,2	1,76492 0,07896 1,84388	69,80	+ 1
Andreaskirche . . .	86,0	50	54,7	1,93450 9,90974 1,84424	69,86	— 5
Petrikirche . . .	—	—	—	—	69,87	— 6

Mittel: 69,81.

Schlosskuppel . . .	126,40	+ 47
Aegidienhalle . . .	126,59	+ 28
Rathaus	126,76	+ 11
Dom	126,79	+ 8
Katharinenkirche .	126,85	+ 2
Michaeliskirche . .	127,19	— 32
Martinikirche . . .	127,09	— 22

Mittel: 126,87

d. h. Abweichungen gegen das Mittel bis zu 0,47 mm, also nicht so günstige Resultate wie bei dem Hypergon-Doppel-Anastigmat.

Zum Schluss möchte ich nicht verfehlen, zu bemerken, dass es sich hierbei um verhältnismässig rohe Untersuchungen gehandelt hat, dass die Aufnahmen mit gewöhnlichen Glasplatten vor sich gingen und dass es infolge der Beschaffenheit der lichtempfindlichen Schicht nicht möglich war, die Abszissen unter dem Mikroskop der Teilmaschine abzulesen. Genauere Untersuchungen würden wohl noch günstigere Resultate zutage gefördert haben.

Denkschrift betreffend die amtliche Stellung der Auseinandersetzungs-Landmesser und die Anträge des Abgeordnetenhauses wegen Umgestaltung der Generalkommissionen.

A. Die jetzige Stellung der Vermessungsbeamten.

Die Vermessungsbeamten der Generalkommissionen zerfallen in drei Kategorien: 1. die Landmesser, 2. die Oberlandmesser, 3. die Vermessungsinspektoren.

Die Vermessungsinspektoren gehen aus den Oberlandmessern, diese aus den Landmessern hervor.

Die Landmesser haben im allgemeinen die vermessungs- und kulturtechnischen Geschäfte bei den Spezialkommissionen zu erledigen, oder sie sind im geodätisch-technischen Bureau der Generalkommissionen beschäftigt.

Die Oberlandmesser üben die unmittelbare Aufsicht über die Landmesser aus und leiten die Arbeiten der Landmesserbureaus bei den Spezialkommissionen oder einer Abteilung des geodätisch-technischen Bureaus der Generalkommissionen.

Die Vermessungsinspektoren haben die Oberaufsicht über das gesamte vermessungstechnische Personal und dessen Arbeiten. Sie sind dem Kollegium der Generalkommissionen zugeteilt und haben Stimmrecht in den von ihnen selbst bearbeiteten und zum Vortrag gebrachten Sachen. An den Entscheidungen im Streitverfahren nehmen sie nicht teil. —

Während die bei den Spezialkommissionen beschäftigten Vermessungsbeamten die unmittelbar den Zwecken der Auseinandersetzungen (Zusammenlegungen, Gemeinheitsteilungen, Rentengutsbildungen pp.) dienenden Geschäfte zu erledigen haben, werden auf den geodätisch-technischen Bureaus der Generalkommissionen hauptsächlich die Arbeiten für die Ueberführung der Auseinandersetzungsergebnisse in das Grundsteuerkataster sowie die damit zusammenhängenden Prüfungen der geometrischen Unterlagen ausgeführt. —

Die eigentliche Aufgabe des Auseinandersetzungslandmessers liegt jedoch in seiner Tätigkeit bei den Spezialkommissionen, insofern ist auch seine Beschäftigung im geodätisch-technischen Bureau (von den Abteilungsvorstehern abgesehen) fast durchweg nur eine vorübergehende. —

Die Spezialkommission ist aber nicht etwa, wie der Name glauben machen könnte, eine aus mehreren Personen zusammengesetzte Behörde, sondern sie besteht im Sinne der Verordnung vom 20. Juni 1817 betreffend die Bildung der Generalkommissionen pp. nur aus dem Kommissar — (einem Juristen oder einem Landwirt) — und dieser hat sehr weit reichende Befugnisse. —

Obgleich der Landmesser in den meisten Stadien des Auseinandersetzungsverfahrens, sobald dieses einen Umtausch oder eine Zuteilung von Grund und Boden bezweckt, den grössten Teil der Arbeit, und zwar der geistigen wie der mechanischen, zu verrichten hat, obgleich er sogar in jenen Stadien, welche man als das eigentliche Arbeitsfeld des Kommissars zu betrachten gewöhnt ist, kaum entbehrt werden kann, gehen trotzdem alle Gesetzesvorschriften von der Voraussetzung aus, den Kommissar überall und in jeder Beziehung als den einzigen geistigen Urheber aller Massnahmen, den einzigen Sachverständigen in juristischer, landwirtschaftlicher und kulturtechnischer Beziehung anzusehen. Einzig und allein auf das Gutachten des Kommissars hin werden die Urteile der Generalkommission gefällt; kein anderer der beteiligten Beamten kommt offiziell zu Worte. — Dass hier und da landwirtschaftliche Sachverständige (Kreisverordnete pp.) gehört werden, ändert an dieser Tatsache nichts, denn das sind nur ganz bestimmt vorgesehene Ausnahmen von der Regel. —

Für die eigentlichen Vermessungsarbeiten sind allerdings die alten, gänzlich unhaltbaren Bestimmungen zumeist auf dem Verwaltungswege gemildert, und die in dieser Beziehung dem Kommissar früher zustehenden Befugnisse sind auf den Vermessungsinspektor übergegangen. — Aber der Vermessungsbeamte ist auch an den meisten übrigen zur Abwicklung der Ausesetzungsgeschäfte erforderlichen Arbeiten zu sehr beteiligt, um es nicht als eine Zurücksetzung empfinden zu müssen, wenn

seine Mitwirkung als eine minderwertige, rein mechanische angesehen wird, deren Erwähnung es kaum bedarf. —

In welcher weitgehendem Masse die Tätigkeit des Landmessers bei der Erledigung der Geschäfte tatsächlich in Anspruch genommen wird, mögen die weiteren Ausführungen dartun.

Die Hauptarbeitsabschnitte in den Auseinandersetzungsgeschäften sind folgende:

1. Die Legitimationsführung.

Diese Arbeit liegt zwar dem Kommissar ob, kann aber nur selten von ihm allein sachgemäss bewirkt werden.

Wo die Identifizierung der Parzellen des bisherigen Katasters mit der Auseinandersetzungskarte infolge einer Neumessung des alten Besitzstandes erforderlich wird, da kann diese grundlegende Arbeit nur durch den Landmesser ausgeführt werden, weil die Feststellung der Identität der Grundstücke in zahlreichen Fällen nur durch rein geometrische Massnahmen möglich ist.

Aber auch dort, wo eine Identifizierung der einzelnen Parzellen nicht erforderlich ist, wird die Prüfung der Unterlagen für die Legitimation durch den Landmesser zur zwingenden Notwendigkeit, denn die Grundbücher, welche die einzige Rechtsgrundlage für die Beurkundung des Besitzstandes bilden, sind hinsichtlich der Bezeichnung der Grundstücke durchaus nicht immer fehlerfrei. —

Würden die Besitzstände, wie sie das Grundbuch nachweist, ohne weitere Prüfung der Planberechnung zu Grunde gelegt, so würden die beteiligten Grundbesitzer nicht selten ganz unrichtige, ihrem wirklichen Besitze nicht entsprechende Abfindungen erhalten. —

2. Die Bonitierung.

Die Bonitierung zerfällt in zwei Unterabteilungen:

- a) die allgemeine Klassifikation,
- b) die spezielle Einschätzung.

Durch die Klassifikation wird die Anzahl der Bodenklassen und der Wert jeder Klasse für das Hektar festgesetzt.

Die Feststellung der Klassen und der Klassenwerte ist Sache des Kommissars. Dieser wird ja meistens die Boniteure um ihre Ansicht befragen, aber er ist nicht an dieselbe gebunden, sondern er kann den Tarif lediglich nach seinem Ermessen festsetzen. —

Die spezielle Einschätzung erfolgt unter Leitung des Landmessers durch zwei landwirtschaftliche Sachverständige, die eben erwähnten Boniteure. Diese Leitung beschränkt sich offiziell auf die geometrische Aufnahme der Klassengrenzen und die Bestimmung darüber, welche Flächen an jedem Tage eingeschätzt werden sollen, ein Mitbestimmungsrecht bezüg-

lich der Einschätzung selbst steht dem Landmesser nicht zu. Bei Meinungsverschiedenheiten der Boniteure untereinander entscheidet der Kommissar. —

Nun muss ausdrücklich betont werden, dass dem Landmesser heute sowohl theoretische als auch praktische Kenntnisse in der Bodenkunde zu Gebote stehen, denn die Bodenkunde bildet einen Zweig des kulturtechnischen Studiums, und sie ist sowohl beim Verlassen der Hochschule als auch nach mehrjähriger praktischer Beschäftigung des Landmessers Gegenstand der von ihm abzulegenden Prüfungen. — Trotz der Beschränkung in seinen Befugnissen ist seine tätige Mitwirkung daher bei der Bonitierung zumeist von grossem Nutzen. Ein erfahrener Landmesser ist eher in der Lage darauf hinzuwirken, dass die einzelnen, oft weit voneinander entfernten Lagen einer Feldmark gleichmässig geschätzt werden, als der Boniteur und der Kommissar, weil er das Kartenbild stets vor Augen hat, und weil er durch die Einwendungen der Interessenten bei früheren Planbearbeitungen Gelegenheit gehabt hat, praktische Erfahrungen über gemachte Fehler zu sammeln.

Zwar sammelt auch der Kommissar Erfahrungen; da er aber nicht, wie der Landmesser, dauernd bei der Bonitierung zugegen ist, so fehlt ihm vielfach die nötige genaue Ortskenntnis, ohne welche eine sachgemässe Einwirkung auf die Schätzung nicht möglich ist. —

3. Die Sollhabeberechnung

ist zwar Sache des Kommissars, aber auch hierzu sind die erforderlichen Unterlagen, nämlich Schätzungsbuch und Besitzstandsrolle (Bonitierungsregister und Spezialextrakte) durch den Landmesser aufzustellen.

4. Die Projektierung des Wege- und Grabennetzes geschieht ausschliesslich durch den Landmesser. Es ist dieses in den meisten Fällen eine schwierige und viel Umsicht erfordernde Aufgabe, bei der sowohl landwirtschaftliche und kulturtechnische, als auch landmesserische Kenntnisse erforderlich sind. Nach dem heutigen Stande der Gesetzgebung kommt zwar auch hier wieder dem Kommissar die einzige verantwortliche Stellung zu, indessen sind auf dem Verwaltungswege insofern erträglichere Zustände geschaffen worden, als sowohl der Landmesser, wie auch bei fast allen Generalkommissionen der Oberlandmesser bei der Prüfung des Wegenetzes zugegen sind und somit wenigstens ihre Ansicht äussern können. —

5. Der Entwurf und die Berechnung des Auseinandersetzungsplans.

Hier liegt dem Landmesser fast die gesamte Arbeit ob, und dennoch hat allein der Kommissar den Auseinandersetzungsplan sowohl der Behörde als den Beteiligten gegenüber zu vertreten. —

Die Mitwirkung des Kommissars bei dem Entwurf und der Berechnung des Plans beschränkt sich in der Regel auf die Abfassung der „allgemeinen Plandispositionen“, welche, wie schon der Name sagt, nichts anderes enthalten kann als allgemeine, überall wiedervorkommende Gesichtspunkte über die Verteilung der verschiedenen Bodenarten an die grossen, kleinen und mittleren Besitzer, über die Abfindungen der Ausmäcker u. s. w. Vielfach wird auch diese Arbeit dem Landmesser überlassen, ihr Inhalt aber formell vom Kommissar zu Papier gebracht.

Die spezielle Plandisposition nebst deren Vorarbeiten, der Gliederung des Sollhabens, liegt ausschliesslich in den Händen des Landmessers, und die Beteiligung des Kommissars besteht fast ausnahmslos nur darin, dass er sich während der Bearbeitung des Planprojektes ab und zu über diese oder jene Abfindung informiert. — Eine eigentliche Mitarbeit des Kommissars, mag er nun Jurist oder Landwirt sein, ist überhaupt kaum möglich, denn er ist durch seine allgemeine Verwaltungstätigkeit und den Schriftwechsel mit den Interessenten schon so in Anspruch genommen, dass er eine Arbeit wie einen Planentwurf, welche Wochen und Monate lang die volle und ununterbrochene Tätigkeit eines Mannes in Anspruch nimmt, gar nicht selbst unternehmen kann. Ausserdem erfordert die Arbeit des Planentwurfs genaue Kenntnis der örtlichen Verhältnisse und neben steter Beobachtung kulturtechnischer Gesichtspunkte ein fortwährendes geometrisches Rechnen auf der Karte, welches nur derjenige ausführen kann, der als Landmesser und Kulturtechniker ausgebildet worden ist.

Wenn nun auch bis jetzt dem Landmesser das offizielle Zugeständnis fehlt, dass er und nicht der Kommissar den Plan entwirft, so dürfte doch an massgebender Stelle bekannt sein, dass die landmesserische Tätigkeit den wesentlichsten Faktor zum guten Gelingen eines Auseinandersetzungsplans bildet.

Dieser Schluss ist mit ziemlicher Gewissheit aus der Antwort des Herrn Regierungskommissars zu ziehen, welche einem Abgeordneten gelegentlich der Kommissionsberatung des Antrages Herold zuteil wurde. — Der betreffende Abgeordnete hatte die Qualifikation und Erfahrung der Auseinandersetzungsbeamten bei der Bonitierung und den Planarbeiten bemängelt und aus diesem Grunde die Zuzielung von Laien bei diesen Arbeiten beantragt. Die Antwort des Vertreters der Staatsregierung lautet nach dem Kommissionsbericht:

„Wenn der Herr Abgeordnete als Boniteur selbst ungünstige Erfahrungen nach dieser Richtung hin gemacht haben will, so dürften sie wohl schon längere Zeit zurückliegen. Die technische Ausbildung der Spezialkommissare wie der Landmesser hat in neuerer Zeit beachtenswerte Fortschritte gemacht. Bevor die Spezialkommissare angestellt werden, haben

sie Jahr und Tag, nicht wie früher lediglich bei der Generalkommission; sondern auch an den Spezialkommissionen im Vorbereitungsdienst zu arbeiten, sie müssen ferner ein halbes Jahr lang auf einer Musterwirtschaft den gesamten landwirtschaftlichen Betrieb kennen lernen, haben sich demnächst als Kommissar die ökonomisch-technische Qualifikation auf Grund von Arbeiten zu erwerben und sind bis dahin bei allen technischen Geschäften durch den Departementsrat oder einen technisch gebildeten Kommissar beraten. Die Landmesser aber haben sämtlich die kulturtechnische Prüfung abzulegen und stehen jetzt unter der unmittelbaren Aufsicht und Leitung eines Oberlandmessers, der ihre Arbeiten örtlich wie häuslich zu prüfen hat. Der Entwurf eines Zusammenlegungsplanes darf **einem Landmesser** erst anvertraut werden, wenn er alle Vorstadien in geodätischer wie kulturtechnischer Beziehung mit Erfolg durchgemacht, die Bonitierung geleitet, Wege- und Grabennetze sachgemäss entworfen und an Planaufstellungen mitgearbeitet hat.“ —

Alle diese Zugeständnisse ändern aber an der Tatsache nichts, dass der Landmesser von heute dem Kommissar gegenüber nicht das geringste sachliche Einspruchsrecht hat. Bei Meinungsverschiedenheiten hat der Landmesser den einzelnen Interessenten ein Planstück zuzuteilen, wie es der Kommissar anordnet. Auch ein etwaiger Widerspruch des Oberlandmessers hat selten praktische Bedeutung, denn da die Ansicht des Kommissars bis zur Entscheidung durch die Generalkommission massgebend bleibt, so steht man schliesslich in den allermeisten Fällen vor einer vollendeten Tatsache, die nicht mehr zu ändern ist.

Am auffallendsten tritt dieses bei Planänderungen infolge Widerspruchs der Interessenten in die Erscheinung. Der Kommissar ist, was vollständig den bestehenden Bestimmungen entspricht, in erster Linie bemüht, die Planstreitigkeiten im Wege des Vergleiches zu erledigen, um die Instruktion zum Prozess zu vermeiden. Bevor nun der Kommissar Planänderungen vornimmt, wird er im allgemeinen ja zwar den Landmesser zu Rate ziehen, aber er kann die Planänderung trotz aller Gegenvorstellungen aus eigener Machtvollkommenheit anordnen, und da wird oft genug dem Antragsteller, um ihn zufrieden zu stellen, auf Kosten der Gesamtheit der Interessenten viel mehr nachgegeben, als ihm seinen tatsächlichen Ansprüchen gemäss zukommt. Das erregt dann den Neid und die Begierde anderer Interessenten und ruft oft neue Planbeschwerden und Planabänderungsanträge hervor.

Aus vorstehenden Gründen sind auch alle Vermessungsbeamten der Auseinandersetzungsbehörden, ohne jede Ausnahme, der Ueberzeugung, dass dem Landmesser im Interesse der Sache die Mitvertretung des Planes gesetzlich gewährt

werden muss, dass er ferner in den Stand gesetzt werden muss, bei etwaigen Planänderungen seine Ansichten selbständig und nicht durch Vermittlung des Kommissars zur Geltung zu bringen. Dieses kann, ohne dem Kommissar in seiner Eigenschaft als Leiter der Kommission zu nahe zu treten, recht wohl geschehen, wie weiterhin auseinandergesetzt werden soll.

7. Die Verdingungen und der Ausbau der Folgeeinrichtungen.

Die Verdingung und der Ausbau des Wege- und Grabennetzes liegen bei mehreren Generalkommissionen in der Hand des Landmessers, während bei andern die Verdingung durch den Kommissar vorgenommen wird. Die Verdingung ist aber ein ganz einfacher Vorgang, sobald die allgemeinen Verdingungsbedingungen feststehen, und bei andern Verwaltungen leiten naturgemäss die technischen Beamten auch die Verdingungen der technischen Arbeiten. — In neuerer Zeit hat sich jedoch mehrfach das Bestreben geltend gemacht, dem Kommissar nicht nur die Verdingung, sondern auch die Leitung des Ausbaues der Folgeeinrichtungen zu übertragen und den Landmesser mehr als den Gehilfen des Kommissars zu betrachten. — Das geschieht unseres Erachtens zu unrecht und verteuert die Sache ganz unnötig, weil nur der kulturtechnisch vorgebildete Landmesser das Technische, worauf es hier allein ankommt, beherrscht, und der Kommissar ganz unnötigerweise an zahlreichen örtlichen Terminen teilzunehmen genötigt ist, bei denen er durchaus entbehrlich ist. — Es genügt, wenn der Kommissar nach gänzlich vollendetem Ausbau der Folgeeinrichtungen an der letzten Schlussabnahme teilnimmt, um die Anlagen alsdann den Unterhaltungspflichtigen zur künftigen Instandhaltung zu überweisen.

B. Die Anträge des Hauses der Abgeordneten und die Stellung der Landmesser zu denselben.

Es ist nicht verwunderlich, dass die vorstehend geschilderten Verhältnisse, deren Wirkungen bei dem beteiligten Publikum nicht unbemerkt bleiben konnten, schon seit einer Reihe von Jahren bei den Etatsberatungen im Abgeordnetenhaus Wünsche haben laut werden lassen, welche auf eine Umgestaltung der Generalkommissionen hinielen und schliesslich dazu führten, dass der Antrag des Abgeordneten Herold einer besondern Kommission von 14 Mitgliedern zur Vorbereitung überwiesen wurde. Dieser Antrag lautete:

„Das Haus der Abgeordneten wolle beschliessen, die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, eine Umgestaltung der Generalkommissionen nach der Richtung herbeizuführen, dass dem Laienelement bei der Beschlussfassung in den verschiedenen Instanzen eine angemessene Mitwirkung zu-

gewiesen und die Zuständigkeit den allgemeinen Staatsverwaltungsbehörden gegenüber anderweit geregelt wird, sowie eine Ausbildung der Generalkommissionen zu Agrargerichten in Erwägung zu nehmen.“

Nach dem Berichte dieser Kommission — vom 3. Mai 1901 — (Drucksache Nr. 146 des Abgeordnetenhauses) — gelangte nach eingehender, in fünf Sitzungen gepflogener Beratung folgender Antrag mit grosser Mehrheit zur Annahme:

„Das Haus der Abgeordneten wolle beschliessen:

- „I. Zur Herbeiführung eines festern Zusammenhanges der Generalkommissionen mit der allgemeinen Landesverwaltung sind die Generalkommissionen, unter Abänderung der Instruktion vom 31. Dezember 1825, den Oberpräsidenten in der Weise zu unterstellen, dass diesen ein massgebender Einfluss auf den Gang der Geschäfte gesichert wird.“
- „II. Es ist für die Bearbeitung der den Generalkommissionen auf dem Gebiete der innern Kolonisation und der Landesmeliorationen bereits überwiesenen und der ihnen auf diesem und ähnlichen Gebieten der Landeskultur noch weiter zu überweisenden Aufgaben eine diesen Aufgaben entsprechende Vermehrung der meliorations-technisch gebildeten Beamten, sowie eine Mitwirkung gewählter Laien mit entscheidender Stimme in den Kollegien vorzusehen.“
- „III. Im übrigen bewendet es bei dem bisherigen Verfahren mit der Massgabe, dass den unter Zuziehung von Laien kollegialisch auszubildenden Spezialkommissionen eine grössere Selbständigkeit beizulegen und ihnen in möglichst weitem Umfange die auf mündliche Verhandlung zu treffende Entscheidung erster Instanz zu übertragen ist.“ —

Indessen gelangte dieser Antrag wegen frühzeitigen Schlusses der Session von 1901 nicht mehr im Plenum des Abgeordnetenhauses zur Verhandlung. Er wurde daher bei Beginn der Session von 1902 als Antrag „von Arnim und Genossen“ — (Drucksache Nr. 32 des Abgeordnetenhauses) — erneut eingebracht und der XI. Kommission überwiesen. Der Bericht dieser Kommission, den der Abgeordnete Glatzel **unterm 2. Juni 1902** — (Drucksache Nr. 254) — erstattete, würdigt zwar im Abschnitt 3 eingehend auch die Tätigkeit der Landmesser, regierungsseitig wurde hierzu jedoch — (Seite 15 Absatz 5 des Kommissionsberichts) — erklärt:

„Aus der notwendigen Mitwirkung landmesserischer Tätigkeit bei den Auseinandersetzungsgeschäften folge aber an sich noch nicht deren Gleichwertigkeit mit der doch massgebenden kommissarischen Tätigkeit. Es gäbe überall analoge Fälle, wo der Techniker, so unentbehrlich seine Mitwirkung sei, doch keine entscheidende Stimme zu beanspruchen habe.

Sein Schwergewicht liege schon in dem technischen Gutachten, über dessen Verwertung aber vielfach andere Gesichtspunkte massgebend seien.“

Auf Vorschlag der Kommission wurde von dem Abgeordnetenhaus ohne Widerspruch folgender Antrag angenommen:

„Das Haus der Abgeordneten wolle beschliessen:

in Erwägung, dass das Bedürfnis einer baldigen Umgestaltung der Auseinandersetzungsbehörden selbst für deren jetzigen Geschäftskreis, in höherem Masse noch bei Erweiterung desselben,

insbesondere auch nach der Richtung grösserer Dezentralisation und Mitwirkung landwirtschaftlicher und technischer Sachverständiger,

sowie in der Richtung möglichster Anpassung an die für die Organisation und das Verfahren der übrigen Staatsbehörden massgebenden Grundsätze

und eines engeren Anschlusses an die allgemeine Landesverwaltung

ausser Zweifel ist, dass aber eine Stellungnahme zu der Reform im einzelnen davon abhängt, welche neue Aufgaben den Auseinandersetzungsbehörden zugewiesen werden sollen, und wie ihre Stellung im Rahmen des gesamten Behördensystems sich gestalten wird,

die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, gemäss der von dem Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten abgegebenen Erklärung baldtunlichst einen Gesetzentwurf über die Organisation der Auseinandersetzungsbehörden vorzulegen und bei dessen Ausarbeitung die in den Plenar- und Kommissionsverhandlungen des Abgeordnetenhauses hervorgetretenen Anschauungen gebührend zu berücksichtigen.“

Mit Rücksicht auf die oben angeführte Erklärung der Regierung in bezug auf die Stellung der Landmesser sind nun die letztern in grosse Besorgnis geraten, zumal sich neuerdings in immer bestimmterer Form das Gerücht verbreitet, es solle nach der Absicht der Regierung bei der Reorganisation der Generalkommissionen bezüglich der Stellung der Landmesser nichts geändert werden. —

Wir hatten bei einer anderweiten Organisation der in betracht kommenden Behörden, auf eine, **den von uns tatsächlich ausgeübten Funktionen entsprechende Regelung unserer Stellung** auf das allerbestimmteste gehofft! — Aber die vorbezeichnete, regierungsseitig abgegebene Erklärung ist wenig geeignet, die Hoffnungen des preussischen Landmesserstandes zu festigen, während die neueren Landeskulturgesetze sämtlicher süddeutschen Staaten dem Landmesser Sitz und Stimme in der Spezialkommission eingeräumt haben, nämlich:

Bayern	durch das Gesetz vom 29. Mai 1886 (Artikel 22),
Württemberg	„ „ „ „ 30. März 1886 (Artikel 19),
Baden	„ „ „ „ 21. Mai 1886 (Artikel 7),
Hessen	„ „ „ „ 28. September 1887 (Artikel 15).

Das neueste preussische Zusammenlegungsgesetz, die sogenannte lex Adickes für das Stadtgebiet Frankfurt a. M. vom 28. Juli 1902, hat dem Landmesser im § 8 Absatz 2 ebenfalls Sitz und Stimme in der Kommission gewährt! —

Auch wir preussischen Auseinandersetzungslandmesser glauben nach Massgabe unserer Mitwirkung in den Geschäften berechtigten Anspruch darauf zu haben, dass der Landmesserstand sowohl innerhalb der Generalkommission als auch der Spezialkommission durch **stimm-berechtigte** Mitglieder vertreten ist, und dass sich das Stimmrecht nicht nur auf Verwaltungsangelegenheiten, sondern auch auf Spruchsachen erstrecken muss, wie ja auch bei allen andern **Fachgerichten** die wirklichen Sachverständigen als Richter miturteilen! —

Was das Stimmrecht innerhalb der Generalkommission anbelangt, so wäre es nur nötig, dieses den Vermessungsinspektoren auch in Spruchsachen zu verleihen, wie es ihnen in andern Angelegenheiten bereits zusteht, ihnen also dieselben Rechte zu gewähren, wie den landwirtschaftlichen Mitgliedern des Kollegiums, welche doch ebenfalls nicht aus dem Stande der Juristen hervorgegangen sind. —

Allgemein ist man sich aber in Landmesserkreisen in Uebereinstimmung mit der Mehrheit des Abgeordnetenhauses darin einig, dass der Schwerpunkt der Reform in der Umgestaltung der Spezialkommissionen zu suchen sei. Nach dem Beschluss des Abgeordnetenhauses unter Nummer III würden der künftigen Spezialkommission die Funktionen eines Landeskulturgerichtes I. Instanz zu übertragen sein. —

Was die Zuständigkeit dieses Gerichtes betrifft, so ist aus dem Kommissionsberichte vom 3. Mai 1901 zu schliessen, dass demselben lediglich die Schlichtung der Planstreitigkeiten obliegen soll, während die Entscheidung über Streitigkeiten privatrechtlicher Natur einem Kollegium rechtsgelehrter Richter vorbehalten bleiben soll. —

Unter dieser Voraussetzung würde das Gericht unseres Erachtens zu besetzen sein mit:

1. dem Kommissar als Vorsitzenden,
2. einem oder zwei Landwirten,
3. einem kulturtechnisch vorgebildeten Beamten aus dem Stande der Landmesser.

Bei Stimmgleichheit würde die Stimme des Vorsitzenden den Ausschlag geben müssen. —

Da nicht wohl anzunehmen ist, dass man den Sachlandmesser, als den eigentlichen Verfasser des Auseinandersetzungsplanes, zum Mitglied des

Gerichtes bestellen wird, weil er dadurch zum Richter in eigener Sache werden würde, so dürfte der Oberlandmesser die geeignetste technische Persönlichkeit sein.

Dem Sachlandmesser müsste jedoch das **Recht** gewährt werden, seine Ansichten im Termin persönlich zu vertreten oder dem Gerichte in Form eines schriftlichen Gutachtens zu unterbreiten.

Da sämtliche Verhandlungen des Gerichts mündlich sind, und die Entscheidungen an Ort und Stelle getroffen werden sollen, so bleibt der bisherige Güteversuch zur Schlichtung von Streitigkeiten bei diesem Verfahren nach wie vor bestehen, doch haben die Verhandlungen darüber vor der gesamten Kommission stattzufinden. Schon weil der Gerichtshof des öfters in die Lage kommen wird, Planänderungen anzuordnen, ist es erforderlich, dass der Oberlandmesser Mitglied desselben ist. Ebenso ist es nötig, dass der Sachlandmesser als Sachverständiger vor der Entscheidung der Streitpunkte gehört wird, denn als bester Kenner aller örtlichen Verhältnisse kann dieser auch am besten **durchführbare** Abänderungsvorschläge machen.

Bezüglich der Bonitierung von Ländereien müsste den Boniteuren wie auch dem die spezielle Abschätzung leitenden Sachlandmesser ein Mitbestimmungsrecht sowohl bezüglich der allgemeinen Klasseneinteilung als auch bezüglich der anzunehmenden Klassenwerte eingeräumt werden. Im Streitfalle über die Bonitierung könnte wohl die schiedsrichterliche Feststellung derselben, wie bisher, beibehalten werden. —

Die Idee, die Regelung der Auseinandersetzungen einer gemischten Kommission, in der auch der Landmesser vertreten ist, zu übertragen, ist übrigens nicht neu, denn schon Friedrich der Grosse ordnete dieselbe durch das Reglement vom 14. April 1771 an, nach welchem in jedem Kreise die Bestellung zweier Landstände aus dem Adel, eines Aktuars, eines Feldmessers und mehrerer bauerlichen Wirte zu einer Kommission vorgeschrieben wird. —

Unter allen Umständen können die Beschlüsse und Urteile der zukünftigen Spezialkommissionen nur an sachlicher Richtigkeit gewinnen, wenn ihr der Oberlandmesser als **stimmberechtigtes** Mitglied angehören wird, weil diesem in allen Fällen eine langjährige praktische Erfahrung in den Geschäften zur Seite steht, und weil die Mitwirkung eines erfahrenen Landmessers und Kulturtechnikers bei fast allen Beschlüssen und Entscheidungen der Spezialkommissionen gänzlich unentbehrlich ist. —

Wo im Osten der Monarchie noch Landmesser einzeln stationiert sind, da werden diese zwecks allgemeiner Durchführung der oben vorgeschlagenen Einrichtung der nächsten, mit einem Oberlandmesser besetzten Spezialkommission anzugliedern sein. —

Würde aber den preussischen Auseinandersetzungslandmessern bei der jetzt bevorstehenden Reorganisation der Generalkommissionen im Widerspruch mit den neuern süddeutschen Landeskulturgesetzen und der preussischen lex Adickes Sitz und Stimme in der Spezialkommission versagt werden, so müsste eine tiefe Verstimmung unter ihnen Platz greifen. Ihre Bestrebungen nach einer Aenderung der bestehenden Verhältnisse würden nicht zurückgedämmt werden können, da sie auf der Ueberzeugung beruhen, dass die jetzigen Wünsche des Landmesserstandes, weil sie sachlich berechtigt sind, ebenso sicher erfüllt werden müssen, wie die frühern Wünsche desselben nach Verleihung der Beamtenqualität, die längst verwirklicht worden sind, obgleich sie noch im Jahre 1860 von dem vortragenden Rat Mac Lean in verletzender Weise zurückgewiesen wurden. — (Jordan-Steppes, „Das deutsche Vermessungswesen“, Teil II, S. 9.) —

Wie nun aber auch die zukünftige Zusammensetzung der Spezialkommissionen als Spruchbehörde ausfallen möge, immer scheint uns das der entscheidende Punkt zu sein, dass man nach dem altpreussischen Grundsatz: „Jedem das Seine!“ **dem Landmesser wirklich gibt, was sein ist.** — Der Spezialkommissar ist durch die auf seinem eigenen Gebiete liegenden Arbeiten derartig in Anspruch genommen, dass er, ohne seinem Ansehen zu schaden, die Befugnisse der ihm im Grunde doch fernliegenden Arbeiten auf kulturtechnischem Gebiete an den hierin vorgebildeten Landmesser abtreten kann. — Es soll dem Kommissar also nicht mehr das Recht zustehen, Wege- und Grabennetze oder Planentwürfe des Landmessers aus eigener Machtvollkommenheit abzuändern oder in ähnlicher Weise in die technischen Arbeiten des Landmessers und Kulturtechnikers einzugreifen, vielmehr soll der Sachlandmesser bei sonst selbständiger Anfertigung seiner Arbeiten bezüglich der Erfüllung der Dienstvorschriften und sonstiger dienstlicher Anordnungen nur der Aufsicht des Oberlandmessers und des Vermessungsinspektors unterstehen, im übrigen aber wird nur die gesamte Spezialkommission befugt sein dürfen, Abänderungen der technischen Arbeiten zu beschliessen. —

Schneidemühl pp., im Dezember 1903.

Der Vorstand des Vereins der Vermessungsbeamten der Preussischen Landwirtschaftlichen Verwaltung.

Plähn,

Oberlandmesser in Schneidemühl (Provinz Posen)

Vorsitzender.

Hüser,
Oberlandmesser
in Kassel.

Seyfert,
Oberlandmesser
in Breslau.

Gädeke,
Landmesser
in Siegen.

Zernecke,
Landmesser
in Wetzlar.

Der Etat der landwirtschaftlichen Verwaltung

weist folgende uns interessierende Positionen auf:

Generalkommissionen.

Kapitel 101.

Besoldungen:

Titel 2a.	13 Vermessungsinspektoren mit 4000—6000 Mk.	68 100 Mk.
„ 5.	540 Vermessungsbeamte	2400—4500 „ 1 874 200 „
	14 Meliorationsbauwarte	1650—3000 „ 28 300 „
	105 Zeichner	1650—2700 „ 211 350 „

(Titel 5 enthält gegen den vorjährigen Etat mehr 139 000 Mk.)

Titel 7. Zu Wohnungsgeld-Zuschüssen für die (gesamten) Beamten
507 376 Mk.

Titel 9. Zur Remunerierung von nicht dauernd beschäftigten Kommissaren, Assessoren, Landwirten etc., Vermessungsbeamten, Bauwarten, Hilfszeichnern, Assistenten für Geodäsie an den Hochschulen, Sachverständigen, ferner 34 250 Mk. zur Wahrnehmung der Aufsichtstätigkeit in den Vermessungsbureaus 1 317 365 Mk.
(gegen den vorigen Etat weniger 13 110 Mk.)

Den noch nicht etatsmässig angestellten Oekonomiekommissaren und vorübergehend beschäftigten Kommissaren können Monatsdiäten bis zu 200 Mk. bewilligt werden.

Titel 11c. Ausgaben des Landmesser-Unterstützungsfonds der Generalkommission in Merseburg 3 500 Mk.

Titel 12b. Zu fixierten Amtskosten-Entschädigungen der Vermessungsbeamten 356 850 Mk.

Titel 13. Zu Tagegeldern, Fuhr- und Versetzungskosten, zu Reisezulagen und Reisekosten der Spezialkommissare und der von ihnen beschäftigten Bureauarbeiter, der Vermessungsbeamten, Meliorationstechniker, Zeichner, Sachverständigen etc. 1 200 000 Mk.

Aus den nachgeführten **Erläuterungen** zu den dauernden Ausgaben fügen wir folgendes an:

Zu Kapitel 101:

Titel 5. Besoldungen der Vermessungsbeamten, Meliorationsbauwarte und Zeichner	mehr
a) nach Massgabe des Dienstalters der Beamten . . .	43 900 Mk.
b) 30 Vermessungsbeamte mit je 2400 Mk.	72 000 „
c) 14 Zeichner mit je 1650 Mk.	23 100 „

139 000 Mk.

Zu b und c: Zur Herstellung eines angemessenen Verhältnisses zwischen der Zahl der etatsmässig angestellten und der diätarisch bezahlten Vermessungsbeamten und Zeichner sind 30 diätarische Land-

messerstellen in etatsmässige Vermessungsbeamtenstellen und 14 Hilfszeichnerstellen in etatsmässige Zeichnerstellen umzuwandeln.

Titel 7. Zu Wohnungsgeld-Zuschüssen:

für 30 Vermessungsbeamte und 14 Zeichner je 300 Mk.

Titel 9. Zur Remunerierung von

a) 20 Landmessern mit je 2175 Mk. : . . . 43 500 Mk.

b) 6 Hilfszeichnern mit je 1440 Mk. 8 640 „

Zu a: Zur ordnungsmässigen Erledigung der geometrischen Geschäfte bei den Generalkommissionen haben noch 20 Landmesser angenommen werden müssen. Zur Remunerierung dieser diätarischen Beamten ist der angegebene Betrag einzustellen.

Zu b: Von den aus dem Fonds Kap. 101 Tit. 12 bezahlten Rechengehilfen sollen weitere 20 Bewerber um Zeichnerstellen nach Ablegung der vorgeschriebenen Prüfung als Hilfszeichner angenommen werden.

Titel 12. Zwecks schnellerer Erledigung der geometrischen Arbeiten hat bei einigen Generalkommissionen eine Verstärkung des Hilfspersonals der Vermessungsbeamten durch Neueinstellung von 11 Rechengehilfen stattgefunden. Ferner ist infolge des Aufschwunges der meliorationstechnischen Geschäfte bei der Generalkommission in Düsseldorf die Einstellung von 4 Wiesenbautechnikern erforderlich. Zur Entschädigung dieser Hilfskräfte sind 15×900 Mk. einzustellen . . . 13 500 Mk.

Titel 12b. Zu fixierten Amtskostenentschädigungen der Vermessungsbeamten : 26 100 Mk.

Der Fonds ist für 735 bezugsberechtigte Vermessungsbeamte unter Zugrundelegung des durchschnittlichen Jahresbetrages von 450 Mk. bemessen. Die Zahl der Bezugsberechtigten ist auf 793 gestiegen. Der Fonds ist mithin um 58×450 Mk. zu verstärken.

Bemerkungen zum vorstehenden Etat.

Wenn wir auch zu dem vorliegenden Etat dankbar anerkennen wollen, dass statt der bisherigen Vermehrung der etatsmässigen Landmesserstellen seit dem Jahre 1900 um jährlich 20 jetzt eine Vermehrung um 30 etatsmässige Stellen erfolgt ist, so können wir doch nicht zugeben, dass damit tatsächlich auch nur das dringendste Bedürfnis befriedigt und ein wirklich angemessenes Verhältnis der etatsmässigen zu den diätarischen Stellen erreicht worden wäre.

Bei den Generalkommissionen sind im ganzen 970 Vermessungsbeamte beschäftigt; dazu kommen durch den neuen Etat 20, ergibt zusammen 990 Beamte. Davon werden unter Zurechnung der jetzt geschaffenen 30 neuen Stellen vom 1. April ab 540 etatsmässig angestellt sein, das heisst

nur 55 Prozent der Beamten, während in allen andern Verwaltungen 66 bis 75 Prozent der Beamten etatsmässig angestellt sind.

Von den nicht etatsmässig angestellten 430 Landmessern sind bereits vor dem 1. April 1897 eingetreten 115,
 „ „ 1. „ 1898 weitere 105,
 „ „ 1. „ 1899 „ 90,
 nach „ 1. „ 1899 „ 120.

Der Umstand, dass insbesondere nach Beendigung der Grundsteuer-
 veranlagungsarbeiten für die neuen Provinzen gegen Ende der 1870er
 Jahre eine grosse Anzahl junger Landmesser bei den Generalkommissionen
 angestellt wurde, hat zur Folge, dass zur Zeit noch ein sehr geringer
 Prozentsatz dieser noch in rüstigem Lebensalter stehenden Männer mit
 Tode oder in Pension abgeht. Der tatsächliche Abgang an etatsmässig
 angestellten Beamten hat in den letzten Jahren durchschnittlich kaum mehr
 als 12 betragen.

Rechnen wir aber für die nächsten Jahre, um nicht zu niedrig zu
 greifen, schon auf einen Abgang von 15 etatsmässigen Beamten durch Tod
 oder Pensionierung und setzen wir eine weitere Vermehrung der etats-
 mässigen Stellen um jährlich 30 voraus, so würde die Vorbereitungsdiens-
 zeit der demnächst zur definitiven Anstellung gelangenden Vermessungs-
 beamten nach bestandenem Landmesserexamen betragen:

am 1. April 1905 für	45 Landmesser	8 Jahre
„ 1. „ 1906	45	9 „
„ 1. „ 1907	{ 20	9 „
	{ 25	10 „
„ 1. „ 1908	45	10 „
„ 1. „ 1909	{ 5	10 „
	{ 40	11 „
„ 1. „ 1910	45	11 „
„ 1. „ 1911	45	12 „

Das ist entschieden zu lange und doch durchaus unvermeidlich, wenn
 nicht eine grössere Vermehrung der etatsmässigen Stellen stattfindet,
 wovon sich jedermann leicht überzeugen kann, denn es sind bei den
 Generalkommissionen **neu** eingetreten im Jahre

1896 = 112 Landmesser

1897 = 119 „

1898 = 95 „ , mithin in drei Jahren

nicht weniger als zusammen 326 Landmesser, die jetzt an dem da-
 maligen grossen Bedarf an Kräften leiden, weil die Vermehrung der etats-
 mässigen Stellen nicht diesem ungemein grossen Zugang entsprechend
 rechtzeitig erfolgt ist.

Einem umgehenden Gerücht zufolge soll zwar der Herr Landwirt-

schaftsminister für den vorliegenden Etat 120 neue Stellen beantragt, der Herr Finanzminister soll jedoch nur 30 derselben bewilligt haben. — Der gemachte Fehler liegt jahrelang hinter uns zurück; wir geben uns aber der Hoffnung hin, dass der Herr Landwirtschaftsminister angesichts dieser wahrheitsgemäss dargestellten Sachlage seinen Forderungen doch bei dem Herrn Finanzminister Gehör verschaffen wird.

Solange aber wegen etatsrechtlicher Schwierigkeiten etwa noch die Einstellung einer genügenden Anzahl etatsmässiger Vermessungsbeamtenstellen unmöglich sein sollte, wäre es doch ein Gebot der Billigkeit, im Wege des Ministerialerlasses anzuordnen, dass allen Vermessungsbeamten, welche die zweite Prüfung bestanden haben, die ohne ihr Verschulden über sechs Jahre hinaus im Vorbereitungsdienst verbrachte Dienstzeit späterhin bei Erlangung einer etatsmässigen Stelle für die Bemessung des Gehaltsatzes bereits als in etatsmässiger Stelle verbrachte Dienstzeit angerechnet wird. — Wird doch den Herren Juristen bezüglich ihres spätern Gehalts alle nach bestandenem Assessorexamen im Staatsdienst verbrachte Dienstzeit, gleichviel ob sie früher oder später zur definitiven Anstellung kamen, angerechnet, ebenso wird auch mittlern Beamten anderer Verwaltungszweige alle über sechs Jahre hinaus im Vorbereitungsdienst zugebrachte Dienstzeit angerechnet. Dabei brauchen aber die letztern kein zweijähriges Hochschulstudium zu absolvieren.

Schn., 20. Januar 1904.

P.

Personalnachrichten.

Königreich Preussen. Anlässlich des Ordensfestes haben erhalten: Den Roten Adlerorden IV. Klasse: Arlt, Steuerinsp. und Kat.-Kontrollleur zu Freienwalde a/O.; Christiani, Stuerrrat und Kat.-Insp. zu Breslau; Florin, Oberlandmesser und Verm.-Rev. der Generalkommission zu Soest; Goetsch, Oberlandmesser und Verm.-Rev. zu Hann.-Münden; Schmidt, Stuerrrat und Kat.-Insp. zu Köln; Schylla, Steuerinsp. und Kat.-Kontrollleur zu Ratibor.

Dem Herrn Stuerrrat Klare zu Warburg wurde von Sr. Durchlaucht dem Fürsten zu Waldeck und Pymont das Verdienstkreuz IV. Kl. verliehen.

Aenderungen seit 1. Januar in der Katasterverwaltung:

Gestorben: St.-Insp. Teubner in Münden (96). (Katasteramt Münden zum 1. Mai 1904 neu zu besetzen.)

Pensioniert: St.-Insp. Lehmann in Erkelenz (131); Kat.-Sekr. Strassburger in Bromberg (682).

Zu Steuerinspektoren ernannt: K.-K. Orland in Schneidemühl (245); K.-K. Bollmann in Gnesen (532).

Versetzt: K.-Insp. Haberla von Gumbinnen nach Posen (56); St.-Insp. Falkenhain von Grottkan nach Neisse (376); St.-Insp. Frabicius von Stallpönen als Sekretär nach Gumbinnen (424); St.-Insp. Wadehn von Tilsit II als Sekretär nach Gumbinnen (476); K.-K. Getzuhn von Johannisburg nach Tilsit II (617); K.-K. Oessenich von Worbis nach

Rheydt (705); K.-Sekt. Lichte von Gumbinnen als Kat.-Kontrolleur nach Einbeck (757); K.-Sekt. Hanisch von Gumbinnen als Kat.-Kontrolleur nach Worbis (825); K.-L. Krug von Stade nach Posen (915); St.-Insp. Joens von Rheydt nach Köln II (371); St.-Insp. Müller von Köln II als Sekretär nach Köln.

Befördert: Zu Kat.-Kontrolleuren bzw. Kat.-Sekretären: die K.-K. Koch von Trier nach Erkelenz (791); Retzlaff von Bromberg nach Grottkan (827); Kuhnt von Oppeln nach Nikolai (842); König von Merseburg nach Johannisburg (843); K.-Sekt. Jäger von Bromberg nach Regierung I (845); K.-Sekt. Andersen von Hannover nach Oppeln (853); K.-K. Degenhart in Crossen (858), bisher kommissarisch, jetzt endgültig; K.-K. Lange von Marienwerder nach Stallupönen (862). — Zu Kat.-Landmessern Ia: die K.-L. Adloff in Marienwerder (938); Momsen von Oldesloe nach Hannover (969); Geithe von Breslau nach Trier; Krefft in Merseburg; Mews von Köslin nach Aachen; Peitsch von Düsseldorf nach Köln.

Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forst.: Landmesser Zender in Remagen zum Oberlandmesser ernannt.

Königreich Bayern. Der geprüfte Geometer Josef Zeilhofer, derzeit in Regensburg, wurde zum Messungsassistenten bei der kgl. Regierung von Oberbayern, K. d. Finanzen, ernannt.

Grossherzogtum Baden. Der Grossherzog hat den Vermessungsrevisor Karl Jung bei der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues und den Bezirksgeometer I. Gehaltklasse Kamill Fischer in Bühl landesherrlich angestellt.

Vereinsangelegenheiten.

Die Einziehung der Beiträge für das laufende Jahr findet in der Zeit vom 1. Januar bis zum 10. März d. J. statt. Die Herren Mitglieder werden ersucht, ihre Beiträge bis längstens zum 10. März einzusenden, da von diesem Zeitpunkte ab die Einziehung durch Postnachnahme erfolgt. Der Beitrag beträgt 6 Mark, das Eintrittsgeld für die neu eintretenden Mitglieder 3 Mark.

Bei der Einsendung bitte ich, die Mitgliedsnummer gefl. angeben zu wollen, da dieses eine grosse Erleichterung für die Buchung ist.

Gleichzeitig ersuche ich, etwaige Personal- und Wohnungsveränderungen auf dem Abschnitte der Postanweisung angeben und ausdrücklich als solche bezeichnen zu wollen, damit das Mitgliederverzeichnis auf dem Laufenden erhalten werden kann.

Nur dadurch kann die rechtzeitige und ununterbrochene Zusendung der Zeitschrift gewährleistet werden.

Cassel, Emilienstrasse 17, den 1. Januar 1904.

Die Kassenverwaltung des Deutschen Geometer-Vereins.

Hüser, Kgl. Oberlandmesser.

Inhalt.

Grössere Mitteilungen: Eine Teilaufgabe, von Hammer. — Der Hypergon-Doppel-Anastigmat von Goerz, von Assistent K. Bohlan. — Denkschrift betreffend die amtliche Stellung der Auseinandersetzungs-Landmesser und die Anträge des Abgeordnetenhauses wegen Umgestaltung der Generalkommissionen. — Etat der landwirtschaftlichen Verwaltung. — Bemerkungen zum vorstehenden Etat. — **Personalnachrichten.** — **Vereinsangelegenheiten.**

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Druck von Carl Hammer, Kgl. Hofbuchdruckerei, in Stuttgart.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 5.

Band XXXIII.

—❧: 1. März. :❧—

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

Teilung eines Dreiecks.

Von J. Schnöckel, Auseinandersetzungslandmesser in Aachen.

In Heft 13, Jahrgang 1903 dieser Zeitschrift, Seite 378 u. f., ist eine in der Praxis wohl selten vorkommende Teilungsaufgabe besprochen, deren Lösung bei der Verkoppelung von Geestemünde notwendig wurde.

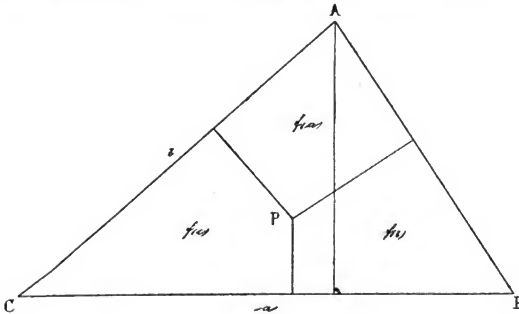


Fig. 1.

Es wird ein Punkt P (vergl. Fig. 1) innerhalb des Dreiecks ABC gesucht, dessen Perpendikel auf die Seiten AB , BC , CA das Dreieck in drei ihrer Fläche nach gegebene Vierecke $f_{(a)}$, $f_{(b)}$, $f_{(c)}$ teilen sollen. Die Aufgabe ist dort durch ein sehr einfaches Näherungsverfahren gelöst, das jedoch voraussetzt, dass die ungefähre Lage des Punktes P graphisch durch Versuche bestimmt ist. Die rein rechnerische Auflösung, welche zu sehr umständlichen und daher nicht empfehlenswerten Formeln führt,

kommt, wie weiterhin gezeigt wird, mit folgender überein: „Es sind zwei beliebig gegeneinander gelegene, gleichseitige Hyperbeln gegeben, deren Durchschnittspunkte gesucht werden.“

Innerhalb des Dreiecks lassen sich die Hyperbeln mit sehr grosser Annäherung durch ihre Krümmungskreise ersetzen, woraus sich nachstehende einfache Konstruktion des Punktes P ergibt (vergl. Fig. 2).

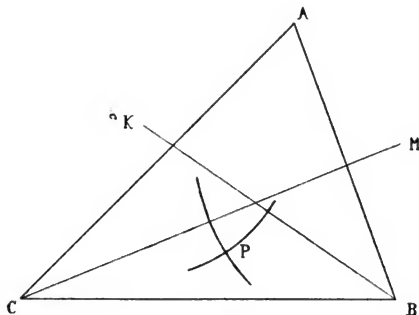


Fig. 2.

Man setzt auf den Halbierenden der Winkel B und C die Stücke $BK = 2\sqrt{\frac{2cf(b)}{h}}$ und $CM = 2\sqrt{\frac{2bf(c)}{h}}$ ab und schlägt um K und M Kreise mit den Radien $\frac{1}{2}BK$ und $\frac{1}{2}CM$. Der Schnittpunkt beider Kreise ist der gesuchte Punkt P .

Dies Verfahren kann als streng richtig angesehen werden, solange die Winkel KBP und MCP kleiner als 20° sind. In diesen Grenzen beträgt die aus der Konstruktionsweise hervorgehende fehlerhafte Abweichung des Punktes P höchstens einige Zentimeter, wenn die Dreiecksseiten mehr als hundert Meter lang sind.

Für das in der oben erwähnten Abhandlung gewählte Beispiel wurde die Konstruktion in 1 : 500 ausgeführt und der Punkt P so genau erhalten, dass für das Auge eine bemerkbare Abweichung von dem rechnerisch bestimmten Punkte nicht vorhanden war.

Genügt die graphische Genauigkeit den Anforderungen des Rechners nicht vollständig, so werden PB und PC an der Figur abgegriffen, als Näherungswerte betrachtet und die Absteckungsmasse hiernach rechnerisch scharf ermittelt.

Die Richtigkeit des graphisch gefundenen Punktes P kontrolliert man am besten durch eine Wiederholung des Verfahrens unter Benutzung der Fläche $f_{(a)}$.

Im folgenden ist dargetan, dass die aufgestellten Behauptungen richtig sind.

Es werde in Beziehung auf Figur 3 der geometrische Ort des Punktes P gesucht, wenn die Fläche $OEPP' = f$ und der Winkel $O = 2\epsilon$ konstant bleibt. Es sei O der Anfangspunkt eines rechtwinkligen Koordinatensystems und die Halbierende OD die X -Achse. EE' und FF' seien die Projektionen von $DP = y$ auf die Schenkel des Winkels 2ϵ . Es ist nun $\sphericalangle JPD = HDP = \epsilon$ und

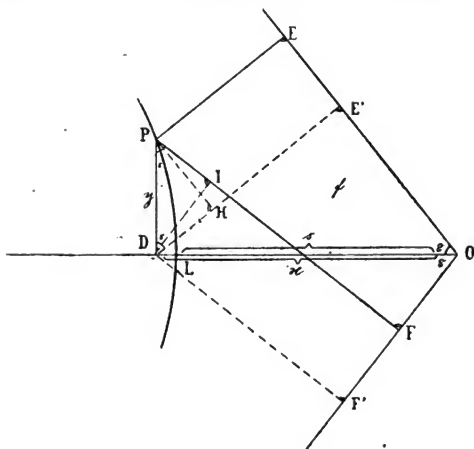


Fig. 3.

systems und die Halbierende OD die X -Achse. EE' und FF' seien die Projektionen von $DP = y$ auf die Schenkel des Winkels 2ϵ . Es ist nun $\sphericalangle JPD = HDP = \epsilon$ und

$$\begin{aligned} OF &= OF' - FF' = x \cos \epsilon - y \sin \epsilon \\ PF &= DF' + PI = x \sin \epsilon + y \cos \epsilon \\ OE &= OE' + PH = x \cos \epsilon + y \sin \epsilon \\ PE &= DE' - DH = x \sin \epsilon - y \cos \epsilon. \end{aligned}$$

Ferner geht aus der Figur hervor, dass

$$2f = OE \cdot OF \cdot \sin 2\epsilon + PE \cdot PF \cdot \sin 2\epsilon$$

oder

$$\frac{2f}{\sin 2\epsilon} = x^2 \cos^2 \epsilon - y^2 \sin^2 \epsilon + x^2 \sin^2 \epsilon - y^2 \cos^2 \epsilon,$$

mithin die Gleichung der gesuchten Kurve lautet:

$$x^2 - y^2 = \frac{2f}{\sin 2\epsilon}.$$

Setzt man $y = 0$, so wird

$$x = OL = \sqrt{\frac{2f}{\sin 2\epsilon}} = s.$$

Die Kurvengleichung, welche eine gleichseitige Hyperbel darstellt, lautet dann

$$x^2 - y^2 = s^2.$$

Als Krümmungsradius in P ergibt sich

$$\rho = \frac{\sqrt{(x^2 + y^2)^3}}{s^2},$$

woraus für $y = 0$ folgt $\rho = s$.

In Rücksicht auf Figur 2 ist daher

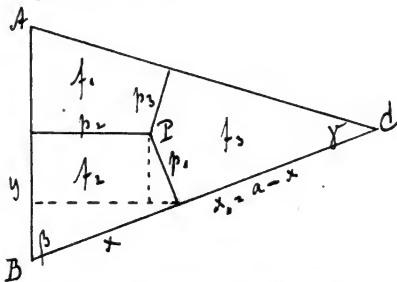
$$BK = 2s = 2 \sqrt{\frac{2f(b)}{\sin B}} = 2 \sqrt{\frac{2cf(b)}{h}}$$

$$CM = 2s' = 2 \sqrt{\frac{2f(c)}{\sin C}} = 2 \sqrt{\frac{2bf(c)}{h}}.$$

Eine Teilungsaufgabe der Praxis.

(Vergl. Zeitschr. f. Verm.-Wesen 1903, S. 378—382.)

Vorliegende Aufgabe hat an angegebener Stelle eine Lösung mittels Näherung gefunden; eine unmittelbare Berechnung derselben kann in nachstehender Weise gegeben werden.



Man erhält an der Hand der Figur die Gleichung

$$(1) \dots \dots \dots 2f_2 = xp_1 + yp_2$$

und unter Berücksichtigung der Hilfslinien

$$(2) \dots \dots \dots \begin{cases} y = x \cos \beta + p_1 \sin \beta \\ p_2 = x \sin \beta - p_1 \cos \beta. \end{cases}$$

Setzt man letztere Werte in (1) ein, so findet man nach einigen Umformungen die Gleichung

$$(3) \dots \dots \dots x^2 - p_1^2 + 2xp_1 \operatorname{tg} \beta = \frac{4f_2}{\sin 2\beta}.$$

Auf demselben Wege ergibt sich die Formel

$$(4) \dots \dots \dots x_1^2 - p_1^2 + 2x_1 p_1 \operatorname{tg} \gamma = \frac{4f_3}{\sin 2\gamma},$$

wenn $x_1 = a - x$ gesetzt wird.

Diese Gleichungen (3) und (4) reichen zur Bestimmung der Unbekannten x und p_1 aus; sie führen nach Entfernung der einen derselben auf eine Gleichung vierten Grades, welche nach Einsetzen der Zahlenwerte in bekannter Weise aufgelöst werden kann.

Man kann aber auch auf zeichnerischem Wege die Unbekannten x und p_1 bzw. den Punkt P ermitteln. Betrachten wir zu diesem Zwecke x und p_1 in (3) als laufende Koordinaten eines rechtwinkligen Achsen-systems, so stellt (3) die Gleichung einer Hyperbel dar, welche als geo-metrischer Ort für den Punkt P anzusehen ist, für welchen das betreffende Viereck den unveränderlichen Inhalt f_2 besitzt. Eine zweite Hyperbel ergibt sich nach (4) für den Flächeninhalt f_3 ; im Schnitt dieser Kurven erhalten wir den gesuchten Punkt P .

Behufs bequemen Auftragens der Hyperbelpunkte transformieren wir auf ein neues Koordinatensystem, welches mit dem alten den Anfangs-punkt gemein hat und um den Winkel $\frac{\beta}{2}$ gedreht ist; bezeichnen wir die neuen Koordinaten mit z und u , so wird

$$(5) \quad \left\{ \begin{array}{l} x = z \cos \frac{\beta}{2} - u \sin \frac{\beta}{2} \\ p_1 = z \sin \frac{\beta}{2} + u \cos \frac{\beta}{2} \end{array} \right.$$

Durch Einführung dieser Grössen in (3) entsteht die einfache Form

$$(6) \quad z^2 - u^2 = \frac{2f_2}{\sin \beta},$$

welche die Gleichung einer gleichseitigen Hyperbel darstellt. Nehmen wir endlich noch die Asymptoten der letzteren als Koordinatenachsen, welche bekanntlich für vorliegenden Fall einen rechten Winkel miteinander bilden, so lautet nunmehr die Gleichung (6)

$$(7) \quad z_1 u_1 = \frac{f_2}{\sin \beta}$$

und entsprechend für f_3 :

$$(8) \quad z_2 u_2 = \frac{f_3}{\sin \gamma}.$$

Nach diesen Gleichungen können die Koordinaten z und u am be-
quemsten berechnet und hienach die Hyperbelpunkte aufgetragen werden.
Saarbrücken. Puller, Ingenieur.

Aus dem preussischen Abgeordnetenhaus.

8. Sitzung. Montag, den 1. Februar 1904.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Wir gehen über zum Etat der **Landwirtschaftlichen Verwaltung**. Dazu gehört der Antrag der Budget-kommission auf Drucksache Nr. 39. Berichterstatter ist der Abgeordnete v. Arnim-Züsedom.

Wir kommen zur Einnahme Kap. 32 Tit. 1. Das Wort hat der Herr Berichterstatter.

v. Arnim-Züsedom, Berichterstatter: Meine Herren, es hat sich bereits bei diesem Titel in der Budgetkommission eine Debatte entwickelt, welche an sich ja auch möglich gewesen wäre bei den Ausgabetiteln, welche die Generalkommissionen betreffen. Ich möchte nun, da sich in der Budgetkommission die Debatte über die Generalkommissionen und die Vorgänge, die sich auf diese Titel beziehen, abgewickelt haben, hier auch als Berichterstatter Ihnen dasjenige Material vortragen, welches die Grundlage für die Debatte in der Budgetkommission gebildet hat.

Ich möchte zunächst daran erinnern, dass in der Session von 1902 eine Kommission für den Antrag v. Arnim und Genossen, betreffend Organisation und Verfahren der Generalkommissionen, gebildet war. Diese Kommission hat sehr ausführlich und sehr eingehend das ganze einschlägige Material bearbeitet und ist schliesslich zu dem Antrage gekommen, den ich Ihnen hiermit verlesen werde:

Das Haus der Abgeordneten wolle beschliessen,

in Erwägung, dass das Bedürfnis einer baldigen Umgestaltung der Auseinandersetzungsbehörden selbst für deren jetzigen Geschäftskreis, in höherem Masse noch bei Erweiterung desselben

insbesondere auch nach der Richtung grösserer Dezentralisation und Mitwirkung landwirtschaftlicher und technischer Sachverständiger, sowie in der Richtung möglicher Anpassung an die für die Organisation und das Verfahren der übrigen Staatsbehörden massgebenden Grundsätze

und eines engeren Anschlusses an die allgemeine Landesverwaltung ausser Zweifel ist, dass aber eine Stellungnahme zu der Reform im einzelnen davon abhängt, welche neue Aufgaben den Auseinandersetzungsbehörden zugewiesen werden sollen und wie ihre Stellung im Rahmen des gesamten Behördensystems sich gestalten wird,

die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, gemäss der von dem Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten abgegebenen Erklärung baldmöglichst einen Gesetzentwurf über die Organisation der Auseinandersetzungsbehörden vorzulegen und bei dessen Ausarbeitung die in den Plenar- und Kommissionsverhandlungen des Abgeordnetenhauses hervorgetretenen Anschauungen gebührend zu berücksichtigen.

Die Erklärung des Herrn Ministers lautete:

Die landwirtschaftliche Verwaltung hat aus den eingezogenen Berichten in Verbindung mit dem aus den Verhandlungen des Hauses und der Kommission sich ergebenden Material die Ueberzeugung gewonnen, dass in mehreren Punkten eine Aenderung in der Einrichtung und dem Verfahren der Auseinandersetzungsbehörden empfehlenswert ist. Sie beabsichtigt daher, eine entsprechende Gesetzesvorlage vorzubereiten und wird hierbei die in dem Antrage v. Arnim und Genossen hervorgehobenen Gesichtspunkte in eingehende Erwägung nehmen und soweit tunlich berücksichtigen.

Meine Herren, im Anschluss an diese Materialien, die ich Ihnen hier unterbreitet habe, ist naturgemäss an die Königliche Staatsregierung in der Budgetkommission die Anfrage gerichtet worden, wieweit das Material nun gediehen sei, um auf Grund desselben eine Vorlage dem Hause zu unterbreiten. Der Herr Minister hat erklärt, dass er einen Beamten, der zu der Sache ganz besonders

geeignet erscheine, beauftragt habe, unter Beiseitlassung aller übrigen Arbeiten sich mit der Materie zu beschäftigen, um eine Vorlage für das Haus vorzubereiten. Das Material sei aber derartig weitschichtig, dass es voraussichtlich noch nicht möglich sei, dem Hause schon in der laufenden Session eine Vorlage zu unterbreiten. Es werde aber eine solche Vorlage kommen, sobald es nur irgendwie tunlich sei.

In der Budgetkommission sind daraufhin eine Reihe Klagen über das Verfahren der Generalkommissionen laut geworden, namentlich mit Rücksicht auf die Langsamkeit, mit der mancherlei Geschäfte, die ihr überwiesen seien, gefördert worden seien. Darauf wurde gesagt, dass es vielfach an dem Mangel der geeigneten und erforderlichen Beamten liege, und es konnte der Herr Minister darauf hinweisen, dass eine ganze Anzahl von neuen Beamten für die Generalkommissionen verlangt würden. Die Budgetkommission musste aus diesen Erklärungen entnehmen, dass in der allerneuesten Zeit eine Vorlage zur Reorganisation der Generalkommissionen noch nicht zu erwarten sei, dass aber eine solche in absehbarer Zeit dem Hause würde eingereicht werden.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete v. Pappenheim.

v. Pappenheim, Abgeordneter: Meine Herren, nach der eingehenden Berichterstattung brauche ich auf die Materie nicht mehr einzugehen. Veranlassung, sie in der Budgetkommission anzuschneiden, hat der Umstand gegeben, dass im Laufe dieses Sommers in den Zeitungen, und zwar in Zeitungen, von denen ich annehmen muss, dass sie der Königlichen Staatsregierung nahe stehen, ein Artikel erschienen ist, in dem gesagt wurde und gewissermassen als Resultat unserer Beratungen hingestellt wurde, dass es der allseitige Wunsch des Hauses sei, dass den Generalkommissionen neue Aufgaben überwiesen würden, und zwar war dabei ausdrücklich nicht von reorganisierten Generalkommissionen, sondern von den bestehenden Generalkommissionen die Rede.

In der Budgetkommission erklärte der Herr Minister, dass er diesen Aeusserungen fern stehe, ich glaube aber annehmen zu dürfen, dass sie aus ihm nahestehenden Kreisen gekommen sind und muss deshalb auf diesen Gegenstand hier nochmals näher eingehen. Sollte es tatsächlich die Absicht der Regierung sein, die Wünsche des Hauses damit abzuspeisen, dass den jetzt bestehenden Generalkommissionen noch neue Aufgaben überwiesen würden, so habe ich im Namen meiner politischen Freunde zu erklären, dass das durchaus nicht den Absichten entspräche, die in der vorjährigen Resolution hier niedergelegt sind. Der Wortlaut des von der Kommission einstimmig und vom Hause mit überwiegender Majorität angenommenen Antrages entspricht durchaus nicht dieser Auffassung. Ich muss nochmals betonen, dass wir nach wie vor darauf bestehen, dass eine gründliche Reorganisation dieser Behörde entsprechend den in dem Bericht auf Drucksache Nr. 254 des vorigen Jahres niedergelegten Wünschen vorgenommen wird, und dass wir jedenfalls unter keinen Umständen uns mit einer nur teilweisen oder ungenügenden Reorganisation dieser nach unserer Auffassung sehr reorganisationsbedürftigen Behörde zufrieden geben würden. (Bravo! rechts.)

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Dr. v. Savigny.

Dr. v. Savigny, Abgeordneter: Meine Herren, ich weiss, dass ich im Sinne meiner politischen Freunde spreche, wenn ich mich im wesentlichen dem anschliesse, was der Herr Vorredner soeben erklärt hat. Auch in unseren Kreisen besteht seit langem die Ueberzeugung, dass die Generalkommissionen, so wie sie

jetzt gestaltet sind, den Aufgaben, die ihnen jetzt obliegen, nicht mehr genügen können und erst recht nicht noch neue Aufgaben zu den vorhandenen hinzu überwiesen erhalten können. Es ist also ein dringendes Erfordernis, dass mit der nun schon in zweijähriger Beratung durch eine Kommission des Hauses angestrebten Reform ernst und eifrig und energisch vorgegangen wird, und dass wir bald in die Lage versetzt werden, uns über diese Frage an der Hand eines Gesetzentwurfes hier zu äussern und zu beraten. Sehr wesentlich würde es sein, wenn der Herr Minister sich entschliessen könnte, wozu auch schon in der Budgetkommission die Anregung ausgesprochen ist, wenigstens die Grundzüge, auf welche er die Reform aufbauen will, in irgend einer Form bekannt zu geben, damit es möglich ist, sei es in der Oeffentlichkeit, sei es, was das Wünschenswerteste wäre, auch noch hier im Hause dazu Bemerkungen zu machen, damit nicht schliesslich als Resultat der Gesamtbemühungen mehrerer Jahre und der Arbeit, die der Herr Minister jetzt einem Mitgliede des Oberlandeskulturgerichts, wie er uns gesagt hat, anvertraut hat, ein Gesetzentwurf vor das Haus kommt, der hier eine Aussicht auf Annahme, wenigstens im wesentlichen, dann nicht hat und der den Reform- und Reorganisationswünschen des Hauses nicht entspricht. Es geschieht das auch auf andern Gebieten. Wir haben beispielsweise den geplanten Fideikommissgesetzentwurf mitgeteilt bekommen. Die Oeffentlichkeit hat sich damit beschäftigen können, die interessierten Kreise besonders, und da wären ja gerade auf landwirtschaftlichem Gebiete, das ja ganz hervorragend bei der Tätigkeit der Generalkommission beteiligt ist, Korporationen vorhanden, denen man Gelegenheit geben sollte und möchte, die Wünsche der landwirtschaftlichen Kreise über die geplante Reform vorzutragen, nämlich die Landwirtschaftskammern, die gesetzlich anerkannten Vertretungen der Landwirtschaft, die ja vollkommen die Organe und die Kräfte und geistigen Fähigkeiten in ihren Reihen haben, um ein solches Gutachten abzustatten. Auch sind sie ja in der Lage, noch weitere Kreise im Lande zur Begutachtung dann hinzuzuziehen.

Ich möchte also dem Herrn Minister dringend empfehlen, dass er diesen Weg beschreitet und eine solche Begutachtung, ehe der Entwurf an das Haus gelangt, stattfinden lässt, damit wir hier nachher eine glatte und leichtere Arbeit haben. Ganz sicher ist das zu wenig, was der Herr Minister nur andeutungsweise, vielleicht nur zu kurz — vielleicht ist noch mehr geplant —, in der Budgetkommission uns gesagt hat, dass es sich im wesentlichen bei der Reform darum handeln sollte, die Spezialkommissionen ein wenig mehr auszugestalten, vielleicht sie zu einer ersten, selbständigen Instanz mit Laienbeisitzern zu machen — ich füge auch letzteres nur so hinzu, ich habe nicht mehr in Erinnerung, dass der Minister so ins Detail gegangen wäre. Das würde doch durchaus nicht genügen und nicht dem entsprechen, was fast von allen Parteien des Hauses nach dieser Richtung hin als dringender Wunsch geäussert worden ist.

Dabei ist in allererster Linie, namentlich von dem Abgeordneten v. Zedlitz aus der freikonservativen Partei, aber auch aus andern Parteien — er ist jedoch der erste und jedenfalls mit der berufensten Vertreter aller dieser Verwaltungsorganisationswünsche gewesen — ausgesprochen worden, dass die Generalkommissionen, die aus ihrer jetzt schon sehr lange herrührenden Entstehungszeit ausgestattet sind mit Machtbefugnissen, die die Kompetenz und Machtbefugnis der übrigen Behörden für eine längere Zeit vollständig auszuschalten in der Lage sind, mit solchen Machtbefugnissen nicht weiter ausgestattet werden dürfen, sondern dass sie Glieder werden müssen in irgend einer Form des inzwischen geschaffenen und an sich sehr gut und befriedigend funktionierenden Verwaltungs-

organismus und in ein richtiges und klares Kompetenzverhältnis zu den übrigen Verwaltungsbehörden, sei es als ein Glied derselben, sei es als eine wenigstens neben sie klar und bestimmt begrenzt aufgestellte Behörde, gesetzt werden müssen. Und wenn man sich vergegenwärtigt, dass einer der massgebendsten Paragraphen in dem jetzt geltenden Gesetz dahin führt, dass, wenn die Generalkommission in Funktion tritt, eine ganze Reihe von geordneten Behördenverhältnissen und Instanzverhältnissen ausgeschaltet werden, darunter sogar die richterlichen Behörden, sodass in bezug auf das Eigentumsrecht der Eigentümer seinem ordentlichen Richter in gewissem Sinne entzogen wird, dass die Verwaltungsbehörden ausgeschaltet werden, die Gemeindebehörden ausgeschaltet werden, und dass die Dauer dieser Ausschaltung abhängt von dem Ermessen der Generalkommission — wenn sie erklärt, dass sie mit ihren Arbeiten, mit der Abwicklung ihrer Geschäfte zu Ende sei, erst dann tritt wieder der normale Zustand ein —, dass also für alle diese beteiligten Behörden eine ständige Ungewissheit geschaffen ist, wie lange sie noch ausser Funktion gesetzt werden: dann muss man sich sagen, dass ein solcher Diktaturzustand oder Belagerungszustand, oder wie Sie es nennen wollen, doch eigentlich unserem ganz wohl geordneten und wie ein gutes Räderwerk ineinandergreifenden Behörden- und Verwaltungsorganismus heute nicht mehr entspricht. Also auch nach dieser Richtung, meine ich — und das ist die übereinstimmende Meinung, wie sie die Kommissionsberichte nachweisen — müsste die Reform sich erstrecken und nicht bloss auf eine kleine Umformung des vorhandenen Gebildes, eine Umformung einer Instanz. Das würde positiv zu wenig ändern.

Ich möchte daher den Herrn Minister dringend ersuchen und bitten, dass er auf den Boden trete, den das Haus durch seine Darlegungen in den Kommissionsberichten bereits als den seinigen anerkannt hat, und dass er uns in irgend einer Form die Beruhigung gebe, dass die Reorganisation, wie er sie jetzt plant und die Güte gehabt hat, sie als in nicht zu ferner Zukunft kommend in Aussicht zu stellen, auch den Umfang annimmt, den wir davon erwarten, und dass er die Möglichkeit gebe, die Frage in der Öffentlichkeit und in den Korporationen der landwirtschaftlichen Vertretungen, die an erster Stelle dazu berufen sind, vorher zu prüfen, damit wirklich ein brauchbares und den Anschauungen der Mehrheit des Hauses entsprechendes Gesetzgebungswerk uns demnächst vorgelegt wird.

Ich habe selbstverständlich zu der Frage der ganzen Geschäftsgebarung der Generalkommissionen noch eine Reihe von Wünschen vorzutragen, denke aber, dass der Herr Präsident damit einverstanden sein wird, dass, wenn wir an den Titel der Ausgaben für die Generalkommissionen kommen, wir auf diese Seite der Frage wieder zurückkommen können, sodass es nicht notwendig ist, bei diesem Einnahmetitel sich schon über diesen Gegenstand zu verbreiten. Ich begnüge mich daher zur Zeit damit, mich lediglich zu der Frage der Reform hier geäußert zu haben. (Bravo! im Zentrum.)

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Glatzel.

Glatzel, Abgeordneter: Meine Herren, da es von den übrigen Parteien beliebt worden ist, bei diesem Titel ihre Stellung zu der ganzen Reformfrage der Generalkommissionen nochmals, und zwar in feierlicher Erklärung kundzugeben, muss ich namens meiner politischen Freunde hierzu auch Stellung nehmen, und ich kann das auch in demselben Sinne wie die beiden Herren Vordredner tun. Allerdings geben wir uns nach den Erklärungen, die der Herr

Minister in der Budgetkommission abgegeben hat, der Hoffnung hin, dass die Annahme, zu der man vielleicht einige Zeit hindurch berechtigt war, die Königliche Staatsregierung wolle die vielfach gehörten Klagen über die Generalkommissionen mit einem kleinen Gesetz, welches nur die Hauptklagen beseitige, zum Schweigen bringen, dass diese Befürchtungen wohl nicht begründet sind. Ich wenigstens entnehme aus der Erklärung des Herrn Ministers, dass er gewillt ist, reinen Tisch zu machen, dass er gewillt ist, eine Reform in grossem Stile vorzunehmen, und nach dem, was ich sonst gehört habe, glaube ich, dass der Weg, den er beschritten hat, wohl der richtige ist. Ich glaube auch, dass die Vorbereitung der ganzen Vorlage in guten Händen ruht.

Ich will bei dieser Gelegenheit erwähnen, dass ja auch der gegenwärtige Herr Landwirtschaftsminister der erste Landwirtschaftsminister ist, der zu dieser Frage eine freundliche Stellung eingenommen hat. Die Klagen sind ja schon älter; aber vorher wurde auf dieselben in dieser Weise nicht reagiert. Ich will nur wünschen, dass es seinem Einfluss gelingen möge, auch seine Ansicht in dieser Frage durchzusetzen.

Ich möchte aber bei dieser Gelegenheit nicht unerwähnt lassen, dass in einer Beziehung die Wünsche meiner Freunde vielleicht abweichen könnten von denen anderer Parteien, und ich würde mich einer Unvollständigkeit schuldig machen, wenn ich das bei dieser Gelegenheit nicht erwähnte. Wir sind der Meinung — von anderer Seite wird es vielleicht bezweifelt werden —, dass der selbständige Charakter der Generalkommissionen sich trotz aller Reformen wird wahren lassen, und meine Freunde wünschen auch, dass das geschehen möge; nicht nur, weil die Generalkommissionen sich nun einmal historisch ein gewisses Gebiet und eine gewisse Selbständigkeit errungen haben, sondern auch, weil rein logisch, möchte ich sagen, ihnen ein Gebiet zufällt, das keine andere Behörde in dieser Art und Weise wie die Generalkommission bearbeiten kann, und das ihnen auch erhalten bleiben muss, das ist nämlich der Boden an sich und seine Melioration u. s. w. in natürlicher und rechtlicher Hinsicht.

Die ganze Entwicklung ging davon aus, den Boden, wo er im Gemeinschaftsverhältnis bewirtschaftet ward, zu separieren. Wir sind später dazu gekommen, Parzellenbesitz zusammenzulegen; wir sind im weitern dazu übergegangen, Güter, die sich im ganzen nicht halten können oder wo eine Verteilung des Besitzes erwünscht ist, zu parzellieren. Sie sehen in allen diesen Fragen den Boden an sich umgestaltet als Unterlage des landwirtschaftlichen Betriebes, ein sehr wichtiges Gebiet dieser Behörde, das ihr erhalten bleiben muss.

Wir werden aber weiter gehen können und den Boden, soweit er durch Melioration, durch Vorflut, durch Genossenschaftswesen in seiner äussern Form als Unterlage des landwirtschaftlichen Betriebs verbessert werden kann, dieser Behörde zuzuweisen. Sie werden keine andere Behörde finden, die das nötige ausgebildete Personal von Juristen und Landmessern zur Verfügung hat. Diesen Standpunkt bitten wir festzuhalten.

Nun, meine Herren, die Reform wird kommen, und sie wird gründlich kommen, und wir wollen dem Herrn Minister Zeit lassen, sie einzuführen. Ich habe im vorigen Jahre, obwohl die Reorganisation drängt, nicht einmal eine Anfrage nach dem Schicksal des Entwurfs gestellt. Ich weiss, wie ausserordentlich schwierig die Verhältnisse sind. Der Herr Minister wird gründlich verfahren und die Sache nicht über das Knie brechen.

Aber das eine ist in der XI. Kommission zutage getreten, gewisse Mängel lassen sich jetzt schon beseitigen, ohne dass man die Klinke der Gesetzgebung

in die Hand nimmt, und ich glaube, der Herr Minister würde für eine etwaige Erweiterung der Aufgaben sich das Vertrauen des Hauses erwerben, wenn er an diesem Punkte schon jetzt ansetzte.

Es wird vielfach geklagt über die Verschleppung mancher Verkoppelungen und das wird zurückgeführt auf den Landmessermangel. Der Herr Minister sagt, er werde mehr Landmesser anstellen, soweit sie erforderlich sind, respektive zur Verfügung stehen. Das grosse Anschwellen des Beamtenheeres ist aber auch kein beglückender Zustand. Man möge doch einmal prüfen, ob man nicht durch Vereinfachung des Verfahrens, durch Beseitigung mancher Kontrollen auch mit den jetzt zur Verfügung stehenden Landmessern in eine schnellere Arbeit kommt. Ich glaube, es wird sich erreichen lassen — ich habe das Nähere in der Budgetkommission schon vorgetragen.

Auf dem Gebiete der innern Kolonisation ist es die höchste Zeit, dass wir in einen frischen Zug kommen. Die Rentengutgesetzgebung, von der man sich soviel versprochen hat — augenblicklich werden Sie einen grossen Erfolg von ihr nicht sehen. Wir führen das zurück auf die mangelhafte Art, wie wir arbeiten. Aber dass auf diesem Gebiete schneller vorangegangen werden muss, werden Sie zugeben.

Ich erinnere an andere Fragen, z. B. an das Wohnungsgesetz. Das Wohnungsgesetz erwarten wir, wir werden es bekommen, aber welche Rückwirkung wird es auf das platte Land haben? Wir haben das allergrösste Interesse, die Besiedlung des platten Landes, die Verdichtung der Bevölkerung auf dem platten Lande etwas entschiedener zu fördern, als das bisher geschehen ist. Darum eilt die Reform dieser Behörde so sehr, weil nur in ihrer Hand diese Arbeit richtig und zum Segen des Vaterlandes ausgeführt werden kann.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Frhr. v. Zedlitz und Neukirch.

Frhr. v. Zedlitz und Neukirch, Abgeordneter: Ich kann mich den letzten Ausführungen meines Herrn Vorredners nur voll anschliessen. Auch ich bin der Meinung, dass wir ein dringendes Interesse daran haben, die innere Kolonisation, die Wiederbevölkerung des flachen Landes stärker zu fördern, als dies bisher bedauerlicherweise gelungen ist. (Sehr richtig!) Allerdings gebe ich mich nicht der Hoffnung hin, dass, wenn wir nicht dazu übergehen, von Staats wegen und mit Staatsmitteln selbst zu kolonisieren, wir sehr erhebliche Erfolge auf diesem Gebiete erzielen werden. (Sehr richtig!) Denn, meine Herren, soweit ich es übersehen kann, ist, abgesehen von manchen Mängeln, die in der Durchführung der Ansiedlungen bisher hervorgetreten sind, teilweise auch aus der Organisation der Generalkommissionen herrührend, vor allen Dingen doch hinderlich gewesen der Umstand, dass so grosse Anforderungen im öffentlichen Interesse zu stellen sind an Gemeinde-, Schul- und andere Einrichtungen, für die es da, wo man mit privaten Mitteln wirtschaftet, keinen Ausgleich gibt. Das kann eben nur der Staat, der das Geld, das für solche öffentlichen Einrichtungen zu verwenden ist, mit Nutzen ausgeben kann, weil er dafür in den Gemeindeeinrichtungen in den guten und gut organisierten Gemeinden einen entsprechenden Ausgleich findet, der den Privatwirtschaften nicht gegeben ist.

Ich glaube, wir werden auf die Pläne, die in dieser Beziehung in früheren Jahren unter der Führung des Herrn Kollegen v. Bockelberg gepflogen worden sind, zurückkommen müssen. Aber darüber besteht auch kein Zweifel, dass, mag man so kolonisieren oder auf dem bisherigen Wege fortschreiten, jedenfalls eine Reorganisation der Generalkommissionen notwendig ist, wenn das Werk in der erforderlichen Weise gefördert werden soll.

Meine Herren, auch im übrigen kann ich, abgesehen von derjenigen Neuordnung des Geschäftskreises der Generalkommissionen, welcher im Zusammenhange mit einer allgemeinen Reform in unserer Landesverwaltung wird eintreten können, mir wohl eine ganze Reihe von Gebieten denken, auf denen eine Erweiterung der Tätigkeit und des Geschäftskreises der Generalkommissionen und Auseinandersetzungsbehörden zweckmässig wäre. Ich erinnere an das, was man in Süddeutschland Feldbereinigung nennt — sehr zum Nutzen — eine Tätigkeit, die in bezug auf die Ordnung der Verhältnisse der Wege, der Wasserläufe u. s. w. in Gemeinden, in denen eine förmliche Verkoppelung nicht stattfinden kann, zur Durchführung gebracht wird. Ich erinnere an die Fälle, wo es notwendig wird, einzugreifen bei einer Durchquerung von Feldmarken durch Eisenbahnen, Kanäle u. s. w., ohne dass die förmliche Voraussetzung für ein Zusammenlegungsverfahren nach unseren bisherigen Gesetzen gegeben ist. Ich erinnere endlich daran, dass vielfach auf dem Gebiete unserer Meliorationen durch Wassergenossenschaften es als ein Mangel empfunden wird, dass die Feststellung des Planes, die Durchführung desselben und die Kontrolle der angelegten Meliorationsarbeiten nicht in einer Hand liegt und dass eine ganze Reihe von Mängeln, die auf diesem Gebiete in bezug auf das Nichtgelingen der Meliorationen zu beklagen sind, von sachkundiger Seite darauf zurückgeführt werden, dass eben eine Einheit in der Feststellung des Planes und der Durchführung und Kontrolle der betreffenden Anlagen zur Zeit nicht besteht.

Aber, meine Herren, ich teile die Auffassung des Herrn v. Pappenheim, dass wir diese wünschenswerte Erweiterung des Geschäftskreises der Generalkommissionen und der Auseinandersetzungsbehörden nur dann werden vornehmen können, wenn eine gründliche Reorganisation derselben auf der Grundlage der Vorschläge, welche hier im vorigen Jahre von uns beschlossen und in einer Kommission fixiert worden sind, zur Durchführung gelangt. (Sehr richtig!) Ich nehme an, dass der Herr Minister die Absicht hat, diese Reorganisation in einer gründlicheren und weitgehenderen Weise durchzuführen, als dies anfänglich von seinem Ressort aus gewollt worden war. Nein, meine Herren, ich gebe ihm darin vollkommen recht: mit Stückwerk, mit kleinen Flickmassregeln können wir auf diesem Gebiete uns nicht zufrieden geben. Eine gründliche Reorganisation der Generalkommissionen und Auseinandersetzungsbehörden, in dem Rahmen des Verfahrens und der Organisation, welche wir für alle andern Staatsbehörden notwendig halten, sachlich eingefügt, ist dringend notwendig, wenn die Auseinandersetzungsbehörden das leisten sollen, was sie für unsere Landesmeliorationen und für die innere Kolonisation leisten müssen und leisten können, wenn sie ordentlich organisiert sind. Darum ist es auch richtig, dass wir so, wie wir uns einstimmig in dem Sinne, wie ich es ausgesprochen habe, geäußert haben, vorgehen, um dem Herrn Minister den Rücken zu stärken und um allen den Widerstand, die vis inertiae, die Macht der Gewohnheit, die man in seinem Ressort solchen weitergehenden Reformbestrebungen entgegengestellt hat, jetzt zu überwinden und uns in der nächsten Session womöglich einen Gesetzentwurf vorzulegen, welcher eine weitgehende Reorganisation, eine gründliche Neubildung der Auseinandersetzungsbehörden zum Gegenstande hat. (Bravo!)

Präsident v. Kröcher: Das Wort hat der Abgeordnete Dr. Heisig.

Dr. Heisig, Abgeordneter: Meine Herren, ich will nicht näher auf die Aufgaben eingehen, welche den Auseinandersetzungsbehörden überwiesen werden könnten; das ist von den Herren Fraktionsrednern genügend geschehen. Die Auseinandersetzungsbehörden können aber nicht arbeiten ohne die Mitwirkung

von Sachverständigen. Einige bei Spezialkommissionen gemachte Beobachtungen möchte ich bei dieser Gelegenheit kurz vortragen.

Die Gebührenordnung für Sachverständige setzt — ich deute dies nur allgemein an — 2 Mk. Honorar pro Stunde in maximo und 10 Stunden in maximo als tägliche Arbeitszeit fest; für Mehrarbeit gibt es keine Entschädigung. Infolgedessen werden meist nur 8 Stunden täglich gearbeitet, und der Zeitaufwand für Hin- und Rückweg zur Arbeitsstelle und von derselben mit berechnet. Die Wünsche der Sozialdemokraten scheinen hierbei erfüllt zu sein. Allerdings gibt es auch Ausnahmen von 12- bis 14 stündiger Arbeitszeit. Da jedoch kein besonderes Honorar dafür gespendet wird, geschieht dies nur selten aus Liebe zur Sache, eher um schnell fertig zu werden. Noch etwas anders liegt die Sache bei der Spezialkommission. Diese hat Kreisboniteure und Kreisverordnete zu ihrer Verfügung. Das sind zwei schöne Titel, welche die Veranlassung geben, je einmal den Sachverständigeneid ein für allemal abzulegen. Einen andern triftigen Grund finde ich hierfür nicht. Der betreffende Sachverständige hat in der Regel schon den Eid als Kreistaxator abgelegt, er ist schon ein für allemal als Sachverständiger vereidigt; er ist meist auch schon bei Gericht, gleichfalls ein für allemal für alle Amtsgerichte des Landgerichtsbezirks vereidet. Aber das hilft alles nichts; bei jeder neuen, wenn auch fremdsprachlichen Titulatur muss ein und derselbe Eid „ein für allemal“, wie es so schön heisst, geleistet werden. Wenn jetzt die Gesetzgebung betreffend die Auseinandersetzungsbehörden geändert werden soll, möchte ich bitten, mit diesen Titulaturen aufzuräumen und einheitliche Bezeichnungen zu wählen. Dann wird wohl auch das vielfache „ein für allemalige“ Vereidigen aufhören.

Wenn jetzt im oberschlesischen Industriebezirk der Versuch gemacht werden soll, Grundstücke mittels der Spezialkommission zusammenzulegen, die eigentlich wohl unter die lex Adickes fallen, so erscheint das ausserordentlich wünschenswert. Man kommt vielleicht mit Hilfe der alten Bestimmungen noch schneller und sicherer zum Ziele als mit Hilfe der lex Adickes, welche für Oberschlesien noch keine Gültigkeit besitzt. Es handelt sich um Grundstücke, die bei rein landwirtschaftlicher Benutzung vielleicht 600 bis 800 Mk. pro Morgen wert sind, aber infolge ihrer günstigen Lage einen Wert von etwa 700 bis 1200 Mk. pro Morgen besitzen. Der Mehrwert, welcher in der günstigen Lage der Grundstücke liegt, ist verhältnismässig klein, sodass man mit den bisherigen Bestimmungen für rein landwirtschaftliche Grundstücke gut auskommen zu können hofft. Dazu gehören allerdings auch andere Sachverständige, als sie Spezialkommissionen zu ihrer Verfügung zu haben pflegen. Geeignete Leute, die Kenntnisse und auch einige Erfahrung besitzen, zu finden, ist an und für sich nicht so schwer, wohl aber diese zur Mitwirkung zu gewinnen. Sie bekommen nie mehr als 6 Mk. pro Tag, einschliesslich Aufwand, Vergütung für Fuhre u. s. w., wenn sie in derselben Gemeinde, wenn auch 3—7 km entfernt wohnen. Nach den bisherigen Bestimmungen dürfen sie, wie mir versichert wurde, nicht mehr erhalten. Welcher Sachverständige wird sich aber dazu verstehen, täglich, und zwar wochenlang Tag für Tag hintereinander, seine Zeit und Mühe zu opfern — anders kann man es nicht nennen — für eine, vielleicht nicht einmal seine baren Auslagen deckende Gratifikation?

Meine Herren, wenn diese Sachverständigen absagen, dann nimmt man sich Leute, die ebenfalls „Sachverständige“ genannt werden, die es auch machen, nur fragt mich nicht viel! Man kommt in die zweite, in die dritte Instanz, es gibt Entscheidungen über Entscheidungen, aber es gibt nicht bald ein Ende. Des-

halb bitte ich, diese Frage etwas gründlich, aber auch mit etwas Eile zu erledigen.

Wenn ich nicht sehr irre, handelt es sich nicht nur um die Abänderung gesetzlicher Bestimmungen, als vielmehr um Ministerialerlasse oder Verfügungen, sodass sich schon etwas schneller als im Wege der Gesetzgebung Wandel schaffen liesse. Wenn aber das der Fall ist, möchte ich bitten, das möglichst bald zu tun.

Es wird vielleicht erwidert: der Sachverständige sei im Ehrenamt tätig! — ganz gewiss, meine Herren, aber wenn man Vergleiche zieht, so kommt man doch zu etwas eigentümlichen Resultaten. Es ist zwar heute gesagt worden: wenn man bei den Forstbeamten Zulagen machen will, so kommen andere Ressorts sofort und stellen gleiche Ansprüche. Doch soll man nun gar nicht mehr vergleichen? Der Herr Minister für Handel und Gewerbe hat die Magistrate der Städte angewiesen, Volksschullehrern, welche Fortbildungsschulunterricht erteilen, pro Stunde 2 bis 2,50 Mk. zu zahlen. Ja, meine Herren, Sie können sachverständige Herren nehmen mit der höchsten Bildung, mit der grössten Sachkunde und langjährigen Erfahrungen, doch keinesfalls dürfen diese mehr als 2 Mk. pro Stunde, keinesfalls mehr als 20 Mk. täglich, unter Umständen nicht mehr als 6 Mk. täglich erhalten, sie sind ja im Ehrenamt! Der Lehrer sitzt in der warmen Stube; der landwirtschaftliche Sachverständige dagegen kann bei seiner Tätigkeit im Freien seine Gesundheit einbüßen, um ganz zu schweigen von den Verlusten seiner oft kostbaren Zeit, die ihm für seine Berufs- und Erwerbstätigkeit verloren geht. Seine Honorierung ist meines Erachtens durchaus ungenügend, soweit wenigstens in gewissen Fällen die Höchstsätze in Frage kommen. Nun noch eins!

Seitens der Herren Landmesser ist mir wiederholt der Wunsch ausgesprochen worden: man möge doch bei der neuen gesetzlichen Regelung dieser Dinge auch daran denken, dass gerade unter den Landmessern, wenn sie längere Zeit praktiziert haben, sich Herren befinden, welche ein reiches Mass von Sachkunde besitzen. Man möge denn auch ihnen im Kollegium, welches die Sache zu beraten und zu entscheiden hat, nicht bloss die beratende, sondern auch eine beschliessende Stimme gewähren. (Bravo!) Es komme vor, dass Regierungsassessoren zu Spezialkommissaren ernannt würden, denen verhältnismässig schnell die Qualität eines landwirtschaftlichen Sachverständigen zuerkannt würde. Es gäbe dagegen Landmesser, insbesondere Oberlandmesser, die viel mehr von der Sache verstünden und doch eben bloss sozusagen zuhören, vielleicht auch den Herrn Assessor beraten dürften. Ich will mich über die Qualität der verschiedenen Sachverständigen nicht aussprechen; das habe ich ja vorhin schon einigermassen angedeutet. Aber man wird mir recht geben müssen, dass Leute, welche 10 Jahre und länger in der Praxis gearbeitet haben, etwas mehr Verständnis von den Dingen haben als andere, die eben erst aus der Schreibstube ins freie Feld hinauskommen, um dort Urteile abzugeben. Der Wunsch, älteren, erfahrenen Landmessern wegen ihrer Sachkenntnisse beschliessendes Stimmrecht zu geben, ist daher wohl gerechtfertigt. (Bravo!)

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort ist nicht weiter verlangt; die Besprechung ist geschlossen. Ich stelle fest, dass Tit. 1 vom Hause festgestellt ist.

Ich eröffne die Besprechung über Tit. 2, — 3, — 4 — und 4 a; — schliesse dieselbe und stelle auch hier, da Widerspruch nicht erhoben ist, fest, dass das Haus diese Titel festgestellt hat. — Ich schlage dem Hause vor, sich jetzt zu vertagen. — Damit ist das Haus einverstanden.

11. Sitzung. Freitag, den 5. Februar 1904.

Vizepräsident Dr. Porsch: Wir kommen zu Kap. 101. Ich eröffne die Besprechung über Tit. 1. — Der Herr Berichterstatter hat das Wort.

v. Arnim-Züsedom, Berichterstatter: Meine Herren, es hat in der Budgetkommission wie in dem Hause eine weitläufige Debatte über die Generalkommissionen und die an deren anderweitige Gestaltung geknüpfte Anzahl von Wünschen bereits stattgefunden bei dem Tit. 1 des Kap. 32 der Einnahme. Ich glaube, dass ich es mir deswegen versagen darf, noch einmal auf das zurückzukommen, was im wesentlichen bereits gesagt worden ist bezw. in der Budgetkommission auch bei diesem Titel erörtert worden ist. Ich möchte deswegen auf weitere Ausführungen verzichten.

Vizepräsident Dr. Porsch: Ich stelle mit zur Besprechung den Antrag des Abgeordneten Herold auf Drucksache Nr. 47; derselbe lautet:

Das Haus der Abgeordneten wolle beschliessen:

die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, baldigst einen Gesetzentwurf vorzulegen, wodurch das Gesetz vom 2. April 1887, betreffend die durch ein Auseinandersetzungsverfahren begründeten gemeinschaftlichen Angelegenheiten, dahin abgeändert wird, dass

1. die Verwaltung der gemeinschaftlichen Angelegenheiten neben dem Gemeindevorsteher durch eine aus der Mitte der Interessengemeinschaft gewählte Vertretung unter Vorsitz des Gemeindevorstehers geführt wird;
2. für die Verteilung der Kosten nur dann die Bestimmungen des Teilungsprozesses massgebend sind, wenn der Verteilungsstab in unzweifelhaft festen Zahlen bestimmt ist, und kein Unterschied zwischen Instandsetzung und Instandhaltung oder ähnliche Unterscheidungen gemacht sind;
3. wenn nicht nach den Bestimmungen des Rezesses verfahren wird, die Kosten nach Massgabe des Gesamtinteresses, nicht nur nach dem Wert der Flächen aus der Gemeinheitsteilung zu verteilen sind;
4. dasselbe ausserdem auf solche nicht öffentlichen Wege, deren Benutzung einem bestimmten Personenkreise zusteht (Interessentenwege), sinngemässe Anwendung findet.

Das Wort hat der Abgeordnete Stubbendorff.

Stubbendorff, Abgeordneter: Meine Herren, wenn ich nicht irre, ist bereits im Herrenhaus und auch neulich hier in diesem Hohen Hause seitens des Herrn Ministers in Aussicht gestellt worden, dass das Gesetz über die Generalkommissionen einer Aenderung unterzogen werden sollte. Da ich in meiner Heimat, in meiner allernächsten Nähe, Gelegenheit gehabt habe, mehrfach die Tätigkeit der Generalkommissionen zu beobachten und die Folgen ihrer Unternehmungen kennen zu lernen, so möchte ich mir erlauben, einige Anregungen nach dieser Richtung hin zu geben.

Meine Herren, vor zirka acht Jahren wurde zuerst ein Gut von der Generalkommission in meiner nächsten Nähe übernommen. Das Gut hatte eine Grösse von 480 ha mit 7500 Mk. Grundsteuerreinertrag. Es sind hier angesetzt worden 39 Rentengutsbesitzer, und von diesen 39 Rentengutsbesitzern zahlen heute 2 Personen je 6 Mk. Steuer, die anderen Rentengutsbesitzer sind alle nur fingiert eingeschätzt. Ich habe mich dort ganz genau informiert, die Leute kämpfen teilweise mit grossen Schwierigkeiten. Es sind ausgesetzt worden im Interesse der

Besitzer 30 ha Gemeindeland. Von diesen 30 ha Gemeindeland hat die Generalkommission nach meiner Ansicht auf einem ganz ungeeigneten Platz eine Korbweidenanlage in Grösse von 5 ha angelegt. Die Kulturen brachten in den ersten Jahren einen geringen, dann einen mittleren und jetzt gar keinen Ertrag. Seinerzeit war Exzellenz v. Hammerstein, der damalige Landwirtschaftsminister, zur Besichtigung der Kolonie draussen, und prophezeite schon, dass es so kommen werde. Jetzt hat die Gemeinde Schwierigkeiten, dass sie diese Kultur wieder wegbringen kann. Im vorigen Jahre wollte niemand die Weiden haben, sie sind jetzt zwei Jahre alt und vollständig unverkäuflich. Weiter wurde noch eine Baumschule angelegt, um die Leute zur Strauchobstkultur, zur Kleinobstkultur u. dergl. anzuhalten, aber auf einem öden, trockenen Stück Land. Der Ertrag aus dieser Einrichtung ist ein ganz minimaler, sodass im letzten Jahre die Gemeinde bereits 100% Kommunalsteuern aufzubringen hatte. Sie können daraus ersehen, dass die Rentengutsbesitzer sich mit wenigen Ausnahmen nicht in einer besonders günstigen Lage befinden.

Es ist dann weiter eingerichtet worden eine Rentengutskolonie auf einem Gute von 256 ha mit 2400 Mk. Grundsteuerreinertrag. Es sind dort 19 Rentengutsbesitzer angesiedelt worden, die 68 Mk. Einkommensteuer bezahlen, der grösste Teil ist nur fingiert eingeschätzt. Die Rentengutsanlage war insofern eine verhältnismässig günstige, als das Gut ganz und gar bis auf das Wohnhaus durch Brandstiftung eingeseichert war. Es konnten also die Kosten für die Gebäude, die sonst eine Last sind für die Uebernahme des Rentengutes, im wesentlichen gespart werden. Die Leute konnten also verhältnismässig gut angesetzt werden. Aber die Generalkommission, die sonst in sehr dankenswerter Weise gesorgt hatte für Anlage eines Güterbahnhofes, für Verbesserung der Wiesen und für Anlage eines sehr rationellen Feldwegnetzes, hatte hier die Ausscheidung eines Kommunallandes vergessen, und infolgedessen befindet sich die Gemeinde, was die Kommunallasten anbetrifft, auf einem schlechten Standpunkte; sie hat im vorigen Jahre 80% Ortskommunalsteuern und 120% Schulsteuern erheben müssen.

Auf einem dritten Gut, wo 20 Rentengutsbesitzer auf 280 ha angesetzt sind, zahlen 3 Besitzer 24 Mk. Einkommensteuer und 17 sind fingiert eingeschätzt. Der Gemeindeacker bringt 256 Mk., und das Fortkommen der Rentengutsbesitzer ist im allgemeinen ein befriedigendes.

Ich möchte nun zum Vergleich die Einrichtung einer Rentengutsanlage Ihnen vorführen, die unmittelbar an meiner Grenze gemacht ist von dem Ihnen mehr oder weniger bekannten verstorbenen Abgeordneten Sombart. Das Gut war 737 ha gross mit einem Grundsteuerreinertrag von 732 Mk. Es sind 33 Rentengutsstellen gemacht worden; davon zahlen 22: 254 Mk. Einkommensteuer, der Rest ist fingiert eingeschätzt — meiner Ansicht nach ein wesentlich günstigeres Resultat als bei den anderen Unternehmungen, die gemacht worden sind. Ich bin sehr genau orientiert darüber, weil ich Herrn Sombart seinerzeit selbst zur Seite gestanden habe. Er hat das nötige Kommunalland ausgesetzt, die alten Tagelöhnerwohnungen wurden für Kommunaleigentum erklärt und konnten vermietet werden. So ist die Gemeinde in der Lage, dass sie bis zum vorigen Jahre noch niemals einen Pfennig Kommunalsteuern hat zu zahlen brauchen.

Ich möchte die Herren von der Regierung ganz besonders darauf aufmerksam machen, dass es sehr erwünscht ist, bei Anlage solcher Rentengüter die Gemeinde von vornherein in der Weise zu dotieren, dass die Kommunallast, die ja infolge der steigenden Ansprüche immer höher werden wird, möglichst gering ausfällt.

Neuerdings nun, meine Herren, hat in unserem Kreise die Generalkommission zwei weitere Rittergüter zur Rentengutausgabe übernommen. Das eine Gut war vor acht Jahren von einem jüdischen Grundstücksspekulanten,

(Abgeordneter Dr. Hahn: Hört, hört!)

das letzte im vorigen Jahr von von einem christlichen Grundstücksspekulanten

(Zuruf von den Freisinnigen: Hört, hört!)

für Parzellierungszwecke übernommen. Meine Herren, in beiden Fällen glückte das Geschäft nicht. Der eine der Herren hat acht Jahre lang selbst praktische Landwirtschaft treiben müssen, ein sehr solventer, kapitalkräftiger Mann, dem nach jeder Richtung hin die nötigen Mittel zur Verfügung stehen. Es wäre uns Landwirten in der Gegend sehr interessant gewesen, wenn der Herr einmal gezeigt hätte, wie ein kapitalkräftiger Mann aus der Grossstadt die Landwirtschaft praktisch betreibt. Der Erfolg ist der gewesen, dass er in den acht Jahren zirka 80 000 Mk. bei dem Geschäft zugesetzt hat, wie er selbst eingestanden hat, und dass ihm das Gut jetzt mit zirka 300 000 Mk. zu Buch steht. Da haben wir nun den sehr komischen Vorgang erlebt, dass dieses Gut mit 340 000 Mk. — wenn ich recht unterrichtet bin — von der Generalkommission übernommen werden soll, allerdings unter der Bedingung, dass die Lasten als Pfarrlasten — es ist ein Patronat darauf — abgelöst werden, dass das Gut drainiert, Melorationen u. dergl. vorgenommen und dann erst das Gut von der Generalkommission übernommen werden soll. Tatsache aber ist, meine Herren, dass hier dem Mann das Geld, welches er durch seine Spekulation verloren hatte, grösstenteils auf diese Weise wieder ersetzt wird.

Aehnlich liegt die Sache bei dem anderen Gut. Es ist das ein Nachbargut, welches sogar früher einmal in meiner Familie gewesen ist. Mir sind die Verhältnisse ganz genau bekannt. Auch hier hat der Spekulant nicht auf seine Rechnung kommen können. Und jetzt, meine Herren, übernimmt die Königliche Generalkommission diese beiden Wirtschaften!

Nun, ich meine, die Königliche Generalkommission ist doch nicht dazu da, dass sie die Geschäfte der Güterspekulanten weiter betreibt. Ich meine, da soll man die Herren ruhig bei ihrem Handwerk lassen. Wenn die Güterschlächter mit ihren Sachen nicht fertig werden können, dann müssen sie eben sehen, wie sie da herauskommen; ich stehe auf dem Standpunkt, dass dazu die Generalkommission nicht da ist. (Sehr richtig!)

Meine Herren, auf dem letzteren Gute, dessen Verhältnisse mir ganz genau bekannt sind, wollen sechs von meinen eigenen Tagelöhnern ein Gütchen übernehmen mit dem Gelde, das sie bei mir erspart haben. Ich kenne die Verhältnisse ganz genau, und die Leute haben mir gesagt, was sie dazu besitzen. Ich habe ihnen abgeraten, mit den verhältnismässig geringen Mitteln sich in die Gefahr zu begeben. Wie kommen nun die Leute da zu wohnen? Die Leute haben durchschnittlich 3500 Mk. Vermögen. Sie müssen nach der Vorschrift der Generalkommission ein Gehöft aufbauen, das 5000 Mk. kostet. Dann bezahlen sie für einen guten Roggenboden mit etwas geringer Wiese dabei durchschnittlich 350 Mk., die sie mit 4% zu verzinsen haben. (Zuruf) Das macht 14 Mk. pro Morgen. Sie behalten 2000 Mk. Schulden, die sie wohl im günstigsten Fall mit $4\frac{1}{2}\%$ zu verzinsen haben. Nun, meine Herren, das sind noch einmal 90 Mk. Dividieren Sie mit 25, dann kommen die Leute auf 17 bis 18 Mk. pro Morgen Roggenboden in der Priegnitz zu wohnen. Nun, wenn das den Leuten gelingt, diese Rente aufzubringen, dass sie dabei fortkommen und noch etwas erübrigen, dann haben allerdings die Leute uns sehr vorgemacht, wie anderen möglich ist. Ich be-

haupte, dass es bei den heutigen Getreidepreisen und bei den weichenden Viehpreisen absolut unmöglich ist, dass die Leute da gut bestehen können.

Aber der Andrang zu den Rentengütern war einfach kolossal. Das liegt daran, meine Herren, weil die Leute glauben, dass die Königliche Generalkommission ihnen keine schlechten Sachen vormachen wird, dass sie da schon durchkommen werden; sie rechnen vielleicht auch teilweise auf Unterstützung aus Fonds, die sie nicht kennen, die tatsächlich nicht vorhanden sind. Das ist doch wohl eine falsche Voraussetzung, dass Leute auf kleinen Unternehmungen immer besser als in etwas grösseren fortkommen können. Ich gebe bedingungslos zu, dass die Viehzucht gerade das Feld ist, was dem kleinen Landwirt gehört, und was ihm gebührt, nicht allein im eigenen Interesse, sondern auch für die grösseren Landwirte, um ihnen den nötigen Ersatz zu schaffen; ich meine aber, und bin bereit, es zu beweisen, dass die grösseren Landwirte unbedingt billiger Getreide bauen können, als die kleinen Kätner, weil den grösseren Landwirten viel bessere technische Hilfsmittel zur Verfügung stehen, und unter allen Umständen ein Schlag von 50 ha billiger zu bestellen ist als ein Schlag von 1 bis 2 ha. Ich sehe nicht recht die Gründe ein, weshalb die Generalkommission bemüht ist, unter allen Umständen Rentengüter zu schaffen, wo die Gelegenheit nicht ausserordentlich günstig ist und die Sicherheit des Erfolges mindestens zweifelhaft ist.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit auch erwähnen, dass nach meiner Auffassung die Zusammensetzung der Generalkommission für diese Zwecke eine durchaus unrichtige ist. Ich verkenne nicht die Tüchtigkeit unserer Juristen; aber, meine Herren, wenn jemand, den der liebe Gott hat Regierungsrat werden lassen, nun auch gleich die nötigen landwirtschaftlichen Kenntnisse besitzen soll, um die vielen Fragen, die besonders für den Kleinbesitz in Betracht kommen, erledigen zu können, — nun, dann wäre die Landwirtschaft in meinen Augen doch ein ganz erbärmliches Gewerbe. Das will auch gelernt sein, ebenso wie die Jurisprudenz! (Sehr richtig!) Nun ist es ja richtig, dass bei der Uebernahme dieser Rentengüter landwirtschaftliche Sachverständige, Kreisverordnete zugezogen werden und nach einem Schema F eine Taxe abgeben; diese Taxe wird in ein bis zwei Tagen prompt erledigt. Mir sind die Grundsätze nicht genau bekannt; sie stützen sich aber der Hauptsache nach auf den Grundsteuerreintrag, und es ist doch allgemein bekannt, dass dieser in den einzelnen Gegenden und in besonderen Bezirken durchaus verschieden ist. Man kann das nicht einfach darauf basieren, wie der Grundsteuerreintrag aussieht. Ich bin der Ansicht, dass es schwer ist, ein grösseres Gut von zirka 2000 Morgen in ein bis zwei Tagen daraufhin gründlich zu prüfen und zu taxieren, wie es sich für die Anlage von Rentengütern eignet, und vor allen Dingen ist das Bedenkliche dabei, dass nunmehr diese landwirtschaftlichen Sachverständigen ausscheiden. Wenn die Herren gesagt haben, das Gut hat den und den Wert, dann wird von der Generalkommission ohne weitere sachverständige Beihilfe das Gut aufgeteilt bis zum Schluss. Nachdem alles fertig ist, wird wieder ein Vertrauensmann zugerufen, und der wird gefragt: können die Leute bei diesen Verhältnissen existieren? Ja, meine Herren, das ist ja alles richtig. Aber die wirkliche Verantwortung für das, was geschaffen ist, die fehlt diesen landwirtschaftlichen Sachverständigen. Die Verantwortung tragen die Juristen, die das Geschäft gemacht haben. Ich meine: man sollte unbedingt die Generalkommission nach der Richtung hin anders zusammensetzen. Es muss unbedingt zugegeben werden, dass in weiten Teilen unseres Vaterlandes der Grossgrundbesitz vielleicht zu stark vorherrscht. Es ist dort nötig, kleineren Besitz zu schaffen. Man soll auch dahin die Prüfung eintreten lassen. Aber

wenn von der linken Seite des Hauses vielfach behauptet wird, dass der Segen für die Landwirtschaft allein in der Aufteilung des Grossgrundbesitzes läge, so muss ich das entschieden bestreiten. Ich glaube, der Herr Abgeordnete Dr. Friedberg, der neulich mal der Kolonisation und der Rentengutsbildung in diesem Hause das Wort redete, wird sich nach diesen meinen Ausführungen die Sache auch noch einmal überlegen.

Meine Herren, ich habe Gelegenheit gehabt, im Elsass, wo die Landwirtschaft der Hauptsache nach nur durch Kleingrundbesitz repräsentiert wird, den Stand der Landwirtschaft zu sehen und zu beurteilen, und bin doch zu der Ueberzeugung gekommen, dass trotz des Fleisses, den diese Leute dort anwenden, die Landwirtschaft doch nicht auf der Höhe steht. Ich behaupte, dass die Landwirtschaft immer nur dort prosperieren wird, wo Gross-, Mittel- und Kleinbesitz in gesundem Verhältnis zu einander stehen. (Sehr richtig! rechts.) Denn es ist keine Frage, dass nur dann ein gesunder Fortschritt möglich ist. Der Grossgrundbesitzer, ich will sagen, der Grosslandwirt — ob Pächter oder Besitzer, ist dabei mehr oder weniger gleichgültig — muss in landwirtschaftlichen Fragen der Pionier in der Landwirtschaft sein. Er ist in der Lage, auf seinem grösseren Besitz, in seiner grösseren Wirtschaft sich die Fortschritte der modernen Landwirtschaft anzueignen, dahingehende Versuche zu machen. Die Wirtschaft muss solche Versuche, auch wenn sie misslingen, tragen können. Das kann der kleine Mann nicht. Aber wie ich aus eigener Kenntnis weiss, haben die Leute ein aufmerksames Auge für das, was in ihrer Nachbarschaft und in ihrem Kreise vorgeht, und das, was der Grossgrundbesitzer mit Erfolg ihnen vorgemacht hat, machen sie gerne nach zum allgemeinen Segen.

Meine Herren, ich habe den Wunsch, dass diese meine Ausführungen dem Herrn Minister vielleicht Veranlassung geben werden, bei der Revision der Einrichtung der Generalkommissionen nach dieser oder jener Richtung hin aus meinen Ausführungen Entsprechendes zu entnehmen. (Lebhafter Beifall rechts.)

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Abgeordnete Dr. v. Savigny.

Dr. v. Savigny, Abgeordneter: Meine Herren, wir haben bei dem Titel: „Einnahmen der Königlichen Generalkommissionen“ im wesentlichen die Frage der Reform derselben vorweggenommen und unsere Wünsche nach dieser Richtung dem Herrn Minister unterbreitet. Diese Reform soll, wie damals festgestellt und erklärt wurde, dadurch eingeleitet worden sein, dass die vorbereitenden gesetzgeberischen Arbeiten einem Mitgliede des Oberlandeskulturgerichts übertragen worden sind. Ich hoffe und wünsche, dass auch die anderen, an der Materie beteiligten Ministerien durch ihre Kommissare sehr wesentlich an dieser Vorbereitung mitarbeiten. Wie ich bereits bei dem Einnahmetitel mir auszuführen erlaubte, liegt auch ein wesentliches Interesse der Reform auf dem Gebiete der richtigen und klaren Abgrenzung der Kompetenzverhältnisse, und da greifen die Kompetenzen der Königlichen Generalkommission in viele andere Ressorts hinüber — so wie die Sache sich jetzt historisch gestaltet hat — und insbesondere in die Kompetenz der ordentlichen Verwaltungsbehörden. Ich glaube daher, dass es sehr wesentlich sein würde — ich nehme auch an, dass es der Fall sein wird —, dass aus dem Ministerium des Innern unter diesem Gesichtspunkt an dem Reformwerke erheblich mitgearbeitet werden wird.

Es ist uns nun zugleich gesagt worden: diese Reform sei eine sehr schwierige; es sei ein umfassendes Material durchzuarbeiten, und es sei noch nicht mit Bestimmtheit abzusehen, ob wir den neuen Gesetzentwurf, der die Reform uns bringen soll, bereits für die nächste Session würden erwarten können. Das würde

bedeuten, da auch der uns vorzulegende Gesetzentwurf immerhin noch wieder eine gewisse Zeit des Ueberganges vorsehen wird und muss, da er Ausführungsbestimmungen erheischt, mithin sein Inkrafttreten erst noch weiter hinausgeschoben werden muss, dass das Gesetz im nächsten Etatsjahre noch nicht in Kraft treten kann und dass immerhin noch eine recht erhebliche Zeit vergehen wird, bis wir dieses so dringend gewünschte und von der überwiegenden Mehrheit dieses Hauses der Staatsregierung dringend empfohlene Reformwerk praktisch in Wirksamkeit sehen. Das führt natürlich zu dem Wunsche, dass man sich in der Zwischenzeit bemühen möge, an den Mängeln und den hervortretenden Missständen auf dem Gebiete der Tätigkeit der Generalkommissionen, soviel auf dem Wege der Verwaltung, ohne die Gesetzgebung in Anspruch zu nehmen, möglich ist, zu bessern, um sie abzuschwächen oder zu beseitigen, mindestens erheblich zu mildern. Nach dieser Richtung hin möchte ich mir erlauben, noch zu diesem Ausgabebetitel einige Wünsche vorzutragen.

Das, was hauptsächlich dem grossen landwirtschaftlichen Publikum von den erwähnten Missständen zum Bewusstsein kommt, ist in allererster Linie — abgesehen vielleicht von den Fragen, die hier von dem Herrn Vorredner berührt worden sind — die lange Dauer der Separationen. Darüber ist hier im Hause schon nach vielfachen Richtungen und von den verschiedensten Seiten geklagt worden, teilweise unter Anführung von zahlenmässigen Beispielen, und gerade diese Klage hat in den Wünschen nach Reform einen wichtigen Faktor dargestellt. Ich will nicht sagen, dass, wenn dieses Moment im Wege der Verwaltung sich jetzt schon ganz ausscheiden liesse, damit der Wunsch nach Reform ersterben würde; es sind doch noch sehr wesentliche andere Punkte, die daneben in Frage kommen! Aber der Wunsch nach Reform würde etwas abgemildert werden, und insbesondere würde man sich mit der längeren Dauer der zu erwartenden Uebergangszeit leichter abfinden, wenn es gelänge, durch Verwaltungsmassnahmen die Dauer der Separation auf ein geringeres Mass zurückzuführen. Ich möchte nach dieser Richtung mir erlauben, auf einige gangbare Wege hinzuweisen. Ich will dabei nicht nochmals eingehen auf das, was Herr Abgeordneter Glatzel, der ja Spezialist auf diesem Gebiete ist, hier schon in einer sehr ausführlichen Rede beim Einnahmetitel vorgetragen hat; es wird das gewiss nicht ohne Beachtung im Ministerium bleiben. Ich möchte auf einen Punkt hauptsächlich hinweisen, der wirklich lediglich eine sehr einfache Verwaltungsmassnahme darstellt, und wobei, wie ich vermute, das Schwergewicht der Entschliessung nicht im Landwirtschaftsministerium, sondern im Finanzministerium liegt, das, wie ich zu meinem Bedauern bemerke, heute hier nicht vertreten ist, dem aber auch wohl die Worte eines einfachen Abgeordneten dadurch, dass sie in den stenographischen Bericht kommen, nicht ganz verborgen bleiben werden.

Die landwirtschaftliche Verwaltung hat, wie mir bekannt ist, gestützt auf die Berichte der Generalkommissionen, die sich keinen Augenblick der Erkenntnis verschliessen, dass ihre Tätigkeit und ihr Bestreben, auf diesem Gebiete Besserung und Fortschritte zu schaffen, gelähmt wird durch die Unmöglichkeit, die nötige Anzahl von Vermessungsbeamten, von Beamten in die Spezialkommissionen zu entsenden — gestützt auf diese Berichte wiederholt beim Finanzministerium eine grössere Anzahl von neuen Beamtenstellen, insbesondere von Vermessungsbeamtenstellen, verlangt. Das Finanzministerium hat sich, wie wir aus unseren Etats Jahr für Jahr ersehen haben, immer wieder diesen durchaus sachlich begründeten Anforderungen aus Sparsamkeitsrücksichten entgegengestellt, und wir haben nur die ganz geringfügige Zahl von je ungefähr 20 neuen Stellen

vorgeschlagen erhalten — d. h. ich spreche hier nicht von der Umwandlung der diätarischen Stellen in etatsmässige, das ist ein Fortschritt, der auf anderem Gebiete liegt und durchaus anzuerkennen und zu loben ist, und der selbstverständlich auch von uns gewünscht wird, sondern die absolute Vermehrung der beschäftigten Beamten ist es, von der ich spreche. Wir haben also hier nur etwa 20 Stellen pro Jahr neu bekommen; das reicht natürlich entfernt nicht aus, bei der grossen Zahl von Spezialkommissionen für die stetig wachsende Zahl von Separationen die notwendige Beschleunigung zu ermöglichen; und alle Anträge, die von den Interessenten, von Kreisen und Behörden, die sich mit diesen Interessen der Gemeinden zu beschäftigen haben, an die Generalkommission gestellt worden sind, alle Bitten und Wünsche, die bisher ausgesprochen worden sind, mussten stereotyp mit der Antwort bedacht werden: beim besten Willen können wir nicht, denn wir haben nicht die nötige Zahl von Beamten. Die Herren Spezialkommissare sind eben so sehr von der Notwendigkeit der Vermehrung der Stellen durchdrungen; sie arbeiten sich, wie mir von einzelnen Stellen bekannt ist, geradezu krank, um im Interesse der ihnen anvertrauten Gemeinden die Separationen derartig zu fördern, dass sie zum Abschluss gelangen zu einer Zeit, die noch nicht mit Schädigungen für die Gemeinden verknüpft ist. Ich möchte also glauben, dass diese Massnahme an sich sehr einfach ist, indem sie nur erfordert die Einstellung einer grösseren Zahl von Vermessungsbeamten im Etat mit den dazu erforderlichen Mehrausgaben, die im Hause sicherlich keinen Widerspruch finden werden, um diesen Schäden Abhilfe zu verschaffen.

Ich halte es schon deshalb für eine ganz verkehrte Sparsamkeit, wenn an einigen Beamtengehältern gespart wird und auf der anderen Seite die Nationalwirtschaft schwer geschädigt wird dadurch, dass eine grosse Zahl von Gemeinden auf Jahre hinaus in ihrer landwirtschaftlichen Entwicklung gehemmt und gelähmt werden, weil es ja bekannt ist, dass, solange ein Separationsverfahren schwebt, für die Bearbeitung der Felder von dem einzelnen unmöglich das getan werden kann, was die Bodenpflege erfordert. Es gehen also diese Gemeinden in ihrer Wirtschaft auf mehrere Jahrfünfte, kann man sagen, zurück, weil sie jahrelang nichts anwenden in der Erwartung, dass ihnen der Boden genommen und dem Nachbar gegeben wird. Das werden wir auch nie beseitigen; denn ein Gefühl der Gleichgültigkeit dagegen, was aus der eigenen Arbeit wird, und den Opfersinn, das Feld nur im Interesse der Allgemeinheit zu bearbeiten, werden wir dem einzelnen nie beibringen können.

Es liegt also geradezu eine Verschwendung von Nationalvermögen im weiteren Sinne des Wortes vor, wenn man hier Sparsamkeit übt und wegen einiger weniger Beamtengehälter ganze Landgemeinden unter diesen Zuständen noch weiter leiden lässt. (Sehr richtig! im Zentrum)

Im übrigen ist die Stellung der Vermessungsbeamten in den Spezialkommissionen, auch bevor eine gesetzliche Aenderung eintritt, einer Revision nicht bloss bedürftig, sondern auch wohl zu unterziehen; und ich weise da auf die Denkschrift hin, welche wohl auch dem Ministerium zur Kenntnis gebracht worden ist, betreffend die amtliche Stellung der Auseinandersetzungs-Landmesser bei der Umgestaltung der Generalkommissionen. Diese Denkschrift enthält, obwohl ich mir durchaus nicht alle Ausführungen derselben zu eigen machen will, doch eine Reihe sehr beachtenswerter Darlegungen, und der Wunsch, die Stellung der Vermessungs-

beamten, die hauptsächlich die Träger der Arbeit bei den Spezialkommissionen in den Separationen naturgemäss sein müssen, innerhalb dieser Spezialkommissionen zu bessern, zu verstärken, ihnen gewisse Mitwirkungsrechte zu geben neben den Pflichten, die sie bis jetzt getragen haben, dürfte wohl bei den Reformen auch mit in Betracht zu ziehen sein. (Bravo! im Zentrum.)

Ich kann das nur in jeder Beziehung der Erwägung des Landwirtschaftsministeriums empfehlen. Es würde für den grossen und wichtigen Kreis dieser Beamten, welche zum Wohle der Gemeinden bei den Separationen eine so wichtige Rolle spielen, von grösstem Werte sein, wenn ihnen hier öffentlich versichert werden könnte, dass die Interessen dieser Beamten bei dieser Reform, wenn auch nicht in vollem Umfange nach der Richtung der von ihnen geäusserten Wünsche, so doch immerhin in erheblicher Weise ihre Berücksichtigung und eine wohlwollende Prüfung und Erwägung finden werden. (Bravo! im Zentrum.)

Dabei möchte ich anschliessen, dass es doch durchaus nicht berechtigt ist, zu glauben, wie in den Bemerkungen des Etats gesagt ist, dass ein angemessenes Verhältnis zwischen diesen Beamten in ihrer Gesamtzahl, die 990 beträgt, und der etatsmässigen Zahl derselben, die 540 selbst nach der Verbesserung im Etat beträgt, erreicht ist; denn das sind nur etwa 55%, und in den andern Beamtenkategorien ist das Verhältnis zwischen nicht etatsmässigen und etatsmässigen Stellen ein weit günstigeres. Also auch nach dieser Richtung sind wir von dem Ziel, das anzustreben ist, noch ziemlich erheblich entfernt; ich möchte auch hierauf ausdrücklich die Aufmerksamkeit des landwirtschaftlichen Ministeriums lenken.

Ich möchte noch bitten um eine fernere Massnahme, die für die Abkürzung der Separationen und damit für eine Beruhigung für die Zwischenzeit, bis die Reform eintritt, geeignet wäre, dass man es tunlichst als generelle Regel hinstellen möge, an der nur im äussersten Notfalle gerüttelt wird, dass der Vermessungsbeamte, der einmal mit einer Separation vertraut ist und in ihr gearbeitet hat, auch bei ihr weiter beschäftigt bleibt bis zum Schluss. Wird er mitten in den Geschäften herausgenommen, so ist die notwendige Folge, dass der nun neu an seine Stelle Tretende sich in alle kleinen Verhältnisse, die in Betracht zu ziehen sind, neu hineinarbeiten muss. Darüber geht wieder viel kostbare Zeit verloren und die Leidtragenden sind wieder die Gemeinden. Also wegen des Wechsels eines Mannes können eine grosse Anzahl von landwirtschaftlichen Haushaltungen, von landwirtschaftlichen Betrieben recht sehr geschädigt werden. Ich will mich enthalten, hier auf Spezialfälle einzugehen; es liegen deren genügend vor. Ich bitte, dass auch dieses den Generalkommissionen anempfohlen und durch eine Verstärkung der Beamtenschaft erleichtert werde, dass ein solcher Wechsel während des Verfahrens nach Möglichkeit vermieden werden kann.

Auch die Herren Spezialkommissare müssten in ihrer Stelle meines Erachtens länger bleiben. Ohne dass wir das Gesetzgebungswerk abwarten, von dem uns gesagt ist, dass es sich ganz besonders mit der Reform der Spezialkommission beschäftigen wird, sie zur ersten Instanz umgestalten und selbständiger hinstellen wird, dürfte es wohl möglich sein, auf dem Wege der Verwaltung, auf dem Wege des Etats eine Besserung hierin herbeizuführen. Denn es wird sich auf diesem Wege erreichen lassen, dass den Spezialkommissaren, die dies wünschen, die gern in dieser Tätigkeit des praktischen Arbeitens, des direkten Verkehrs mit der landwirtschaftlichen Bevölkerung bleiben wollen, die gern die guten Folgen der Arbeiten, welche sie jahrelang geleitet haben, selbst noch sich entwickeln sehen wollen, dies ermöglicht wird. Ich denke mir dies in ähnlicher Weise, um einen Vergleich nach dieser Richtung heranzuziehen, wie der Landrat auch in seinem Kreise lange bleiben und lange wirken soll und die Arbeit, die er für die Kreiseingesessenen in die Wege geleitet hat, gern sich entwickeln sehen soll. Ich wünsche, dass die Spezialkommissare auch so lange in ihren Stellungen bleiben, sodass sie die Folge dessen, was sie gearbeitet haben, auch vor ihren Augen sehen, und dass man es ihnen ermöglicht, in ihren Stellungen zu höherem Rang und höherem Gehalt aufzurücken, sodass es nicht nach dieser Richtung ihr steter Wunsch bleiben muss, nach der Zentralstelle, in die Generalkommission versetzt zu werden. Wenn diese Herren den Wunsch haben — und ich glaube, es wird eine grosse Zahl derselben den Wunsch haben —, in der Stellung des Spezialkommissars draussen zu bleiben, dann kann man es ihnen ermöglichen, ohne dass man die neue Gesetzesvorlage dazu abzuwarten braucht.

Ich will mich darauf beschränken, diese Wünsche für die Uebergangszeit hier vorzutragen; denn ich kann es nicht verhehlen, dass man die Reform mit grosser Ungeduld erwartet, und dass wir nicht geneigt sind, uns mit allgemeinen Hindeutungen, es sei recht schwierig, es seien die kompliziertesten Arbeiten zu verrichten, hinhalten zu lassen. Wir drängen darauf, dass die Sache bald zustande kommt, dass die Reform in dem Sinne, wie das Haus in den Kommissionsberichten es niedergelegt hat, durchgeführt werde. Wir bitten darum, dass in der Zwischenzeit diejenigen Reformen auf dem Verwaltungswege getroffen werden mögen, welche geeignet sind, für die Uebergangszeit befriedigende Zustände herbeizuführen. (Bravo! im Zentrum.)

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Herr Berichterstatter.

v. Arnim-Züsedom, Berichterstatter: Meine Herren, es ist noch erforderlich, auf eine Spezialfrage, die in der Budgetkommission gestellt worden ist, bei dieser Gelegenheit zurückzukommen. Es handelt sich um die Anfrage, welche Stellung die Königliche Staatsregierung zu dem Antrag Weihe und Genossen, der im vorigen Jahre im Plenum verhandelt worden ist, einnehme. Der Antrag Weihe bezog sich auf die Bildung kleinster Rentengüter, also auf ein Haus, zu dem herab bis zu einem halben Morgen Land gehört. Daraufhin hat die Königliche Staatsregierung die immerhin wichtige Erklärung abgegeben, dass sie nach Prüfung der Frage zu der Ansicht gelangt sei, dass, da in dem Gesetz von 1891 die Grösse der Rentengüter nach unten hin nicht festgestellt sei, auch die Bildung so kleiner Rentengüter mit unter dieses Gesetz falle. Es sei deswegen denjenigen beiden Generalkommissionen, für deren Bezirk das Bedürfnis in solcher Richtung besonders vorliege, die Frage zur Begntachtung unterbreitet worden, auf welchem Wege die Schwierigkeiten, wenn eine grosse Anzahl von Anträgen an die Generalkommission herantrete, am zweckmässigsten beseitigt werden könnten. Die Erklärung schloss mit der Bemerkung: es kann hiernach in Aus-

sicht gestellt werden, dass die Königliche Staatsregierung in Richtung des Antrages Weihe Versuche machen würde, selbstverständlich mit den im Interesse der Sicherheit des Staatskredites gebotenen Kautelen. Es kann nicht in Frage gestellt werden, dass die praktische Durchführung des Antrages Weihe und das Stellen so kleiner Rentengüter unter das Rentengutsgesetz von 1891 zur Beseitigung der Leutenot in vielen Distrikten des Landes in praktischer Weise beitragen würde. Es ist zu wünschen, dass die Entschliessungen, zu denen die Königliche Staatsregierung jetzt gelangt ist, sehr bald in die Praxis übergeführt werden.

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Abgeordnete Herold.

Herold, Abgeordneter: Nur einige Worte zur Begründung des Antrages, welcher von mir mit Unterstützung meiner politischen Freunde gestellt worden ist.

Durch das Gesetz vom 2. April 1887 werden die durch Auseinandersetzungsvorfahren begründeten gemeinschaftlichen Angelegenheiten geregelt; das sind vorzugsweise die Wege, welche aus diesen früheren Gemeinheiten übriggeblieben sind. Dieses Gesetz ist in seiner Tendenz sehr gut; praktisch ist es aber falsch und unrichtig gestaltet worden und bedarf daher einer wesentlichen Verbesserung. Deshalb haben wir es angeregt, die Staatsregierung möge eine Vorlage machen, durch die eine Umänderung vorgenommen wird. Diese Anregung erstreckt sich auf drei Punkte, die ich einzeln kurz beleuchten will.

Nach dem bestehenden Gesetz wird in der Regel der Gemeindevorsteher — es kann auch eine andere Person sein — mit der Verwaltung der gemeinschaftlichen Angelegenheiten betraut. Der Gemeindevorsteher ist dann vollständig selbständig und ordnet allein an, was an den Wegen — die sind es ja gewöhnlich — gemacht werden soll, wohingegen er meistens selber in keiner Weise daran beteiligt ist; die Interessenten müssen aber die Kosten tragen. Daher ist es doch das Naturgemässe, dass die Interessenten, denen diese Wege gehören, auch das Bestimmungsrecht darüber ausüben, was daran gemacht werden soll, wobei sich dann bei der Abstimmung allerdings die Minorität der Majorität fügen muss. Darum ist es angezeigt, dass die Interessenten selbst eine Vertretung wählen, und dass diese Vertretung anordnet, was an den Wegen zu geschehen hat. Die einseitige Anordnung durch die beauftragte Person hat in weiten Kreisen grosse Missstimmung hervorgerufen.

Ferner sind für die Verteilung der Kosten in erster Linie die alten Teilungsrezesse massgebend, welche aber zum grossen Teil in den 80er Jahren recht ungenau abgefasst worden sind, sodass sie kein klares Bild ergeben und Meinungsverschiedenheiten über das Beitragsverhältnis bestehen. Daher ist es angezeigt, dass überall da, wo nicht ganz klar und bestimmt der Teilungsmassstab festgesetzt ist, ein anderer allgemeiner Grundsatz für die Verteilung der Kosten bestimmt wird. Namentlich finden sich in den Teilungsrezessen häufig Unterschiede in der Beitragspflicht zwischen Instandsetzung und Unterhaltung, und da ist die ständige Streitfrage: was ist erste Instandsetzung und was ist Unterhaltung? Das sind Begriffe, die sich in der Praxis gar nicht definieren lassen. Darum muss diese Unterscheidung vollständig wegfallen. Wo im Teilungsrezeß die Kostenverteilung auf dieser Bestimmung mitberuht, muss ein anderer allgemeiner Grundsatz aufgestellt werden, und das soll durch die Nr. 3 geschehen. Wenn sich aus dem Teilungsrezeß der Teilungsmassstab nicht ergibt, ist nach dem bestehenden Gesetz die Fläche massgebend für die Beitragspflicht, welche der einzelne Besitzer aus der Teilung erhalten hat. Dieser Massstab ist aber in sehr vielen Fällen durchaus ungerecht, weil die Wege sehr häufig nicht nur für die Flächen benutzt werden, welche aus der Teilung hervorgegangen

sind, sondern auch für viele andere Grundstücke, stellenweise für ganze Kolonate, und da braucht nach diesem Grundsatz nicht für das ganze Kolonat, sondern nur für die vielleicht kleine Teilungsfläche Beitrag geleistet zu werden, was zu Unzufriedenheit führen muss. Es muss daher heissen, dass für die Beitragspflicht das Gesamtinteresse, das die einzelne Person an dem Wege hat, massgebend ist. Es lässt sich das nicht nach festen Grundsätzen feststellen; es muss eine Einigung versucht werden. Durch Mehrheitsbeschluss unter Zulassung der Berufung ist dann Entscheidung zu treffen.

Das, meine Herren, über die Abänderung des Gesetzes, soweit es die Gemeinheitsteilung betrifft. Nun besteht aber in Westfalen noch eine andere Wegekategorie, für welche die Instandsetzung und Instanderhaltung sehr schwierig ist, weil wir kein Gesetz darüber haben; das sind Wege nichtöffentlicher Natur, die nicht aus Gemeinheitsteilungen entstanden sind, aber doch von einer gewissen Anzahl von Personen benutzt werden, gewöhnlich Interessentenwege genannt. Für diese Wege ist nichts zu machen, wenn sich die Interessenten nicht einstimmig über die Instandsetzung einigen, was natürlich immer sehr schwer ist. Da ist es ausserordentlich zweckmässig, wenn das Gesetz, welches ich eben berührt habe, sinngemäss Anwendung findet auf alle Interessenwege ohne Ausnahme. Wenn das geschieht, dann sind unsere Wegeverhältnisse in Westfalen vollständig und gut geordnet; denn für die öffentlichen Wege ist die Regulierung vorgesehen in unserer Gemeindeordnung. Wir haben also ein allgemeines Wegepolizeigesetz, welches ja für einzelne Provinzen geplant ist, durchaus nicht notwendig. Die Ergänzung in dem Sinne, wie sie hier beantragt ist, genügt für die westfälischen Verhältnisse vollständig.

In der bezeichneten Richtung sind denn nun auch schon Eingaben an die Staatsregierung und hier an das Hohe Haus gemacht, vor zwei Jahren seitens der Landwirtschaftskammer auf einstimmigen Beschluss derselben. Die Petition, welche an dieses Haus gelangt ist, wurde auch widerspruchlos nach reiflicher Erwägung und Prüfung in der Agrarkommission angenommen. Neuerdings hat sich auch der westfälische Provinziallandtag mit der Angelegenheit befasst, und er hat in demselben Sinne wie die Landwirtschaftskammer eine Eingabe an die Königliche Staatsregierung gerichtet. In ähnlicher Weise habe ich auch den Antrag hier eingebracht, und ich wünsche, dass seitens der Regierung derselben Folge gegeben wird und uns möglichst bald ein entsprechender Gesetzentwurf vorgelegt wird. Sollte die Staatsregierung sich nicht entschliessen können, generell das Gesetz vom 2. April 1887 für die ganze Monarchie abzuändern, was ich für wünschenswert erachten möchte, dann möge sie wenigstens für die Provinz Westfalen ein Spezialgesetz erlassen, weil da die Verhältnisse vielleicht dringender sind, als in manchen andern Provinzen, weil namentlich auch der Mangel in bezug auf die Erhaltung der Interessentenwege besteht. Ich bitte also, dem Antrage zuzustimmen.

Auf die Generalkommissionen im allgemeinen will ich nicht eingehen. Andere Redner haben ja schon darüber gesprochen; ein Initiativantrag über Umgestaltung der Generalkommission ist ja hier im Hause auch schon angenommen worden. Nur auf einen Missstand möchte ich hinweisen, dem wohl abgeholfen werden kann ohne Abänderung des Gesetzes. Es werden nämlich bei Zusammenlegungen, wie sie ja häufig vorgenommen werden, und die an sich ja auch zweckmässig sind, die Minoritäten seitens der Generalkommission in sehr vielen Fällen nicht hinreichend beachtet. Nach der Grundfläche wird ja die Abstimmung vollzogen, und dabei ist es möglich, dass verhältnismässig wenige Personen mit grösserem

Besitz eine grosse Anzahl von kleineren Besitzern majorisieren. Gerade deshalb, weil so viele kleine Leute dabei beteiligt sind, sollte man auf die Stimmen dieser auch ganz besondere Rücksicht nehmen. Es wird aber nun seitens der Generalkommissionen in vielen Fällen so verfahren, dass man nicht einmal allgemeine öffentliche Versammlungen einberuft, sondern gruppenweise kleinere Versammlungen, dass man auf eine bestimmte Anzahl von Personen persönlich einzuwirken sucht, diese für die Zusammenlegung gewinnt, bis die notwendige Stimmzahl vorhanden ist; und dann wird ohne weiteres vorgegangen, ohne in eine hinreichende Prüfung der Ansichten der Minoritäten einzutreten. Ich glaube, das Verfahren ist falsch. Man muss auch auf diese Personen ausreichend Rücksicht nehmen. Die Gründe, welche sie anführen, in Erwägung ziehen, in ähnlicher Weise, wie es auch angeordnet worden ist bezüglich der Bildung von Entwässerungsgenossenschaften, wo ausdrücklich über den Einspruch der Minorität seitens des Sachverständigen ein Gutachten abgegeben werden muss. Dieses Verfahren sollte man auch bei derartigen Zusammenlegungen beachten und zwar nachdem vorher in allgemeiner öffentlicher Versammlung verhandelt worden ist. Auch ist es durchaus wünschenswert, dass die Spezialkommissare, welche die Sache in die Hand nehmen, sich in mehr Beziehung mit den Personen setzen, welche im Kreise ansässig sind, welche die Kreisverwaltung ausüben, insbesondere mit den Landräten, — dass sie mit diesem gemeinsam arbeiten und gemeinsam die Sache zu fördern suchen, statt dass jede Behörde ihre eigenen Wege geht, dass vielleicht dem Landrat von dem, was in seinem eigenen Kreise in wichtigen Kulturangelegenheiten geschieht, nicht einmal etwas zur Kenntnis gelangt.

Das sind Missstände, welche abgeschafft werden können auch innerhalb des Rahmens der jetzigen Gesetzgebung. Ich möchte auch dieses dem Herrn Minister zur Erwägung anheim geben. (Bravo! im Zentrum.)

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Abgeordnete v. Kessel.
v. Kessel, Abgeordneter: Meine Herren, meine Freunde sind der Ansicht, dass, da diese Materie in allernächster Zeit oder wenigstens im Laufe der nächsten 2 Jahre einer Regelung unterworfen wird, es gegenwärtig nicht an der Zeit ist, ein Einzelnes hier herauszugreifen, und sind daher nicht geneigt, sich weiter hierauf einzulassen. Es ist auch im Augenblick nicht möglich, nachdem aus dieser Antrag erst vor kurzer Zeit zugegangen ist, uns über die Bedeutung desselben klar zu werden. Wir werden daher, soweit die Stimmung bei uns bekannt ist, gegen diesen Antrag stimmen.

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Abgeordnete Dr. Hahn.
Dr. Hahn, Abgeordneter: Nach der Verordnung vom 20. Januar 1817 wegen der Organisation der Generalkommissionen und nach § 1 der Verordnung vom 22. November 1844, betreffend den Geschäftsgang bei den Auseinandersetzungsbehörden soll jede Generalkommission zusammengesetzt werden einschliesslich des Präsidenten mindestens aus 5 Mitgliedern, von denen die Mehrzahl zum Richteramt qualifizierte und zugleich mit der Landwirtschaft vertraute Rechtskundige sein sollen. Die übrigen müssen der rationellen und praktischen Landwirtschaft kundig, aber auch mit den für die Auseinandersetzungs geschäfte notwendigen Rechtskenntnissen ausgerüstet sein. Nun glaube ich, dass mit diesen gesetzlichen Bestimmungen die augenblickliche Besetzung der Ratsstellen wohl schwer in Einklang zu bringen sein dürfte. Entgegen nämlich diesen Bestimmungen sind die früher mit Landwirten besetzt gewesenen Stellen bei den Generalkommissionen Hannover, Düsseldorf, Merseburg und bei dem Oberlandeskulturgericht in den letzten

Jahren mit Regierungsräten besetzt worden, und zwar die letzten beiden Stellen 1903; bei den Generalkommissionen Bromberg, Breslau, Frankfurt a. O., Münster und Cassel ist den Kollegien je ein Regierungsrat und ein Landesökonomierat zugeteilt. Der Generalkommission Königsberg gehört seit 1899 ein Oekonomiekommissar als Hilfsarbeiter, nicht als Mitglied an. Ich will nur diese wenigen Tatsachen herausgreifen und daran Aeusserungen des Bedauerns knüpfen, dass entgegen dem klaren Wortlaut der gesetzlichen Bestimmungen die Besetzung der Ratsstellen bei den Generalkommissionen in einer Weise vorgenommen wird, die das landwirtschaftliche Element ungebührlich zurückdrängt. Wir müssen Gewicht darauf legen, dass die Arbeit der General- und Spezialkommissionen mehr als bisher von praktischen Landwirten, die die Regierung nach den Bestimmungen des Gesetzes heranzuziehen hat, besorgt werden, und dass die Juristen nicht zu sehr in den Vordergrund treten. Wenn man aber die Anstellungen der letzten Jahre verfolgt, so erkennt man die Tendenz, Stellen, die früher mit entsprechend vorgebildeten praktischen Landwirten besetzt worden sind, heutzutage mit lediglich juristisch gebildeten Räten zu besetzen. Ich möchte den Herrn Landwirtschaftsminister bitten, sein Wohlwollen den Landwirten, die diese Karriere einschlagen, mehr als bisher zuzuwenden, zugleich aber auch die Arbeiten der Generalkommissionen dadurch erfolgreicher zu gestalten, dass das Element der praktischen Landwirte mehr als bisher, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend, dazu herangezogen wird. Ich würde dankbar sein, wenn ich eine Aufklärung bekommen könnte über die Grundsätze, nach denen die Besetzung der in den letzten Jahren frei gewordenen Ratsstellen erfolgt ist.

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Abgeordnete v. Kessel.
v. Kessel, Abgeordneter: Meine Herren, zu dem Antrag des Abgeordneten Herold habe ich folgendes zu erklären. Es ist nunmehr seitens eines Teiles meiner Freunde gewünscht worden, dass die Schwierigkeit, die darin liegt, dass wir diesen Antrag eben erst bekommen haben, dadurch beseitigt werde, dass der Antrag einer Beratung unterzogen werde. Ich beantrage daher, dass der Antrag der Agrarkommission überwiesen werde.

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Abgeordnete Dr. Hahn.
Dr. Hahn, Abgeordneter: Ich möchte nur mein Bedauern aussprechen, dass mir eine Antwort auf meine Bitte, mir eine Aufklärung zu geben über die Grundsätze, nach denen die frei gewordenen Ratsstellen bei den Generalkommissionen besetzt worden sind, nicht gegeben worden ist. Ich muss daraus den Schluss herleiten, dass meine Vermutungen leider berechtigt gewesen sind, dass das Element der Landwirte in nicht erfreulicher Weise in den letzten Jahren bei Besetzung dieser Ratsstellen übergangen worden ist, und das in einer Art und Weise, die mit den gesetzlichen Bestimmungen nicht in Einklang zu bringen sein dürfte.

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Abgeordnete Herold.
Herold, Abgeordneter: Ich möchte meinerseits den Antrag auf Ueberweisung an die Agrarkommission unterstützen.

Vizepräsident Dr. Porsch: Die Besprechung ist geschlossen.
Es ist von zwei Seiten der Antrag gestellt worden, den Antrag Herold auf Drucksache Nr. 47 der Agrarkommission zu überweisen. Wenn sich ein Widerspruch dagegen nicht erhebt, stelle ich das als Beschluss des Hauses fest. — Tit. 1 ist nicht angefochten; ich stelle die Bewilligung des Tit. 1 fest. Ich eröffne die Besprechung über Tit. 2, — 2a, — 3, — 4, — 5, — 6,

— 7, — 8, — 9, — 10, — 11, — 11a, — 11b, — 11c, — 12, — 12a, — 12b, — 12c, — 13, — 14, — 15, — 15a, — 15b — und 16, — schliesse diese Besprechungen, und stelle fest, dass Kap. 101 mit allen diesen verlesenen Titeln unverändert bewilligt ist.

Aus den Zweigvereinen.

Bericht über die 2. Hauptversammlung des Vereins mecklenburgischer geprüfter Vermessungs- und Kulturingenieure zu Güstrow, im Hotel z. Erbgrossherzog, am 11. u. 12. Juli 1903.

Erstattet vom 1. Schriftführer, Kammeringenieur Kleist.

Die 2. Versammlung wurde geleitet vom 1. Vorsitzenden Herrn Kollegen Peltz.

Anwesend:

Distriktsingenieur Peltz,	Kammeringenieur Schmidt,
„ Brumberg,	„ Dreyer,
„ Kortüm,	„ Flint,
„ Duncker,	„ Kleist,
„ Suhr,	„ Fensch,
geprüfter Vermessungs- und Kulturingenieur Schmidt,	
„ „ „ „	Kraatz,
„ „ „ „	Hermes,
„ „ „ „	Kutzbach.

Im Ganzen somit 14 Mitglieder, ausserdem kam am Sonntag noch Herr Kollege Wöhler, und nahm an den Besichtigungen und am Festessen teil.

Nachdem der 1. Vorsitzende die zur eigentlichen, im Hotel zum Erbgrossherzog am 11. Juli nachmittags 5 Uhr stattfindenden Hauptversammlung erschienenen Mitglieder begrüsst und seiner Freude Ausdruck gegeben hatte, dass die Versammlung, als Sommerhauptversammlung, die bekanntlich immer sonst nur wenig besucht wird, verhältnismässig recht viele Mitglieder, über die Hälfte, vereinigt habe, berichtete derselbe über die:

Tätigkeit des Vereins im verflossenen Halbjahre.

(Punkt 2 der Tagesordnung.)

Der Verein wurde am 25. Januar d. Js. durch 19 Mitglieder begründet und ist inzwischen auf 26 Mitglieder angewachsen, wovon 13 gleichzeitig dem Deutschen Geometerverein angehören. Am 31. Januar d. Js. sind die Immobilien des früheren Mecklenburgischen Geometervereins unserem Verein übergeben worden, und zwar ist die Uebergabe durch die Herren Kollegen Schmidt-Schwerin und Dreyer, die Empfangnahme durch die Herren Kollegen Kleist und Timm geschehen. Das in barem

Gelde bestehende Vereinsvermögen wurde gleichmässig unter die Mitglieder des Geometervereins verteilt; Herr Kollege Dolberg überwies seinen Anteil dem neuen Verein zur freien Verfügung; die Versammlung erhebt sich zum Dank dafür von den Sitzen.

Die Anerkennung unseres Vereins als Zweigverein des Deutschen Geometervereins ist auf bezüglichen Antrag des Vorstandes erwirkt und in Nr. 8 der Zeitschr. f. Verm.-W. unter dem 15. April v. Js. veröffentlicht worden. Den Zweigvereinen, mit welchen der frühere Mecklenburgische Geometerverein in Verbindung stand, ist die Auflösung dieses Vereines und die Gründung des neuen Vereines angezeigt, und daraufhin seitens des Vereines Grossherzoglich Hessischer Geometer I. Klasse ein Glückwunschsreiben für den neuen Verein eingelaufen.

Ein längerer Briefwechsel fand statt mit dem Verein selbständiger in Preussen vereideter Landmesser, auf dessen Anregung die Zweigvereine Deutschlands eine Bittschrift wegen Ueberweisung des Vermessungswesens an das Reich und Streichung der Feldmesser in der Gewerbeordnung u. s. w. an den Reichstag richten werden. Der Vorstand hat die Bittschrift im Namen des Vereines mitunterzeichnet, wenn er sich auch nicht verhehlt, dass die ganze Sache ein Schlag ins Wasser ist. Für ein Reichsvermessungsamt liegen die Verhältnisse in den Einzelstaaten doch gar zu verschieden, und aus der Gewerbeordnung kommen wir ebensowenig wie Aerzte u. s. w. heraus; der einzige mögliche Erfolg bleibt der Approbationszwang (§ 36 der Gewerbeordnung) und damit die Feststellung einer entsprechenden gesetzlich geschützten Fachbezeichnung. Bemerkt sei hier noch, dass die Bittschrift des Deutschen Geometervereins in derselben Angelegenheit noch nicht erledigt ist, mithin diese neue Bittschrift als eine Art „Tusch“ zu betrachten sein dürfte.

Im Architekten- und Ingenieur-Verein wurde wieder angeschnitten die Frage der Besetzung von Senatorenstellen in den Städten durch akademisch gebildete Techniker. Leider war Herr Kollege Peltz, der, allein vom Vorstand, auch Mitglied des genannten Vereines ist, durch Krankheit verhindert, an der bezüglichen Versammlung teilzunehmen. Jedoch hat Herr Oberdistriktsingenieur Vogeler unsere Interessen auf genannter Versammlung energisch und mit Erfolg vertreten. Es ist beschlossen worden, dass zwar auf die Wichtigkeit der technischen Vertretung in den städtischen Kollegien bei passender Gelegenheit hingewiesen werden solle, dass aber von einer Empfehlung einzelner bestimmter Zweige abzusehen sei.

Zur Beteiligung an dem Deutschen Geometerkongresse bei Gelegenheit der Städteausstellung in Dresden wurde der Verein aufgefordert. Die bezügliche Einladung ist den Herren Kollegen zugegangen, und hat erfreulicherweise die Stadt Rostock Herrn Kollegen Bühring amtlich entsandt, sodass unser Land würdig vertreten ist.

Aus den sogenannten kleinen Versammlungen, die am 10. Februar und 10. März stattfanden, sei noch erwähnt, dass in ersterer vom Kassensführer, Herrn Kollegen Stüdemann, Abrechnung über das Vermögen des früheren Mecklenburgischen Geometervereins, sowie der delegierten Kasse gegeben und die Verteilung vorgenommen; in der zweiten kleinen Versammlung hielt Herr Kollege Mauck einen interessanten Vortrag über Höhenmessungen in Mecklenburg, woran sich eine lebhafte Diskussion über den weiteren Ausbau des mecklenburgischen Nivellementswesens und die Vermarkung von Nivellementsfestpunkten knüpfte.

Ueber die Kassenführung wird satzungsgemäss in der Winterhauptversammlung des nächsten Jahres Rechenschaft abgelegt werden.

Vortrag des Herrn Kollegen Timm über die geognostisch-agronomische Kartierung in ihrer Bedeutung für die Landwirtschaft

(Punkt 3 der Tagesordnung)

musste leider wegen Behinderung des Redners, dessen Sohn plötzlich ernst erkrankt war, ausfallen.

Versicherungsantrag der Karlsruher Versorgungsanstalt.

(Punkt 4 der Tagesordnung.)

Seitens genannter Anstalt war beim Vorstand der Antrag eingegangen, der neue Verein möge, nachdem durch Auflösung des Geometervereins der alte Vertrag hinfällig geworden sei, einen neuen Vertrag mit ihr eingehen. Der Antrag, dessen Annahme vom Vorstande empfohlen wurde, fand wenig Beifall bei den Mitgliedern, er wurde nach kurzer Beratung mit 9 Stimmen abgelehnt.

Antrag auf Einführung einer Gebührenordnung.

(Punkt 5 der Tagesordnung.)

Die Besprechung hierüber wurde eingeleitet von Herrn Kollegen Kraatz, der an der Hand vieler Beispiele erläuterte, wie wichtig und notwendig für die Privatingenieure die gesetzlich festgesetzte Gebührenordnung sei. Besonders als Sachverständiger vor Gericht sei er verschiedentlich hinsichtlich seiner Gebührenberechnung den grössten Schwierigkeiten begegnet; bei einem Gericht habe er nach dem Kommissionskostenregulativ v. J. 1877 die Kosten berechnen dürfen, bei dem andern sei ihm die Berechtigung hierzu versagt worden; bei dem einen sei ihm für die Stunde 2 Mk., bei dem andern viel mehr, 8 Mk., die Stunde zuerkannt worden. Die Versammlung erkennt einstimmig die Notwendigkeit einer Gebührenordnung an, und wird auf Antrag des Herrn Kollegen Brumberg beschlossen: eine jetzt zu wählende Kommission von 3 Mitgliedern wolle bis zur nächsten Winterhauptversammlung einen Entwurf ausarbeiten und denselben der Versammlung zur Begutachtung vorlegen. In die Kommission wurden gewählt: die Herren Kollegen Kraatz, Schmidt-Malchin, und Dreyer; ausserdem hat die Kommission das Kooptationsrecht.

Allgemeine fachwissenschaftliche Besprechungen.

(Punkt 6 der Tagesordnung.)

Herr Kollege Flint gibt an der Hand von ministeriellen Entscheidungen einen Bericht über einen Streitfall, den er als Revisor beim Grundbuchamt für ritterschaftliche Landgüter mit der Grossherzoglichen Eisenbahndirektion gehabt. Die Herren Kollegen Kraatz, Hermes, Dreyer und Kleist brachten Fälle verschiedenster Art zur Besprechung, die ihren Widerhall fanden in dem von der Versammlung angenommenen Antrage des 1. Vorsitzenden: Man wolle den Kollegen empfehlen, alle Vorkommnisse, die unsere Standesinteressen herabsetzen, oder Nichtmecklenburger begünstigen, dem Vorstand zur Kenntnis zu bringen, damit Akten darüber angelegt werden. — Solche Akten sind vom Berichterstatter angelegt worden, und steht natürlich jedem Mitglied Einsicht in dieselben zu. Der Berichterstatter hat es, da es zu weit führen würde, in diesem Bericht unterlassen, näher auf den Punkt 6 der Tagesordnung einzugehen, und sendet auf Ersuchen gern den Mitgliedern die genannten Akten zur Einsicht zu. —

Nachdem der Leiter der Versammlung betont, dass der Verein noch vieles erreichen müsse und der Hoffnung Ausdruck gegeben hatte, dass jeder einzelne dazu beitragen möge, dass die Ziele, die wir verfolgen, erreicht werden, wurde die Versammlung um 7³/₄ Uhr geschlossen.

Der Abend des ersten Tages vereinte die Mitglieder in Butzirus Garten, wo bei den Klängen der städtischen Musikkapelle eine vorzügliche Stimmung herrschte.

Der zweite Tag, der 12. Juli, galt der Besichtigung interessanter technischer Anlagen in der Nähe der Stadt Güstrow. Unter der Führung des Herrn Kollegen Kraatz brachen wir morgens 10 Uhr bei herrlichstem Wetter in drei Kremsern auf und besichtigten zunächst die Schlamm bassins der städtischen Kanalisation, und darauf die Rieselwiesen bei der Zuckerfabrik. Beide Anlagen boten manches Bemerkenswerte und insofern Belehrendes, als auf den ersten Blick die Fehler sich zeigten, die bei der Anlage gemacht waren und die, wie der Augenschein ergab, sich bitter gerächt hatten. Auch die beiden Moorkulturen, die im Anschluss daran besichtigt wurden, waren nicht auf der Höhe, da sie entschieden zu früh besandet und infolgedessen die Zersetzung des vor der Kultivierung erst wenig zersetzten Moores hintenangehalten war. Genug, die Anlagen boten, wie gesagt, viel Lehrreiches; es waren keine Musteranlagen, im Gegenteil, sie zeigten manche Fehler; aber diese und ihre Folgen zu lehren, ist die erste Bedingung mit, um sie zu vermeiden und es besser machen zu können. Inzwischen war es 1 Uhr, und damit Hunger und Durst gross geworden. Mit verhängten Zügeln ging es zu dem reizend gelegenen Forstgehöft Oevelgönne, wo bei mecklenburgischer Küche und gutem Bier bzw. Kaffee den Mitgliedern die Lebensgeister wieder aufgefrischt wurden. Nur ungern schieden wir hier, allein das Festessen,

das uns winkte, machte manchem den Abschied leichter. Durch den wunderschönen Primer mit seinen hohen Buchen ging es nach Gästrow zurück, und um 4 $\frac{1}{4}$ Uhr rollten unsere Kremser beim Hotel zum Erb-grossherzog vor, wo wir uns gleich darauf zum Festessen setzten. Das Diner war vorzüglich, Wein und Stimmung desgleichen. Den ersten Toast brachte der 1. Vorsitzende auf Seine Majestät den Kaiser und Seine Königliche Hoheit den Grossherzog aus, darauf toastete Herr Kollege Brumberg auf den Vorstand, Herr Kollege Kraatz auf den Verein; manches Glas wurde geleert und als man im Anschlusse an das Festessen bei „Grotefeld“ sich noch am köstlichen Pilsener gelobt hatte, eilten die Mitglieder still zufrieden zur Bahn, um mit den Abendzügen in die Heimat zurückzukehren.

Personalmeldungen.

Königreich Bayern. Der Vorstand der Messungsbehörde Schwabach, Bezirksgeometer 1. Kl. Friedrich Meier wurde wegen Krankheit in den erbetenen Ruhestand auf ein Jahr versetzt; auf die Stelle des Vorstandes der Messungsbehörde Schwabach der Vorstand der Messungsbehörde Dinkelsbühl und Bezirksgeometer 1. Kl. Christoph Rupp auf Ansuchen versetzt; der Vorstand der Messungsbehörde Weilheim und Bezirksgeometer 2. Kl. Alois Mayr zum Bezirksgeometer 1. Kl. ernannt.

Grossherzogtum Baden. Mit Entschliessung der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues vom 9. Februar d. J. sind versetzt worden: Bezirksgeometer August Bach in Donaueschingen nach Waldshut und Max Beutler in Gernsbach nach Donaueschingen.

Vereinsangelegenheiten.

Die Einziehung der Beiträge für das laufende Jahr findet in der Zeit vom 1. Januar bis zum 10. März d. J. statt. Die Herren Mitglieder werden ersucht, ihre Beiträge bis längstens zum 10. März einzusenden, da von diesem Zeitpunkte ab die Einziehung durch Postnachnahme erfolgt. Der Beitrag beträgt 6 Mark, das Eintrittsgeld für die neu eintretenden Mitglieder 3 Mark.

Bei der Einsendung bitte ich, die Mitgliedsnummer gefl. angeben zu wollen, da dieses eine grosse Erleichterung für die Buchung ist.

Gleichzeitig ersuche ich, etwaige Personal- und Wohnungsveränderungen auf dem Abschnitte der Postanweisung angeben und ausdrücklich als solche bezeichnen zu wollen, damit das Mitgliederverzeichnis auf dem Laufenden erhalten werden kann.

Nur dadurch kann die rechtzeitige und ununterbrochene Zusendung der Zeitschrift gewährleistet werden.

Cassel, Emilienstrasse 17, den 1. Januar 1904.

Die Kassenverwaltung des Deutschen Geometer-Vereins.

Hüser, Kgl. Oberlandmesser.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Teilung eines Dreiecks, von J. Schnöckel. — Eine Teilaufgabe der Praxis, von Puller. — **Aus dem preuss. Abgeordnetenhaus.** — **Aus den Zweigvereinen.** — **Personalmeldungen.** — **Vereinsangelegenheiten.**

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Druck von Carl Hammer, Kgl. Hofbuchdruckerei, in Stuttgart.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 6.

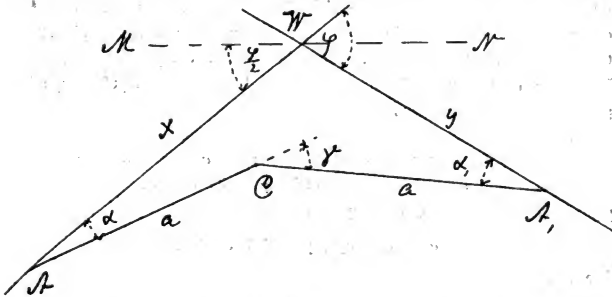
Band XXXIII.

—<: 15. März. :>—

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

Zur Kreisbogenabsteckung.

Unter dieser Ueberschrift hat Prof. Hammer in der Zeitschr. f. Verm.-Wesen 1902, S. 487 und 488 eine Aufgabe behandelt, welche sich bei Bogenabsteckungen im Felde häufig darbietet. Es handelt sich hier um die Ermittlung der Längen x und y in dem Viereck ACA_1W (s. Figur),



wenn die Seiten a und a_1 sowie die Winkel α , α_1 und γ bekannt sind. Eine recht einfache Lösung ergibt sich, wenn man die Gleichungen für die Projektionen in Bezug auf die Seiten AW und A_1W aufstellt.

Man findet dann:

$$(1) \quad x = a \frac{\sin(\varphi - \alpha)}{\sin \varphi} + a_1 \frac{\sin \alpha_1}{\sin \varphi} = a \frac{\sin(\alpha_1 + \gamma)}{\sin \varphi} + a_1 \frac{\sin \alpha_1}{\sin \varphi}$$

$$(2) \quad y = a \frac{\sin \alpha}{\sin \varphi} + a_1 \frac{\sin(\varphi - \alpha_1)}{\sin \varphi} = a \frac{\sin \alpha}{\sin \varphi} + a_1 \frac{\sin(\alpha + \gamma)}{\sin \varphi}$$

der Winkel φ folgt aus:

$$(3) \dots \dots \dots \varphi = \alpha + \alpha_1 + \gamma.$$

Die Gleichungen (1) und (2) sind für eine logarithmische Berechnung nicht unbequem. Aehnliche Formeln lassen sich ableiten, wenn man genötigt ist, mehrere Punkte C bei der Absteckung zu rechnen.

Um eine Probe für die richtige Berechnung zu erhalten, kann man die Gleichungen ansetzen:

$$(4) \dots \dots \dots x + y \cos \varphi = a \cos \alpha + a_1 \cos (\varphi - \alpha_1)$$

$$(5) \dots \dots \dots y + x \cos \varphi = a \cos (\varphi - \alpha) + a_1 \cos \alpha_1.$$

Durch Addition bzw. Subtraktion entstehen hieraus die Formeln:

$$(6) \dots \dots (x + y) \cos \frac{\varphi}{2} = a \cos \left(\frac{\varphi}{2} - \alpha \right) + a_1 \cos \left(\frac{\varphi}{2} - \alpha_1 \right)$$

$$(7) \dots \dots (x - y) \sin \frac{\varphi}{2} = a \sin \left(\frac{\varphi}{2} - \alpha \right) - a_1 \sin \left(\frac{\varphi}{2} - \alpha_1 \right),$$

welche auch unmittelbar aus der Projektion auf die Linie MN entwickelt werden können.

Die Anwendung unserer Formeln soll an dem nachstehenden, der Praxis entnommenen Beispiel gezeigt werden.

Ein Bogen von grösserer Länge mit dem Halbmesser 300 m ist in einem schwierigen Gelände abzustecken. Der Schnittpunkt (Winkelpunkt) der Tangenten konnte im Felde nicht hergestellt werden; zur Bestimmung der gegenseitigen Lage dieser Tangenten war man mit Rücksicht auf die Geländegestaltung gezwungen, den Linienzug ACA_1 zu legen, dessen Winkel α , α_1 und γ , sowie dessen Längen $AC = a$ und $A_1C = a_1$ scharf gemessen werden konnten.

Man fand:

$$a = 337,07 \text{ m}; \quad a_1 = 92,90 \text{ m}; \quad \alpha = 16^\circ 55' 10'';$$

$$\alpha_1 = 57^\circ 9' 20'' \quad \text{und} \quad \gamma = 33^\circ 31' 40''.$$

Zunächst erhält man gemäss Gleichung (3)

$$\varphi = \alpha + \alpha_1 + \gamma = 107^\circ 36' 10''.$$

Die Formeln (1) und (2) liefern

$$x = \frac{337,07}{\sin \varphi} \sin 90^\circ 41' 00'' + \frac{92,90}{\sin \varphi} \sin 57^\circ 9' 20'' =$$

$$353,60 + 81,88 = 435,48 \text{ m und}$$

$$y = \frac{337,07}{\sin \varphi} \sin 16^\circ 55' 10'' + \frac{92,90}{\sin \varphi} \sin 50^\circ 26' 50'' =$$

$$102,92 + 75,15 = 178,07 \text{ m.}$$

Zur Probe rechnen wir nach (4) und (5)

$$(435,48 + 178,07) \cos 53^\circ 48' 5'' =$$

$$337,07 \cos 36^\circ 52' 55'' + 92,90 \cos 3^\circ 21' 15'' = 362,35 \text{ m}$$

$$(435,48 - 178,07) \sin 53^{\circ} 48' 5'' =$$

$$337,07 \sin 36^{\circ} 52' 55'' + 92,90 \sin 3^{\circ} 21' 15'' = 207,74 \text{ m.}$$

Mit den berechneten Massen x und y und den Tangentenlängen 409,92 m, 152,20 m und 71,75 m kann in bekannter Weise die Absteckung des Kreisbogens erfolgen.

Saarbrücken.

Fuller, Ingenieur.

Militärische und technische Topographie.

Obschon ich annehmen darf, dass niemand auf den Gedanken kommen wird, topographische Karten im Massstab 1:25 000 oder 1:10 000 zu „speziellen“ Vorarbeiten verwenden zu wollen, und daher die in dem Artikel über militärische und technische Topographie S. 1—7 d. J. besprochenen Genauigkeitsverhältnisse (S. 6) nur für „generelle“ Tracierungen in Betracht kommen können, halte ich es doch infolge einer Anfrage für besser, um jedem Missverständnis zu begegnen, das Schreiben (vergl. Seite 5) des Generals Budde im Wortlaute mitzuteilen, soweit es hier in Betracht kommt.

„Bekanntlich wird bei den allgemeinen Vorarbeiten die Führung „der geplanten Neubaulinie nach neueren Messtischblättern, über deren „Zuverlässigkeit ein Zweifel nicht besteht, mit ziemlicher Sicherheit „bestimmt. Aufgabe der ausführlichen Vorarbeiten ist es demnächst, „diese Linie im Gelände zu untersuchen, zu berichtigen und auf „Grund von Längen- und Quernivellements endgültig festzustellen. „Diese Aufnahmen genügen, um die Führung der Horizontalen in der „Nähe der Bahnlinie genau zu verzeichnen.

„Hiernach bedauere ich, Euer Hochwohlgeboren Antrag um Bewilligung der Mittel zu Genauigkeitsuntersuchungen an aufgenommenen Höhenplänen von Eisenbahn-Vorarbeiten nicht entsprechen zu können.“

Soweit das in Heft 1 Seite 5 erwähnte Schreiben.

Braunschweig.

C. Koppe.

Die Tätigkeit der Geometer bei der Anfertigung von Bebauungsplänen.

In neuerer Zeit ist von seiten namhafter Architekten die Tätigkeit der Geometer bei der Anfertigung von Bebauungsplänen mehrfach in höchst abfälliger Weise beurteilt worden. Ich erinnere mich, dass in einer Versammlung des Architekten- und Ingenieurvereins in Berlin ein Baurat sich dahin ausgesprochen hat, dass die Geometer gar nicht imstande seien, sich eine Vorstellung von räumlichen Gebilden zu machen, weil ihre ganze

Tätigkeit sich in der Ebene vollziehe und sie nur mit Zirkel und Lineal umzugehen wüssten. Bekanntlich werden aber (namentlich in Preussen) die Höhenmessungen fast ausschliesslich von Landmessern ausgeführt, das Konstruieren von Höhenkurven und deren Eintragung in die Karten — abgesehen von den militärischen Karten — obliegt im allgemeinen den Landmessern, somit werden diese auch durch ihren Beruf darauf hingeführt, sich eine Vorstellung von der dritten Dimension, also von räumlichen Gebilden zu machen. Derartige Uebertreibungen richten sich selbst und bedürfen an sich keiner Widerlegung. Da sich aber ähnliche Angriffe in letzter Zeit mehren, so erscheint es — auch mit Rücksicht auf die Stellung der Angreifer — geboten, dieselben entschieden zurückzuweisen. Den unmittelbaren Anlass dazu geben mir die Auslassungen des Geh. Oberbaurat Hofmann aus Darmstadt auf der letzten Versammlung des Vereins für Denkmalpflege in Erfurt.

Nachdem der Geh. Baurat Stübgen-Köln eine Anzahl Leitsätze aufgestellt hatte, welche allgemeinen Beifall fanden und gegen welche kein vernünftiger Geometer irgend etwas einwenden wird, erhielt als zweiter Redner der Geh. Oberbaurat Hofmann das Wort.

Er beklagte im Eingange seiner Rede die in unserer Zeit so häufig vorkommende Verunglimpfung schöner alter Städtebilder und fuhr dann etwa folgendermassen fort:

„Woran liegt nun die Verballhornung unserer alten schönen Städte- und Dorfbilder? Sie liegt nicht allein am Bau hässlicher Einzelhäuser, sondern auch an der Festlegung neuer Baufluchtlinien. Wir wissen, dass es auf die Gesamtgruppierung ankommt, in welche die verschiedenen Baukörper gebracht werden. Wie kommt es, dass wir mit den Baufluchtlinien auf solche Abwege gekommen sind? Es rührt von missverständlicher Auffassung moderner Begriffe, wie Durchbruch, Geradlegung, Verbreiterung durch künstlerisch ungebildete Beamte, Handwerker u. s. w. her. In einem Städtchen Hessens war vor einiger Zeit ein neuer Bebauungsplan aufgestellt worden, durch den nicht weniger als 78 alte Häuser angeschnitten wurden. Die Strassen sollten darnach um $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ m verbreitert werden; eine Brauerei wurde um 2 m beschnitten. Es stellte sich heraus, dass die Gemeinde das gar nicht gewollt hatte, dass aber das Kreisamt verordnet hatte, die Gemeinde solle endlich der Bauordnung gemäss Ordnung schaffen, Fluchtlinien aufstellen u. s. w. Natürlich wurde der Unsinn verhindert.“

Als die Hauptsünder stellte der Redner dann die Geometer hin, Leute, mit denen in Bezug auf künstlerische Forderungen gar nichts anzufangen sei. Gegen ihr Geschäftsgebahren müsse mit allen Mitteln angekämpft werden. In allen Bundesstaaten

sei es leider so, dass bei einem neuen Bebauungsplan die Katasternummern die erste Rolle spielten, erst zu allerletzt würden die Architekten gefragt. Dabei sei es aber doch das Allerwichtigste, sich erst ein Bild vom Aufbau zu machen, ehe man an die Festlegung von Baulinien gehe, denn jede Stadt sei ein Kunstgebilde, deren Wirkung wesentlich vom Aufbau abhängt, nicht bloss vom Lageplan. In Hessen müssen deshalb alle gewünschten Strassenkorrekturen sofort durch perspektivische Strassenbilder belegt werden. Ferner werden in Hessen sämtliche Verwaltungs- und Baubeamte nach Darmstadt befohlen, um dort Vorträge über künstlerische Strassenanlagen anzuhören. Dass Bebauungspläne durch Geometer aufgestellt werden, ist schlechtweg verboten.

Soweit der Herr Geh. Oberbaurat Hofmann, der Rest seiner Ausführungen hat für uns kein Interesse.

Dem gegenüber frage ich: was wirft er eigentlich den Geometern vor? Er behauptet (in Redewendungen, die sonst in guter Gesellschaft nicht gerade üblich sind), dass mit ihnen nichts anzufangen sei und dass gegen ihr Geschäftsgebahren mit allen Mitteln angekämpft werden müsse. Weshalb aber mit ihnen nichts anzufangen ist und worin ihr so verwerfliches Geschäftsgebahren besteht, davon sagt er kein Wort. Nach dem Zusammenhange seiner Ausführungen und verschiedenen Äusserungen anderer Architekten darf man wohl annehmen, dass man die Geometer für diejenigen hält, welche die ebenso langen, wie langweiligen geraden Strassen und die rechtwinkligen Baublöcke u. s. w. in die Bebauungspläne eingeführt hätten. Dem gegenüber darf wohl darauf hingewiesen werden, dass z. B. auf den Bebauungsplan von Mannheim und auf das Schachbrettviertel von Berlin ein Geometer sicherlich keinen massgebenden Einfluss ausgeübt hat. Wenn dies in kleineren Städten zuweilen der Fall gewesen ist, so dürften doch weit mehr Fälle vorliegen, in welchen die Entwürfe zu Bebauungsplänen von Stadtbaumeistern, die ja in kleineren und mittleren Städten grösstenteils aus den Kreisen der Baugewerksmeister gewählt werden, aufgestellt sind. Es ist überhaupt unrichtig, für die erst seit 3—4 Jahrzehnten überwundene Richtung einzelne Berufsstände verantwortlich machen zu wollen. Es war das eine Mode der Zeit, welcher die Architekten in gleicher Weise Rechnung getragen haben, wie die Geometer. Sie äusserte ihren Einfluss auch nicht nur auf die Bebauungspläne, sondern in gleicher Weise auch auf den Bau der Einzelhäuser. Welcher Berliner Architekt hätte z. B. vor 50—60 Jahren den Mut gehabt, ein Gebäude, welches auf Monumentalität Anspruch machen sollte, in unsymmetrischen Verhältnissen zu entwerfen, wenn ihn nicht die Form des Grundstücks gebieterisch dazu nötigte? Damals hiess das Stichwort „symmetrisch“, wie es heute „malerisch“ lautet.

Den ersten Anlass zur Durchbrechung des Prinzips der geraden Strassen und rechtwinkligen Baublöcke haben übrigens nicht Erwägungen architektonischer Schönheit gegeben, sondern die Bedürfnisse des Verkehrs. Sie führten zur Anlage von Diagonalstrassen zum Teil mittelst kostspieliger Durchbrüche. Dadurch wurde wenigstens einige Abwechslung in das Stadtbild gebracht, wenn sie auch den heutigen ästhetischen Anforderungen zuweilen wenig entsprechen.

Erst in neuerer Zeit bemächtigten sich die Architekten, die ja in erster Linie dazu berufen sind, des Gegenstandes, und jeder vernünftige Mensch (auch der Geometer) wird anerkennen, dass sie Grosses darin geleistet haben. Männer wie Sitte-Wien*), Stübgen-Köln, Henrici-Aachen, Baumeister-Karlsruhe u. s. w. sind die eigentlichen Begründer der Städtebaukunst, die von ihnen aufgestellten Grundsätze werden voraussichtlich — fügen wir hinzu hoffentlich — für alle Zeiten in Geltung bleiben.

Die Aufstellung eines Bebauungsplans erfordert eine sehr vielseitige Tätigkeit. Dem Geometer als solchem obliegt zunächst die Aufnahme und korrekte Darstellung des Geländes, sowie später die Uebertragung des festgestellten Entwurfes in das Feld nebst der Berechnung der Flächen, welche von den einzelnen Grundstücken zu den öffentlichen Strassen und Plätzen verwendet werden. Die letztere allein bietet die Möglichkeit einer gerechten Verteilung der Kosten und auch der Herr Geh. Oberbaurat Hofmann wird vielleicht eine andere Ansicht von der Wichtigkeit der „Katasternummern“ gewinnen, wenn er erwägt, dass nur diese die rechtliche Unterlage für die Veränderung des Grundeigentums abgeben können. Die hohe Bedeutung der „Katasternummern“ bei der Durchführung von Stadterweiterungen wird ihnen daher wohl für immer gewahrt bleiben.

Die vorerwähnten Aufgaben werden die Architekten den Geometern niemals abnehmen können und wohl auch nicht abnehmen wollen, da sie dieselben für untergeordnete halten. Ich will darüber nicht mit ihnen streiten, vom rein künstlerischen Standpunkt aus mögen sie ja recht haben.

Bei der Aufstellung des eigentlichen Entwurfes selbst wird neben der Tätigkeit des Architekten auch diejenige des Ingenieurs, des Hygienikers und des Volkswirtschafters eintreten müssen, welche für das Gemeinwohl von mindestens ebenso hoher Bedeutung sind, wie die rein künstlerische Tätigkeit des Architekten.

Selbstverständlich soll damit nicht gesagt sein, dass nicht einzelne begabte Personen sich die Fähigkeit aneignen können, das ganze Gebiet zu beherrschen, soweit dies für die allgemeine Bearbeitung des Plans erforderlich ist. Eine solche Auffassung würde schon durch das Beispiel

*) Der verdiente Architekt ist leider vor kurzem aus diesem Leben abberufen worden.

der oben als Begründer der neuen Städte-Baukunst bezeichneten Männer, widerlegt werden, von denen namentlich der Geh. Regierungsrat Henrici in allen seinen Veröffentlichungen betont, dass es darauf ankomme, alle Bedürfnisse zu berücksichtigen und nicht das eine über dem anderen zu vernachlässigen.

Dass es aber selbst unter den Geometern — diesen grössten Sündern — Leute gibt, denen diese Fähigkeit innewohnt, dafür möge als Beispiel das Ergebnis des Wettbewerbs um den Bebauungsplan von Linden bei Hannover angeführt sein, in welchem mehrere Geometer Preise erhielten, während die Architekten ganz leer ausgingen, trotzdem das Preisgericht in seiner grossen Mehrheit natürlich aus Architekten zusammengesetzt war. Das beweist ferner die Tatsache, dass der Bebauungsplan für das Gelände auf der linken Rheinseite gegenüber Düsseldorf von dem städtischen Oberlandmesser Wallraff und dem Landmesser Pohlig zu Düsseldorf aufgestellt und nach Begutachtung durch den Geh. Baurat Stübben von den massgebenden Behörden zur Ausführung genehmigt worden ist, das beweist endlich aus neuester Zeit der Erfolg des Stadtgeometers Scheibel in Iserlohn, welcher bei dem Wettbewerb für Bebauungspläne von Hospitalgrundstücken in Freiberg i. S. den dritten Preis und eine lobende Anerkennung erhielt.

Trotz dieser Einzelerfolge bin ich übrigens weit entfernt, für die Geometer im allgemeinen den Beruf zur Aufstellung von Rebauungsplänen vorzugsweise in Anspruch zu nehmen. Auch dürfte es nicht unsere Sache sein, als Lehrer auf diesem Gebiete aufzutreten. Es wird uns dabei leicht begegnen, dass unsere Ausführungen im wesentlichen eine Wiederholung dessen darstellen, was andere schon mindestens ebenso gut gesagt haben. In dieser Beziehung sollten wir uns vielmehr darauf beschränken, Grundsätze aufzustellen für die oben geschilderten, unzweifelhaft dem Geometer obliegenden Arbeiten. Ausserdem sollten sich alle unsere Berufsgenossen, welche die Fähigkeit in sich fühlen und irgend Zeit dazu gewinnen können, möglichst oft an den in neuerer Zeit so häufig veranstalteten Wettbewerben für Bebauungspläne beteiligen. Wenn sich unsere Erfolge mehren, so wird das Vorurteil gegen die Geometer auch in Architektenkreisen voraussichtlich nach und nach verschwinden.

Ueber die künstlerische Seite des Städtebaues will ich mir kein Urteil anmassen. Es scheint mir aber, als ob dieselbe von vielen Architekten schon jetzt allen übrigen Bedürfnissen zu sehr vorangestellt würde. So z. B. wird der Grundsatz der sogenannten „Geschlossenheit der Strassen und Plätze“ nach meiner — wie gesagt allerdings unmassgeblichen — Ansicht häufig in etwas übertriebener Weise durchgeführt. Wie in der umstehenden Figur 1 angedeutet, soll bei einer Strassenkreuzung die eine Strasse versetzt werden, damit sich dem Auge stets ein Abschluss bietet.

Was aber der Strasse a—b recht ist, das dürfte auch der Strasse c—d billig sein. Es wird dann etwa die Figur 2 entstehen, welche unzweifelhaft eine sehr erhebliche Verkehrserschwerung bildet.

Als eine solche bezeichnet der Herr Geh. Baurat Stübgen in seinem in Erfurt gehaltenen Vortrage schon die Strassenversetzung nach Figur 1. Er will diesem Uebelstande abhelfen durch Abschrägung der Strassenecken, wie in Figur 1 mit punktierten Strichen angedeutet ist. In der Tat ist

Fig. 1

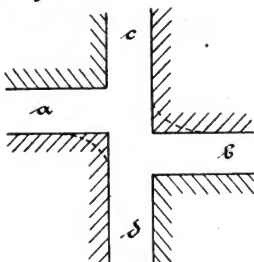
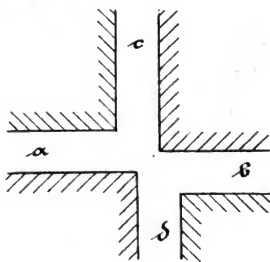


Fig. 2



nicht abzusehen, weshalb das dadurch entstehende perspektivische Strassenbild, nicht einen architektonisch ebenso schönen Eindruck machen sollte, wie das geometrische Bild eines Einzelhauses. Wenn das aber richtig ist, so wird eine Strassenversetzung überhaupt nicht nötig, dann genügt es, die Richtung der Strassen an den Kreuzungen zu ändern, wodurch kaum ein Verkehrshindernis entsteht. In der Zeit der Strassenbahnen, der Fahrräder und Automobilen, in welcher der Grundsatz gilt, Zeit ist Geld und alles hastet und treibt, um Zeit zu gewinnen, da müssen die Bedürfnisse des Verkehrs in die allererste Linie gestellt werden und auch anerkannte Schönheitsrücksichten müssen unter Umständen hinter ihnen zurückstehen. Die Uebersichtlichkeit der Strassen darf unter jenem nicht zu sehr leiden, wenn nicht erhebliche Gefahren für Leben und Gesundheit der Passanten entstehen sollen.

Wie ich bereits ausgesprochen, masse ich mir kein Urteil über die künstlerische Seite des Städtebaues an. Ich will den Architekten gern geben, was der Architekten ist. Sie sind die Begründer der neueren Städtebaukunst, sie mögen auch die Führerschaft behalten, so lange sie sich von Einseitigkeit frei zu halten wissen. Ich will auch weder die Einzelerfolge von Geometern, noch die mir bekannten ziemlich zahlreichen Misserfolge von Architekten, verallgemeinern und kann nur wünschen, dass auch der Geh. Oberbaurat Hofmann nach etwa ihm bekannt ge-

wordenen mangelhaften Bebauungsplänen einzelner Geometer nicht den ganzen Beruf beurteilen möge. Auch uns soll man geben, was unser ist.

Wer aber von der Bedeutung der Katasternummern keine Ahnung hat, der sollte sich zunächst mal die — allerdings nicht gerade kleine — Mühe geben, sich mit dem Grundbuch- und Katasterwesen einigermaßen vertraut zu machen, bevor er öffentlich in so abfälliger Weise über die „Katasternummern“ urteilt.

Brakel, Kr. Höxter, im Januar 1904.

L. Winkel.

Die Grundstücksumlegung in Stadtfeldmarken und in der Südostfeldmark Dortmund,

von Stadtrat **de Weldige-Cremer** und Regierungsassessor **Dr. Fahrenhorst**,
Kgl. Spezialkommissar in Dortmund.

Eine Besprechung der vorstehenden Abhandlung hat zwar bereits in Nr. 5 der Zeitschrift des Rheinisch-Westfälischen Landmessenvereins vom 1. Juli 1903 von ungenannter Seite, sowie in Nr. 48 des Preussischen Verwaltungsblattes vom 29. August 1903 von Regierungsrat Holzapfel-Düsseldorf stattgefunden.

Da jedoch in beiden Aufsätzen, sowie in der Darstellung der Dortmunder Grundstückszusammenlegung selbst vielfach von nicht ganz zutreffenden Voraussetzungen ausgegangen und dabei mehr oder weniger von der *lex Adickes*, dem Frankfurter Sondergesetz für Grundstücksumlegungen vom 28. Juli 1902, anscheinend ohne nähere Kenntnis der Frankfurter Sonderverhältnisse gesprochen wird, so halte ich mich zur Klarstellung einiger Punkte der vorstehenden Schrift gewissermaßen für verpflichtet, da mir hier seit nahezu 14 Jahren die technische Bearbeitung der Umlegungssachen übertragen ist und ich während meiner früheren fünfjährigen Tätigkeit bei der Generalkommission Kassel auch Gelegenheit hatte, das Zusammenlegungsverfahren dieser Behörde kennen zu lernen.

Alle erwähnten Abhandlungen über das vorstehende Thema zeigen nun das Bestreben, den Nachweis dafür zu erbringen, dass die kgl. Generalkommissionen allein die berufenen Behörden sind, derartige Zusammenlegungen, richtiger wohl Umlegungen genannt, durchzuführen. wofür die Zusammenlegung der südöstlichen Feldmark von Dortmund ein Beispiel bilden soll.

Im ersten Teile der Abhandlung hierüber schildert Stadtrat **de Weldige-Cremer** zunächst die Entwicklung Dortmunds und hebt dabei sehr richtig hervor, dass die zeitige, in den fünfziger Jahren erfolgte Regulierung der Eigentumsverhältnisse im Norden nicht nur den landwirtschaftlichen Interessen diene, sondern auch der industriellen Entwicklung, ins-

besondere aber auch der Bebauung den Weg ebnete, diese Bebauung sich aber einförmig und schachbrettartig gestaltete. Er schildert dann weiter in ausführlicher Weise die Vorteile der Verkoppelungen, die sie der Landwirtschaft gewähren, und sagt unter anderem sehr richtig:

„Wird hierdurch gleichzeitig das Gebiet der künftigen Bebauung erschlossen und der Anbau erleichtert, so ist dies im Interesse des Volkswohls nicht zu beklagen.“ —

Dass nun auch die Dortmunder Zusammenlegung in dieser Richtung gewisse Vorteile bietet, soll nicht im entferntesten in Zweifel gezogen werden, ob aber gerade mit dieser Zusammenlegung ein allgemein nachahmenswertes Beispiel geschaffen ist, erscheint doch sehr fraglich.

Auch Stadtrat de Weldige-Cremer scheint dies nicht behaupten zu wollen, denn er sagt zum Schlusse seiner Betrachtungen: „Wenn in dem Verkoppelungsplan der südöstlichen Feldmark noch nicht allen Anforderungen der modernen Bauweise entsprochen ist, so liegt dies daran, dass man durch den früher in Aussicht genommenen Bebauungsplan sich bezüglich der Einläufe u. s. w. schon in etwas festgelegt hatte.“

Nun steht aber bekanntlich den Gemeinden das Recht zu, förmlich festgestellte Fluchtlinienpläne jederzeit wieder aufzuheben und neue Pläne, allerdings unter Beobachtung der Bestimmungen des Gesetzes vom 2. Juli 1875, im ordnungsmässigen Verfahren aufzustellen.

Kommt die Gemeindeverwaltung aber diesem Bedürfnis nicht vor der Umlegung nach, so entzieht sich ihr vollständig die Möglichkeit, den bereits eingesehenen Fehler später wieder gut zu machen und dieser Fehler scheint nun in Dortmund tatsächlich begangen zu sein.

Der Verfasser streift dann auch die durch freiwillige Vereinbarung der Interessenten zustande kommenden Umlegungen, wie solche auch im § 7 der lex Adickes vorgesehen und auch in Dortmund in einigen Fällen bereits durchgeführt sind, kann denselben aber keine grosse Bedeutung beimessen und führt ausser anderen Gründen auch die nicht unerheblichen Fortschreibungs-, Vertrags-, Enthaltungs-, Auflassungs-, Stempel- und Umsatzsteuerkosten an. Diese Bedenken können wohl aus dem Grunde nicht ganz geteilt werden, weil die Hauptkosten, das sind zunächst die Stempelkosten, nach Inkrafttreten der lex Adickes (§ 54) auf Antrag jedenfalls auch bei anderen Stadtgemeinden von den zuständigen Ministerien erlassen werden würden, die Umsatzsteuer aber die Gemeindeverwaltung selbst niederschlagen kann und die übrigen Kosten kaum nennenswert sind. Demgegenüber bietet aber gerade dies Verfahren, das natürlich weit mehr noch wie ein auf gesetzlicher Grundlage zwangsweise durchgeführtes, durchaus sachverständige Behandlung des Umlegungsplans erfordert, den grossen Vorteil, dass die Wünsche aller Interessenten von vornherein erfüllt sein

müssen, diesen aber damit auch der Beschwerde- und Rechtsweg später abgeschnitten ist und so das ganze Verfahren erheblich beschleunigt wird. Nach meinem Dafürhalten kann dasselbe daher nicht genug zur Nachahmung empfohlen werden.

Jedenfalls hat der Verfasser des I. Teils seine sich gestellte, wenn auch schon mehr oder weniger in den interessierten Kreisen bekannte Aufgabe damit erfüllt, dass er die Vorteile jeder Grundstückszusammenlegung in städtischen Feldmarken in allgemein verständlicher Weise geschildert und so dem allgemeinen Interesse gedient hat.

Der II. Teil der Schrift, vom kgl. Spezialkommissar, Regierungsassessor Dr. Fahrenhorst in Dortmund abgefasst, behandelt die Umlegung städtischer Feldmarken nach Gesetz und Praxis und die Zusammenlegung der Südostfeldmark Dortmund.

Assessor Fahrenhorst führt zunächst an, dass zufolge der im I. Abschnitte geschilderten Schwierigkeiten, die eine Wegeanlage nach dem Gesetz vom 2. Juli 1875 bietet, und der Vorteile, die demgegenüber eine Zusammenlegung schafft, bereits in einer grossen Anzahl von Stadtfeldmarken Anträge auf Zusammenlegung herbeigeführt haben. Er führt dann mit Recht aus, dass diese Zusammenlegungen in kleinen Städten geringe Schwierigkeiten bieten, die Verhältnisse aber bei Grossstädten anders liegen. Er erörtert dann die Frage, inwieweit die landwirtschaftliche Zusammenlegungsgesetzgebung auch für die Grossstädte in gewissen Fällen anwendbar ist, und glaubt ein gutes Recht der Auseinandersetzungsbehörden herleiten zu können, dass auch solche Flächen städtischer Feldmarken ihrer Zuständigkeit zu unterstellen sind. Nach meinem Dafürhalten dürfte diese Frage wohl vor Erlass der lex Adickes von der Staatsregierung sowohl als auch vom Landtage zur Genüge erörtert sein und wäre sie hier im Sinne der Fahrenhorstschen Ausführungen entschieden, so hätte eine lex Adickes überhaupt nicht zustande kommen können.

Der Verfasser führt dann richtig an, dass der erste Entwurf des Sondergesetzes für Frankfurt a/M. vom Jahre 1893 nicht über die Kommissionsberatung im Landtage hinaus kam und erst 1902 Gesetzesform annahm, weiss aber offenbar nicht, dass in der Zwischenzeit nicht nur theoretische Erwägungen über die Gestaltung dieses Gesetzes, sondern hier auch unausgesetzt praktische Beispiele für die Durchführung desselben geschaffen wurden.

Diese Arbeiten, die in den meisten Fällen auf direkte Anweisung des Oberbürgermeisters Dr. Adickes, wie schon erwähnt unter meiner Leitung, ausgeführt wurden, haben zu dem Ergebnis geführt, dass in Frankfurt im ganzen folgende grössere Umlegungen auf Grund freiwilliger Vereinbarung sämtlicher Interessenten und zwar mit Ausnahme der zuletzt aufgeführten Sache vor Inkrafttreten der lex Adickes zustande gekommen sind:

G e b i e t	Zahl der		Fläche ha	D a t u m		
	alten Besitzstücke	neuen		des Ent- wurfs	des Um- legungs- vertrags	der Auf- lassung
Hohenzollernplatz .	31	11	13,2	23. 10. 95	16. 6. 98	21. 1. 99
Kieshaide I. Teil	67	27	5,6	22. 4. 99	17. 8. 99	28. 6. 00
„ II. Teil	46	18	4,4	5. 7. 99	23. 4. 00	29. 5. 01
„ III. Teil	80	50	4,2	12. 11. 00	18. 4. 01	27. 6. 03
Hellerhof . . .	43	20	19,4	27. 2. 00	15. 8. 00	17. 5. 01
Nordendstrasse . .	87	26	24,5	20. 12. 00	7. 2. 02	30. 10. 02
Holzhausenstrasse .	15	15	6,8	30. 3. 01	25. 11. 02	. . .
Leerbachstrasse .	12	7	0,4	3. 3. 02	2. 4. 02	5. 8. 03
Ginnheimer Höhe .	75	11	5,9	4. 2. 02	6. 11. 02	21. 7. 03
Wittelsbacher Allee	72	11	6,9	10. 8. 03	19. 9. 03	. . .
	478	196	91,3			

Ausserdem sind vier freiwillige Umlegungen mit zusammen 57,2 ha Flächengehalt dem Abschluss nahe. Zu einer figurlichen Darstellung dieser Sachen ist hier ebensowenig der Raum gegeben, wie zu einer ausführlichen Schilderung der dabei eingeschlagenen Verfahren selbst, jedenfalls beweisen die Tatsachen, dass die Stadtverwaltung in Frankfurt a/M. ohne Inanspruchnahme der Agrargesetzgebung und der Generalkommission auf dem Gebiete der freiwilligen Umlegung Erhebliches geleistet hat.

Wenn durch die Generalkommissionen Kassel, Düsseldorf, Hannover, Münster und letzthin in Dortmund lediglich mit Hilfe der Agrargesetzgebung Umlegungen durchgeführt sind, die schliesslich auch der Bebauung Rechnung tragen sollen, so muss es sich in jenen Gemeinden wohl mehr oder weniger in erster Linie um solche Grundstücke gehandelt haben, die zum grössten Teil noch der Landwirtschaft dienen und denen der § 3 des Gesetzes vom 2. April 1872 somit nicht entgegensteht. Hier in Frankfurt wäre dieser Paragraph für alle bereits durchgeführten Sachen ein Hemmschuh gewesen und ähnlich wird es wohl auch in den meisten Grossstädten des Westens sein. Wollte man hier aber auch nur den Versuch machen, auf Grund der Agrargesetzgebung eine Zusammenlegung der zum allergrössten Teil gärtnerisch bewirtschafteten Grundstücke durch die kgl. Generalkommission herbeizuführen und die hierzu erforderliche Zustimmung der Interessenten zu erlangen, so würde dies geradezu einen Sturm der Entrüstung unter den Beteiligten herbeiführen und von vornherein ein negatives Resultat zeigen.

Unerwähnt darf ferner nicht bleiben, dass wohl in all den angeführten Städten, in denen Grundstückszusammenlegungen durch die Generalkommissionen ausgeführt worden sind, sich bereits eine kgl. Spezialkommission befindet, die Beamten dieser Behörde also mit der lokalen Entwicklung,

Bauordnung und allen einschlägigen Verhältnissen mehr oder weniger vertraut sind und sich namentlich auch des Zutrauens der Interessenten erfreut haben werden, was bekanntlich bei der Durchführung derartiger Sachen von hohem Wert ist.

Fällt dieser Umstand aber, wie beispielsweise hier in Frankfurt, fort, so wird, abgesehen von der Verteuerung der Sache, ihre Durchführung immer auf grosse Schwierigkeiten stossen, ja in den meisten Fällen ganz unmöglich werden.

Es soll nun kurz auf das im II. Teil des Aufsatzes von Assessor Dr. Fahrenhorst näher geschilderte, speziell in Dortmund eingeschlagene Verfahren eingegangen werden. Fahrenhorst beschreibt zunächst das Umlegungsgebiet und führt dabei u. a. auch an, dass in Dortmund sehr richtig und zweckmässig als Verteilungsmassstab für die neue Abfindung nicht der sonst allgemein übliche Bonitierungswert, sondern die Flächengrösse angehalten worden ist, und die dennoch ausgeführte Bonitierung hauptsächlich zum Zwecke der Entschädigung bezw. des Ausgleichs der verschiedenen Kulturen vorgenommen wurde. Wenn nun aber zum Zwecke des Umlegungsverfahrens zunächst eine Neumessung vorgenommen werden musste, so zeigt dies, dass die Dortmunder Stadtverwaltung guten Planmaterials, das doch für ein Gemeinwesen mit so rascher Entwicklung ein dringendes Bedürfnis ist, entbehrt. Wenn auf eine Gesamtfläche von 167,54 ha bei der Neumessung eine Flächendifferenz von 1,2053 ha zutage tritt, eine Differenz, die selbst das sehr weit bemessene gesetzlich zulässige Mass überschreitet und bei dem angegebenen niedrigsten Bodenpreis im Umlegungsgebiet einen Wert von 24 106 Mark darstellt, so erscheint es nicht ganz ausgeschlossen, dass bei der Verteilung dieser Differenz auf die Wegemasse der eine oder andere Interessent direkt geschädigt worden ist. Hier in Frankfurt ist eine, auch den modernen Ansprüchen der Vermessungstechnik genügende Neumessung bereits vor etwa 30 Jahren ausgeführt und vor kurzem auch ins Kataster und Grundbuch übernommen worden, sodass im Falle einer notwendigen Grundstücksumlegung diese Arbeit wegfällt und hierdurch das Verfahren selbst schon von vornherein wesentlich beschleunigt wird.

Assessor Fahrenhorst stellt sodann die Behauptung auf, dass es sich nicht empfiehlt, wie die lex Adickes fordert, vor der Umlegung den Bauplan nach dem Gesetz vom 2. Juli 1875 endgültig festzusetzen, da sich beim Planprojekt regelmässig Änderungen als notwendig ergeben und dadurch später nochmals ein Verfahren nach dem genannten Gesetze erforderlich wird. Dem ist entgegenzuhalten, dass gerade schon durch das Festsetzungsverfahren den Eigentümern Gelegenheit gegeben ist, sich Kenntnis von der zukünftigen Gestaltung des Strassenbildes, dem Charakter des Viertels, sowie insbesondere von dem Verhältnis des Baugeländes zum Strassengelände zu verschaffen und eventuell Einwendungen geltend zu

machen. Zudem ist die Festsetzung des Bebauungsplans oftmals geboten, um etwa beabsichtigte Bauten entweder systematisch entstehen zu lassen oder, weil für die ganze Stadtentwicklung ungeeignet, überhaupt zu verhindern. Ist nun aber ein Bebauungsplan auch für das in Aussicht genommene Umlegungsgebiet bereits förmlich festgestellt und es zeigen sich bei der Bearbeitung des Umlegungsplans kleine Abänderungen — denn um solche kann es sich nur handeln — als erwünscht, so werden diese doch zweckmässig endgültig erst vorgenommen werden, sobald die Zustimmung der Interessenten erfolgt ist und die Feststellung des neuen Fluchtlinienplans kann dann auf erhebliche Schwierigkeiten nicht mehr stossen, sondern wird lediglich nur noch Formsache sein.

(Schluss folgt.)

Bücherschau.

Geodätische Rechnungen mittels der Rechenmaschine, von Otto Koll, Professor, Geheimer Finanzrat und vortragender Rat im Königlich Preussischen Finanzministerium. Halle a/S., Verlag von Eugen Strien. 1903. Preis gebd. 5 Mk.

Den Landmessern ist der Gebrauch der Rechenmaschine zur Ausführung ihrer praktischen Berechnungsarbeiten seit den letzten 15 Jahren nicht mehr fremd. Verschiedentlich ist auch in der Literatur auf die Vorteile des Maschinenrechnens (Zeitgewinn, Sicherheit und Einfachheit der Rechnung) hingewiesen und es sind auch Versuche gemacht, besondere Formeln für das Maschinenrechnen aufzustellen, vergl. z. B. Höckner, Einschaltung von Punkten in ein durch Koordinaten gegebenes, trigonometrisches Netz mit ausgiebiger Verwendung der Rechenmaschine (Besprechung Jahrgang 1892, Seite 377), Sossna (Jahrgang 1896, S. 269, 361, 471, Jahrgang 1897, S. 649, Jahrgang 1898, S. 196, Jahrgang 1899, S. 665, Jahrgang 1902, S. 365, 429) und andere. Als ein Missstand wurde immer empfunden, dass keine geeigneten Tafeln für die natürlichen Zahlen der trigonometrischen Funktionen vorhanden waren. Diesem Mangel ist jetzt für fünfstellige Rechnungen durch das Erscheinen der Tafeln von F. G. Gauss (Halle 1901), welche in ebenso praktischer und übersichtlicher Weise wie alle Tafelwerke des Verfassers entworfen sind und die deshalb ganz besonders empfohlen werden können, abgeholfen.

Das vorliegende Buch des Geheimrats Koll gibt eine Anleitung für die Ausführung der häufiger vorkommenden geodätischen Rechnungen mittels der Rechenmaschine. Es lehnt sich dabei eng an die Rechenschemata der preussischen Vermessungsanweisung IX und an die früher erschienenen Werke des Verfassers an. Zur Ausführung von praktischen Berechnungen

können entsprechende Formulare von der Verlagsbuchhandlung bezogen werden.

Der Stoff des Buches wird in drei Abschnitte gegliedert.

Abschnitt I behandelt auf drei Seiten das Rechnen mit dekadischen Ergänzungen. Wir können dem Verfasser nur ganz zustimmen, wenn er sagt, dass bei Multiplikation und Division zweckmässiger mit positiven und negativen Zahlenwerten gerechnet wird, und möchten dazu noch bemerken, dass das Rechnen mit $+$ und $-$ überhaupt immer anschaulicher bleibt als das Rechnen mit dekadisch ergänzten Zahlen, weshalb sich namentlich Anfänger in der geodätischen Rechenkunst der dekadisch ergänzten Zahlen nur in einfachen Fällen bedienen sollten.

Im Abschnitt II wird auf 22 Seiten die achtstellige Rechenmaschine von Burkhardt in Glashütte, sowie die von Steiger & Egli in Zürich (Millionär) beschrieben und das Rechnen mit denselben gelehrt. Die Einrichtungen der Maschinen werden in sehr anschaulicher Weise nur insoweit erläutert, als ihre Kenntnis für das praktische Rechnen notwendig ist. Auf den eigentlichen Mechanismus selbst wird nicht eingegangen. Namentlich ist hervorzuheben, dass der Verfasser für alle Teile der Maschine präzise und treffende Bezeichnungen gebraucht, wodurch die Auseinandersetzungen sehr erleichtert werden. Auf die unrichtigen Ergebnisse, welche durch eine mangelhafte Zehnerübertragung bei der Burkhardt'schen Maschine zum Vorschein kommen können, wird besonders durch Beispiele hingewiesen. Der Verfasser macht den praktischen Vorschlag, die Schlitze bzw. Schaulöcher durch Strichmarken in Gruppen zu dreien abzuteilen und hat, wie hier hinzugefügt sein mag, diese Einteilung auf den Exemplaren der beiden Rechenmaschinen, welche dem geodätischen Institut der Akademie Bonn-Poppelsdorf gehören, anbringen lassen. Wir hätten gern gesehen, wenn der Verfasser, der sich viel mit beiden Maschinenarten beschäftigt hat, ein Urteil über die Leistungsfähigkeit derselben zu einander ausgesprochen hätte (Preis 475 Mk. und 850 Mk.).

Im Abschnitt III wird auf 38 Seiten die Berechnung nachfolgender Aufgaben mittels der Rechenmaschine gezeigt: § 8. Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten der Kleinpunkte; § 9. Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten der Polygonpunkte; § 10. Umformung rechtwinkliger Koordinaten; § 11. Berechnung der Neigungen und Entfernungen aus den rechtwinkligen Koordinaten; § 12. Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten eines durch den Bogenschnitt zweier gemessenen Linien bestimmten Punktes; § 13 und § 14. Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten eines durch Vorwärts- bzw. Rückwärtseinschneiden bestimmten Punktes; § 15. Berechnung der durch Einschneiden bestimmten Zentrierungselemente; § 16. Zentrierung exzentrisch beobachteter Richtungen; § 17. Berechnung der rechtwinkligen sphärischen Koordinaten aus den geographischen; § 18,

§ 19, § 20. Ausgleichungen für die Aufgaben des § 12, § 13 und § 14; § 21. Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten eines durch Einschneiden bestimmten Punktes mit graphischer Darstellung der Visierstrahlen; § 22. Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten des Durchschnittspunktes zweier geraden Linien; § 23. Teilung eines Dreiecks.

Die in § 8 bis § 21 behandelten Aufgaben schliessen sich eng an die preussische Vermessungsanweisung IX an, die Aufgaben des § 22 und § 23 sind aus den „Formeln der niederen und höheren Mathematik von Veltmann und Koll“ mit einigen Aenderungen übernommen.

Für jede Aufgabe werden die Rechenformeln, bei einigen Aufgaben mit Ableitungen, angegeben und ein oder zwei Zahlenbeispiele vorgeführt. An einigen Stellen werden auch besondere schematische Anordnungen für die Bedienung der Rechenmaschine gegeben.

Verfasser bringt manche Einrichtung, die wir auch gern in der Vermessungsanweisung IX sähen, so z. B. wird bei Polygonzügen der Richtungsfehler φ nicht im analytischen Mass, sondern in Minuten angegeben; bei den Ausgleichungen werden zur Hauptprobe nicht die Beträge Σ , sondern die Beträge $[v]$ miteinander verglichen; die Zeichen π , $\frac{\pi}{4}$ zur Bezeichnung des gestreckten bzw. halben rechten Winkels in Gradmass werden durch 180° bzw. 45° ersetzt (siehe zu alledem die Bemerkungen von Jordan in seinem Handbuch). Bei der Berechnung der Richtungswinkel (Neigungen) wird eine gute Probe für die Beträge Δy und Δx dadurch gewonnen, dass die zusammengehörigen Koordinaten der beiden Punkte nicht untereinander, sondern nebeneinander geschrieben werden und dann durch Spaltensummen für die $[\Delta y]$ und $[\Delta x]$ eine Probe erzielt wird. Bei dieser Anordnung wird allerdings das Abziehen nebeneinanderstehender Ziffern erforderlich. (Andere Proben siehe „Vogler, Geodätische Uebungen“, Teil I, 2. Auflage, Seite 110 und 178.)

Auf geeignete Rechenproben legt der Verfasser besonderen Wert, doch sind die Endresultate nicht überall durchgreifend geprüft.

Zu den einzelnen Aufgaben können wir noch folgendes bemerken.

Für die Verteilung der Abschlussfehler bei Polygonzügen (§ 9) möchten wir nur die einfachsten Methoden angewendet wissen. Wir glauben nicht, dass durch komplizierte Fehlerverteilungsverfahren viel gewonnen wird. Der Hauptschwerpunkt muss in die Messung gelegt werden und es ist, wie Rezensent aus eigener Praxis weiss, selbst im ungünstigen Gelände gar nicht zu schwer, mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln des Landmessers Abschlussfehler zu erzielen, die getrost nach Gutdünken verteilt werden können. Für die Berechnung der Entfernungen wird im § 11 keine Probe angegeben. Man kann solche bekanntlich leicht mit Benutzung des Richtungswinkels gewinnen. Die Werte, welche den exzentrisch beobach-

teten Richtungen hinzugefügt werden müssen, um sie auf das Zentrum zu beziehen, werden im § 16 nach der bekannten Formel berechnet. Wir vermischen eine Probe für die richtige Auswertung dieser Grössen. Unter Zuhilfenahme einer Zeichnung und des Rechenschiebers lassen sich bei kleinen Exzentrizitäten die Beträge meist recht bequem bestimmen. Bei grösseren Exzentrizitäten kann man $e \cdot \sin \epsilon$ mittels polygonometrischer Tafeln (z. B. F. G. Gauss) bilden. Ebenso wird keine direkte Proberechnung für die aus den geographischen Koordinaten zu berechnenden sphärischen Koordinaten angegeben. Ohne viel Mühe lässt sich diese Umformung mit Benutzung der billigen (0,80 Mk.) „Formeln und Tafeln zur Berechnung der geographischen Koordinaten“, welche von der kgl. preussischen Landesaufnahme herausgegeben sind, und mit der Logarithmentafel vornehmen. Für die Lösung der Aufgabe im § 18, welche dem Landmesser nicht allzuhäufig vorkommt, möchten wir auf die praktische graphische Lösung von Professor Hammer in der Zeitschrift für Mathematik und Physik, Bd. 43, S. 111 hinweisen. Bei der Ausgleichung der durch Einschneiden bestimmten Punkte werden die vorläufigen Richtungswinkel dadurch geprüft, dass die Richtungskoeffizienten a und b scharf berechnet werden und dann die bekannte Probe $\text{ctg } n = -\frac{b}{a}$ gebildet wird, wodurch sich auch gleichzeitig für a und b eine Probe ergibt. Die Mitführung von $0,1''$ dürfte kaum lohnend sein, da in dem Beispiele (§ 19) Abweichungen bis $1''$ zwischen den berechneten Werten vorkommen. Für die Verbesserung v_i der Richtung eines Rückwärtseinschnitts (§ 19 und § 20) kann leicht aus einer Figur abgelesen werden, dass $v_i = r_i - \alpha_i - o_s$, wo r_i der endgültige Richtungswinkel, α_i die beobachtete Richtung und o_s der Richtungswinkel des Nullstrahls der α ist. Da für den Rückwärtseinschnitt $[v] = 0$ ist, so folgt durch Summierung $o_s = \frac{[v - \alpha]}{n}$ und weiter $v_i = r_i - \alpha_i - \frac{[v - \alpha]}{n}$. Um mit kleinen Zahlen zu rechnen, wird in der Vermessungsanweisung IX, wie auch im vorliegenden Buche, in praktischer Weise eine passende Orientierungsgrösse o zunächst von r_i abgezogen und darauf erst der Betrag v_i gebildet. Die Auseinandersetzung auf Seite 59 oben hätte erspart werden können, wenn korrekterweise in dem Rechenschema Seite 61 (entsprechend Seite 57) über die Spalte 9, da $r_i - o = \chi_i$ gesetzt wird, $\chi - \alpha$ und über Spalte 10 $v = \chi - \alpha - \frac{[\chi - \alpha]}{n}$ eingetragen würde. Für den Vorwärtsabschnitt werden, wie in der Vermessungsanweisung IX, keine Gewichte mit Rücksicht auf die Orientierungsstrahlen in Ansatz gebracht, ebenso wird bei der gleichzeitigen Ausgleichung eines Rückwärts- und Vorwärtsabschnitts in der Rechenformel für den mittleren Fehler im Nenner $n - 2$ eingeführt. Obwohl man sich von der Einführung der Gewichte keine

wesentlichen Vorteile versprechen kann, so sollte man doch, wenn nun einmal nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen wird, diese kleine Mehrarbeit im Interesse der Korrektheit nicht scheuen und streng verfahren.

Zur Berechnung der sphärischen Koordinaten aus den geographischen sind dem Werke auf den Seiten 67—81 Tafeln für die Masse des Erdellipsoids und für Additamenta beigegeben. Ein Hinweis, dass der Wert

$q = \frac{L \cdot \sin \varphi}{2 R_m}$ in der Tafel mit 1 000 000 multipliziert ist, wäre vielleicht am Platze gewesen.

Wenn wir auch hier und da einige kleine Wünsche vorgebracht haben, so können wir doch das vornehm ausgestattete Werk, welches mit grosser Sorgfalt und Umsicht bearbeitet ist, auf das wärmste empfehlen. Da das ganze Buch im Sinne einer Anweisung abgefasst ist, kann den Leser die etwas schematische Behandlung des Stoffes nicht stören.

Wir zweifeln nicht, dass das Maschinenrechnen noch mehr Eingang finden und dass das vorliegende Buch manches zur Verbreitung beitragen wird.

Mit der logarithmischen Rechnung freilich wird der praktische Landmesser immer vertraut bleiben müssen. Die Logarithmentafel ist billig und lässt sich ohne Umstände überall mit hinnehmen. Der allein stehende Landmesser hat im allgemeinen nicht andauernd geodätische Rechnungen durchzuführen und daher würde sich für ihn die Rechenmaschine nicht immer bezahlt machen. Dem Beobachter sollte man aber nicht allzusehr die Berechnung seiner eigenen Messungsergebnisse aus der Hand nehmen und dieselben schematisch in Zentralbüros bearbeiten lassen. Abgesehen davon, dass dem Beobachter dadurch oft manche Freude genommen wird, wird ihm auch teilweise die Möglichkeit entzogen, aus seinen eigenen Messungen für seine späteren Beobachtungen zu lernen.

Bonn, Oktober 1903.

C. Müller.

Das militärische Aufnehmen unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten der kgl. Preussischen Landesaufnahme. Bearbeitet von Bruno Schulze, Generalmajor und Chef der topographischen Abteilung der Landesaufnahme. Berlin und Leipzig, Druck und Verlag von B. C. Teubner. 1903. gross 8°. 305 S. und 129 Fig. im Text.

Für das Personal der topographischen Abteilung der kgl. Preussischen Landesaufnahme bestehen zwar längst Instruktionen, die im Buchhandel¹⁾ erschienen und daher jedermann zugänglich sind, allein diese Instruktionen genügen nicht, um Fernerstehenden einen vollständigen Einblick in die

¹⁾ E. S. Mittler & Sohn, kgl. Hofbuchhandlung in Berlin.

umfangreiche und segensreiche Tätigkeit der topographischen Abteilung zu gewähren, auch wird niemand imstande sein, auf Grund dieser Anweisungen allein sich ein richtiges Urteil darüber zu bilden, wie die Preussischen Messtischaufnahmen im einzelnen ausgeführt und kartographisch weiter verarbeitet werden. Ein Buch, welches die hienach vorhandene Lücke ausfüllt, darf daher schon an und für sich auf eine willkommene Aufnahme rechnen, wenn aber ein solches Buch von einem Autor verfasst wird, der wie kein anderer dazu befähigt und berufen ist, wie Generalmajor Schulze, der langjährige Vorstand der topographischen Abteilung der Preussischen Landesaufnahme und Lehrer an der kgl. Kriegsakademie, so darf mit Sicherheit angenommen werden, dass das Erscheinen des Buches allseitig mit Freuden begrüsst wird. Das Buch ist zunächst aus dem Bedürfnis hervorgegangen, den Zuhörern des Verfassers an der Militärakademie einen Leitfaden in die Hand zu geben, in zweiter Linie soll es den Militärtopographen als Ratgeber und Führer dienen. Diese Zwecke wird das Buch gewiss erfüllen, es wird aber nach meiner festen Ueberzeugung auch in nicht militärischen Kreisen Verbreitung finden und bei allen, die sich mit Topographie und Kartographie beschäftigen, das lebhafteste Interesse erwecken.

Nach einer Einleitung, welche einen kurzen Abriss über die verschiedenen Karten, den Massstab derselben und Notizen über die geschichtliche Entwicklung der heutigen Topographie und Kartographie enthält, beschreibt der Verfasser in dem I. Teil die Vorarbeiten, welche der topographischen Aufnahme voranzugehen haben, was naturgemäss auf eine Beschreibung der von der trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme auszuführenden Messungen und Berechnungen und der von der Finanzverwaltung ausgeführten Katastervermessungen, deren Ergebnisse bei der topographischen Aufnahme verwendet werden, führen musste. Der II. und wichtigste Teil des Buches gibt eine eingehende Beschreibung der topographischen Aufnahme selbst. Eingeleitet wird dieser Teil durch eine eingehende Darstellung der bei der Feldmesskunst zur Anwendung kommenden Instrumente, deren Anwendung und Berichtigung. Dass hiebei der Messtisch mit Kippregel, mit dem die topographischen Aufnahmen in Preussen „bestimmungsmässig“ ausgeführt werden müssen, verhältnismässig ausführlicher behandelt worden ist als die übrigen Instrumente, ist verständlich, auch wird jeder Einsichtige begreiflich finden, dass der Verfasser es tunlichst vermieden hat, sich in mathematische Erörterungen einzulassen. Anschliessend an die Instrumentenlehre gibt der Verfasser sodann eine „Darstellung von Grundriss und Bodenformen bei der Aufnahme“, die uns Nichtmilitärs deshalb besonders interessiert, weil diese Darstellung unseres Wissens die erste authentische Auslegung der starren Vorschriften der Instruktion ist. Nach dieser Darstellung ist die Frage, was in einer topographischen Karte zum Ausdruck gebracht

werden soll, dahin zu beantworten, dass in der Karte alles wiedergegeben werden muss, was in Beziehung auf Form, Gestaltung und Bedeckung der Oberfläche bei dem Verjüngungsverhältnis der Karte möglich ist, und da das Richtige und Vollständige auch militärisch jederzeit vollkommen brauchbar sein wird, so liegt deshalb kein Grund vor, die militärischen Rücksichten besonders zu betonen, doch muss bei notwendig werdenden Ausschreibungen von Gegenständen den militärischen Zwecken der Karte der Vorrang gegeben werden. Die Darstellung der Situation muss im allgemeinen massstäblich erfolgen, so dass die Karte ein in allen Teilen geometrisch ähnliches Bild der Natur darstellt. Diejenigen Gegenstände aber, welche in dem Massstab der Karte nicht mehr deutlich zur Darstellung gebracht werden können, werden mit Signaturen bezeichnet, wie z. B. die verschiedenen Klassen der Wege etc.

Zu den wichtigsten Aufgaben des Topographen gehört die topographische Darstellung der verschiedenartigen Gestaltungen der Erdoberfläche durch Schichtlinien, was dadurch zu erreichen ist, dass der Topograph die Schichtlinien nicht allein als starre mathematische Höhenlinien, sondern gleichzeitig auch als Formlinien behandelt. Keine dieser Schichtlinien darf deshalb als etwas Selbständiges (Individuelles) behandelt, sondern es muss bei der Formgebung jeder Schichtlinie auf die über und unter ihr liegenden Linien Rücksicht genommen werden. Die so herzustellende Harmonie der Schichtlinien und die dadurch bedingte Konformität derselben bildet somit eine der wichtigsten Anforderungen an jede topographische Geländedarstellung in Schichtlinien. In dieser Beziehung müssen sich nach der Ansicht des Verfassers die Aufnahmen eines Topographen von denjenigen eines Ingenieurs unterscheiden, indem bei den letzteren zweifellos jede einzelne Schichtlinie mit Sorgfalt durch das Gelände verfolgt und mit allen grossen und kleinen Aus- und Einbiegungen in der Zeichnung zur Darstellung gebracht werden muss. Hienach könnte es scheinen, als ob ein grundsätzlicher Widerspruch zwischen Militärtopographie und Ziviltopographie oder technischer Topographie bestände (vergl. Koppe, militärische und technische Topographie Z. f. V. 1904 S. 1). Dieser Widerspruch aber ist nur ein scheinbarer, denn was Schulze von den Aufnahmen des Ingenieurs sagt, bezieht sich auf solche Geländeaufnahmen des Ingenieurs, nach denen die Ausschachtungen und Anschüttungen bei Strassenbauten und dergl. berechnet werden sollen. Anders verhält es sich mit den Aufnahmen des Ziviltopographen, welche zum Zweck der Herstellung topographischer Karten ausgeführt werden. Bei solchen sind nach unserer Ansicht dieselben Gesichtspunkte zu beachten, welche Schulze für die Militärtopographie ausgeführt hat. Nur in einem Punkt wird der Ziviltopograph dem Militärtopographen (bei der Preussischen Landesaufnahme) nicht folgen können, nämlich in der Verschiebung einzelner Schichtlinien in denjenigen

Fällen, in welchen zwischen 2 Schichtlinien ein Terrainwechsel fällt. Dem Ziviltopographen, der an die möglichst getreue Darstellung von Jugend an gewöhnt ist, wird es widerstreben, eine Schichtlinie an einen Terrainwechsel zu verlegen, dem eine andere Höhe zukommt als der Schichtlinie selbst. Es wird dies aus mehrfachen Gründen aber nicht notwendig und auch nicht zweckmässig sein. Auch bezüglich der Höhenpunkte hat der Ziviltopograph dieselben Regeln zu beachten, welche nach Schulze der Militärtopograph zu beachten hat, ebenso bezüglich der Zahl der zu messenden Punkte (50 bis 200 m Abstand) wird der Ziviltopograph dasselbe Mass einhalten müssen, wie der Militärtopograph. Selbstverständlich ist diese Zahl von dem Massstab der Karte abhängig, weshalb die Zahl mit dem Massstab wächst. Aus der für uns ebenfalls interessanten Schilderung der Arbeit eines Topographen erfahren wir, dass der Topograph das von ihm aufzunehmende Gelände dreimal begehen muss:

1. Vor Beginn der ganzen Arbeit Erkundung des ganzen Aufnahmegebiets.
2. Vor Beginn der Aufnahme auf einem Stationspunkt Erkundung des von diesem aufzunehmenden Gebietes (ca. 500 m im Umkreis.)
3. Bei der Herstellung des Krokis, nach welchem später die Zeichnung auf dem Messtisch auszuführen ist.

In dem letzten Abschnitt des II. Teils sind alsdann die Arbeiten beschrieben, welche die Topographen bei Fertigstellung der Aufnahmen im Winter auszuführen haben.

Der III. Teil des Buches gibt einen kurzen Abriss über die kartographische Verwertung der Messtischaufnahmen: Publikation der Messtischblätter im Massstab 1 : 25 000, Herstellung von Garnisonsumgebungskarten im Massstab 1 : 25 000, Herstellung der Karte des Deutschen Reiches im Massstab 1 : 100 000, das Hauptwerk der Preuss. Landesaufnahme, und die Herstellung der topographischen Spezialkarte von Mitteleuropa im Massstab 1 : 200 000.

Mit einem Anhang „Notizen über die ausserpreussischen Vermessungs- und Kartierungsarbeiten“ schliesst das Buch, das wir jedermann, der sich für Topographie und Kartographie interessiert, warm empfehlen können. Auf einige Unrichtigkeiten, die dort vorkommen, will ich nicht eingehen, doch sei es dem Referenten gestattet, dasjenige, was der Herr Verfasser auf S. 268 über die neue topographische Karte (Höhenkurvenkarte) von Württemberg im Massstab 1 : 25 000 sagt, nach Massgabe des heutigen Standes soweit zu ergänzen, als zum Verständnis dieser Karte notwendig erscheint. Die Koordinaten der Sternwarte von Tübingen wurden nur für die Höhenkurvenkarte, nicht aber für die übrigen Kartenwerke abgeändert (s. Fussnote z. S. 269 und 268), die Projektion der Karte ist nicht die polyedrische, sondern die Cassini-Soldner'sche, und ausser den Höhen-

schichten von 10, 5 und 2,5 m werden erforderlichenfalls auch Zwischenschichten mit einem Höhenabstand von 1,25 gegeben.

Die Aufnahme erfolgt mit Kreistachymetern unter Benützung der lithographierten Flurkarten im Massstab 1:2500. Die Konstruktion der Horizontalkurven erfolgt an der Hand der gemessenen Höhenpunkte (150—400 auf einer Flurkarte mit 1,39 km Höhe), welche von dem die Karten führenden und den Lattenträger begleitenden Topographen ausgewählt sind, sowie an der Hand der in die Flurkarten eingezeichneten Geripplinien und der die Bodenformen charakterisierenden Leitkurven. Diese im Zimmer konstruierten Kurven werden dann an der Hand der Stichvorlage für 1:25000 im Gelände nachgeprüft, so dass hierdurch vollständige Garantie für die richtige Schichtenlinienzeichnung gegeben ist. Die Flurkarten werden nicht ohne weiteres photographisch auf 1:25000 reduziert, vielmehr werden dieselben, nachdem sie bezüglich der Situation auf den neuesten Stand ergänzt sind, mit Rücksicht auf diese Verkleinerung vorher überzeichnet und mit allen topographisch wichtigen Gegenständen und Höhenzahlen in 10facher Vergrößerung versehen.

Stuttgart.

Schlebach.

Die Erschliessung von Baugeländen und die Bildung geeigneter Baustellen durch Umlegung der Grundstücke. Von A. Küster, Wirkl. Geh. Oberregierungsrat.

Der auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Zusammenlegungswesens als eine der ersten Autoritäten anerkannte Verfasser — der frühere Präsident der kgl. Generalkommission zu Düsseldorf — hat es unternommen, einen Gesetzentwurf auszuarbeiten, wonach es ermöglicht wird, auch gegen den Willen einzelner Beteiligter die Umlegung der Grundstücke zu geeigneten Baustellen zwangsweise durchzuführen.

Der Entwurf ist zwar zunächst für die Rheinprovinz bestimmt, aber wohl geeignet, auf weitere Gebiete der preussischen Monarchie und auch auf andere deutsche Staaten Anwendung zu finden.

In einer Einleitung wird zunächst nachgewiesen, dass die in Geltung befindlichen Gesetze, welche für diesen Gegenstand in Frage kommen, namentlich das Gesetz vom 2. Juli 1875 betreffend die Anlegung und Veränderung von Strassen und Plätzen in Städten und ländlichen Ortschaften, das Enteignungsgesetz vom 11. Juli 1874 und die verschiedenen Gesetze, welche die wirtschaftliche Zusammenlegung betreffen, nicht ausreichen, um die mannigfachen Hindernisse, welche dem durch den Entwurf verfolgten Zwecke, dessen Wichtigkeit heute niemand mehr bestreiten wird, entgegenstehen, zu beseitigen. Der Verfasser kommt zu dem Schlusse, dass dies tatsächlich nicht der Fall ist. Es wird das auch bestätigt durch den Erlass des Gesetzes vom 28. Juli 1902 (lex Adickes), welches nur für

den Bezirk der Stadt Frankfurt a/M. Geltung hat und in vielen seiner Bestimmungen speziell auf Frankfurter Verhältnisse zugeschnitten ist.

Es folgt der Entwurf selbst, welcher in 23 Paragraphen die Voraussetzungen der Anwendbarkeit, die Zuständigkeit und Zusammensetzung der Behörden, sowie die Durchführung des Verfahrens behandelt.

In einer eingehenden Begründung sucht der Herr Verfasser manche Bedenken zu widerlegen, welche einem bei Durchlesung des Entwurfs begegnen, und man muss anerkennen, dass die ganze Arbeit eine sehr reiflich überdachte und nach allen Richtungen wohlherwegene ist, wenn man sich auch nicht mit allen Bestimmungen einverstanden erklären kann und manches wünschenswerte vermissen wird.

Nach § 1 findet die Umlegung nach den für die wirtschaftliche Zusammenlegung von Grundstücken geltenden gesetzlichen Bestimmungen statt, soweit sie nicht durch das Gesetz abgeändert oder für nicht anwendbar erklärt werden.

§ 2 regelt die Voraussetzungen der Anwendbarkeit. Diese liegt vor, 1. wenn das Gelände sich zu dem beabsichtigten Zwecke eignet, Gründe des öffentlichen Wohls gegen die Bebauung nicht vorliegen und ein Bedürfnis zur Bebauung vorhanden oder in naher Zukunft zu erwarten ist, 2. wenn ein Antrag auf Umlegung von den Eigentümern, welchen mehr als die Hälfte der Umlegungsfläche gehört, bei der Auseinandersetzungsbehörde (Generalkommission) gestellt wird.

Im Gegensatz zu der lex Adickes, welche die zwangsweise Umlegung nur aus Gründen des öffentlichen Wohles zulässt, ist hier also ausgesprochen, dass auch das Privatinteresse der Beteiligten zur Durchführung des Zwangsverfahrens genügt, wenn nur keine Gründe des öffentlichen Wohles dagegen sprechen. Die Ausführungen, womit dieses Prinzip begründet wird, erscheinen zwar beachtenswert, doch halte ich es für sehr bedenklich, dass die Anzahl der beteiligten Personen bei Stellung des Antrags gar nicht in Betracht kommen soll. Die Gefahr, dass ein einzelner Grossbesitzer — welcher noch dazu häufig ein Bauspekulant sein wird — alle übrigen Beteiligten gegen ihren Willen zur Umlegung zwingen kann, ist nicht wegzuleugnen, und die Ausführungen in der Begründung, durch welche dieses Bedenken entkräftet werden soll, haben mich nicht überzeugen können. Wenn nicht die Hälfte, so sollte doch irgend eine Mindestzahl — mindestens ein Drittel — dem Antrage zustimmen müssen.

Die §§ 3—5 handeln von der Ausschliessung und Zuziehung einzelner Grundstücke, von dem Einleitungstermin und der Zurücknahme des Antrags.

Die eigentliche ausführende Behörde, die Umlegungskommission, besteht nach § 6 aus:

1. dem Spezialkommissar, welcher den Vorsitz führt,
2. drei von den Beteiligten gewählten Bevollmächtigten,
3. in Stadtkreisen dem Bürgermeister und Stadtbaumeister, in Landkreisen dem Kreislandrat, dem Bürgermeister und dem Kreisbaumeister,
4. dem Sachlandmesser.

Im weitem regelt der § 6 die Beschlussfähigkeit und die allgemeinen Befugnisse der Umlegungskommission.

Die Zusammensetzung derselben dürfte eine für eine sachgemässe Durchführung des Verfahrens wohl geeignete sein, ich verweise jedoch auf meine nachstehenden Bemerkungen zu § 7.

Der § 7 unterscheidet zwischen den Fällen, in welchen ein in Gemässheit des Gesetzes vom 2. Juli 1875 festgestellter Strassen- und Baufuchtlinienplan bereits vorliegt, und denjenigen, in welchen dies nicht der Fall ist. Nach meiner Ansicht ist in dieser Beziehung die Bestimmung der *lex Adickes*, wonach ein solcher Plan vor der Umlegung vorliegen muss, richtiger. Denn so sehr ich die Zweckmässigkeit der Zusammensetzung der Umlegungskommission für die ihr eigentlich obliegende Aufgabe anerkenne, so wenig kann ich doch zugeben, dass sie auch geeignet ist, die Aufstellung eines allen Anforderungen entsprechenden Bebauungsplans zu gewährleisten. Durch die Feststellung des Wegenetzes kann aber der spätern Bearbeitung des Strassenplans in einer Weise vorgegriffen werden, welche die grössten Schwierigkeiten zur Folge haben und unter Umständen manches wünschenswerte geradezu unmöglich machen kann. Der Entwurf eines Strassenplans und die Umlegung der Grundstücke sind eben zwei grundverschiedene Aufgaben. Die erstere ist lediglich Sache der Kommunalverwaltungen, und die Zugehörigkeit des Bürgermeisters und Stadtbaumeisters zu der Umlegungskommission genügt nicht, um der Gemeinde den nötigen Einfluss zu sichern. Zur Bearbeitung des Bebauungsplans gehört eine Vertiefung in diese Arbeit und eine dauernde unausgesetzte Beschäftigung mit derselben, welche in einer sieben- bzw. achtgliedrigen Kommission unmöglich ist. Namentlich die Rücksichten auf eine architektonisch schöne Durchbildung des Stadtbildes, auf welche in neuerer Zeit mit Recht so hoher Wert gelegt wird, dürfte nur selten die nötige Beachtung finden. Die Stadtbaumeister in kleineren und mittleren Städten sind der Mehrzahl nach Bauingenieure, seltener Architekten und noch seltener solche, welche sich speziell mit dem Städtebau beschäftigt haben. Die Gemeindeverwaltungen werden daher in vielen Fällen fremde Kräfte zur Gewinnung eines Bebauungsplans heranziehen, sei es durch Veranstaltung eines Wettbewerbs, sei es durch Beauftragung eines Spezialisten.

Auch die Generalkommissionen scheinen mir nicht die geeigneten Be-

hörden, um einen Bebauungsplan festzustellen. Sie verfügen nicht über für diesen Zweck allseitig durchgebildete und erfahrene Beamte.

Gegen die §§ 8 und 9, welche von der Einschätzung und der Aufbringung der Wege handeln, dürften keine Bedenken vorliegen.

Der § 10 bestimmt, dass mangels einer Vereinbarung mit der Gemeinde derjenige Betrag von den Beteiligten anzubringen ist, welcher notwendig ist, um allen Wegen die zur Aufschliessung und Benutzung der auszuweisenden Abfindungen erforderliche Breite zu geben, während der zur Ausführung des Bebauungsplans erforderliche Mehrbetrag von der Gemeinde an die Umlegungskasse zu zahlen ist, sobald der Verteilungsplan endgültig feststeht, wogegen ihr die in Frage kommenden Flächen zum Eigentum überwiesen werden. Diese Bestimmung scheint mir eine ungerechtfertigte Belastung der Gemeinde zu enthalten. Die ihr zu überweisenden Flächen haben für die Gemeinde in der Regel nicht den geringsten Wert. Jedem Anlieger muss ein Uebergang über dieselben nach seinem Grundstück offen gehalten werden, der Rest wird als Ablagerungsplatz für alle möglichen Gegenstände benutzt werden und die Erhaltung von Ordnung und Reinlichkeit auf den Wegen nur erschweren. In der Begründung wird freilich ausgeführt, dass die Gemeinde sich auf Grund von Bestimmungen der Gesetze vom 2. Juli 1875 und vom 14. Juli 1893 schadlos halten kann, ich glaube aber nicht, dass dieser Weg überall gangbar sein wird. Namentlich wird die Umlegung eines beschränkten, vielleicht verhältnismässig kleinen Gebietes schwerlich Veranlassung zur Einführung einer allgemeinen Bauplatzsteuer geben können.

Es dürfte sich mehr empfehlen, den Gemeinden das gesamte, nach dem Bebauungsplan zu den Strassen erforderliche Areal unentgeltlich zum Eigentum zu überweisen, den Eigentümern der anstossenden Abfindungen aber die Nutzung der zunächst nicht erforderlichen Flächen bis zum Ausbau der Strasse ohne Entschädigung zu überlassen. Diese sind die einzigen, welche die fraglichen Flächen in der Zwischenzeit verwerten können.

Dagegen wird man es gerechtfertigt finden müssen, dass die Gemeinde den Wert derjenigen Mehrflächen, welche infolge Anlegung von Strassen von mehr als 26 m Breite erforderlich werden, sofort an die Umlegungskasse zahlt. Jedenfalls wird man sich bemühen müssen, zur Lösung dieser Frage noch einen andern Weg zu finden.

Zu § 11, welcher voraussetzt, dass ein festgesetzter Bebauungsplan nicht vorliegt, enthalte ich mich mit Rücksicht auf das zu § 7 Gesagte weiterer Bemerkungen.

Mit den Bestimmungen der §§ 12—20 kann man sich im allgemeinen einverstanden erklären, doch halte ich es für wünschenswert, dass zu dem nach § 14 von dem Spezialkommissar behufs Vorbringen von Einwendungen

gegen das Vermessungs- und Einschätzungsregister anzuberaumenden Termin unter allen Umständen auch der Sachlandmesser zugezogen wird.

Bedenklich erscheint mir die Bestimmung im § 16, wonach auch die Eigentümer von nicht wieder ausgewiesenen Gebäulichkeiten sich eine Abfindung in Geld gefallen lassen müssen, wenn ich auch die Schwierigkeiten nicht verkenne, welche entstehen können, wenn z. B. für eine Feldscheune, welche bei der Einschätzung einen verhältnismässig hohen Bauwert hat, der sich aber nach der Umlegung sehr vermindert, eine grosse Fläche wertvolles Bauland ausgewiesen werden muss.

Die §§ 21 und 22 handeln von den Planbeschwerden und der Feststellung des Verteilungsplans, während der § 23 die Tätigkeit der Kreisvermittlungsbehörde ausschliesst.

Der ganze Entwurf weist der Umlegungskommission eine weniger entscheidende als beratende Stelle zu. Der Herr Verfasser begründet dies (Begründung zu § 6) im wesentlichen mit den bestehenden gesetzlichen Bestimmungen und hält es gerade jetzt für umso weniger zeitgemäss, in einem Spezialgesetze Aenderungen einzuführen, als man sich zurzeit im landwirtschaftlichen Ministerium mit einer Umgestaltung der Generalkommissionen beschäftigt. Dieser Ansicht kann ich mich nicht anschliessen. Abgesehen davon, dass es noch sehr fraglich erscheint, ob und wann eine Uebereinstimmung der gesetzgebenden Faktoren zustande kommt, liegen nur zwei Möglichkeiten vor. Entweder die Befugnisse der jetzigen Spezialkommissionen werden dahin erweitert, dass sie zu einer Spruchbehörde erster Instanz ausgebildet werden, oder ihre Stellung bleibt im ganzen dieselbe wie bisher. Im ersteren Falle würde sich eine mit Spruchbefugnis ausgerüstete Umlegungskommission ohne weiteres in die neue Gesetzgebung einfügen. Aber auch im andern Falle wird man die ihr beigelegten Befugnisse nicht schmälern dürfen, wenn sie sachlich als richtig erkannt und durch die Erfahrung bewährt sind.

Ueber die Frage selbst kann man verschiedener Ansicht sein, persönlich halte ich es für richtiger, der Umlegungskommission eine mehr entscheidende Stellung zuzuweisen. Wenn man eine solche schon für die Spezialkommissionen anstrebt, so wird sie für die Umlegungskommissionen in noch höherem Grade angezeigt sein. Die Zusammensetzung derselben, welcher zwei Juristen, mehrere wirtschaftliche und technische Sachverständige angehören, dürfte Gewähr dafür bieten, dass ihre Entscheidungen im allgemeinen gerecht und sachgemäss ausfallen werden.

Der hier besprochenen Schrift sind sechs Tafeln beigegeben, welche je den alten und neuen Zustand von Umlegungsgebieten in den Städten Neuss und Wetzlar und der etwa 4000 Einwohner zählenden ländlichen Ortschaft Heddesdorf darstellen. Die Umlegungen sind unter Zustimmung

aller Beteiligten durch die Generalkommission zu Düsseldorf ausgeführt und allem Anschein nach wohl gelungen.

Wenn ich es unternommen habe, im vorstehenden meine Ansicht über diese wichtige Materie öffentlich auszusprechen, so bin ich dabei weniger von der Meinung geleitet worden, dass ich viel zur Klärung der Sache beitragen könne, als von dem Wunsche, andere Kollegen, denen eine grössere Erfahrung in diesen Fragen zu Gebote steht, wie mir, anzuregen, sich gleichfalls darüber zu äussern. Auch hoffe ich, dass es gelingen wird, auf der diesjährigen Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins eine Besprechung der Sache herbeizuführen.

Der kgl. Generalkommission zu Düsseldorf aber spreche ich auch an dieser Stelle den Dank unseres Vereins aus für die Uebersendung der Druckschrift, welche für uns in hohem Grade ehrenvoll ist und uns Gelegenheit gibt, unsere Ansichten geltend zu machen und unsere Interessen zu wahren, soweit dies überhaupt zugänglich und bei dieser Frage möglich ist.

Brakel, Kr. Höxter, im Januar 1904.

L. Winckel.

„Der Städtebau“, Monatsschrift für die künstlerische Ausgestaltung der Städte nach ihren wirtschaftlichen, geschichtlichen und sozialen Grundsätzen. Begründet von Theodor Goecke-Berlin und Kamillo Sitte-Wien. Verlag von Ernst Wasmuth, G. m. b. H., Berlin.

Von diesem neuen, in hohem Grade zeitgemässen Unternehmen liegen die beiden ersten Hefte vor. Ein tragisches Geschick hat es gefügt, dass der eine der Begründer, der Wiener Architekt Sitte schon vor dem Erscheinen des ersten, zum grossen Teil noch von ihm bearbeiteten Heftes aus diesem Leben abberufen worden ist. Die Wissenschaft und namentlich die Kunst des Städtebaues hat an ihm einen ihrer ersten Vertreter verloren, der von ihm ausgestreute Samen wird aber fruchtbringend weiter wirken, und stets wird man ihn unter denjenigen nennen, welche zuerst die Bedeutung dieses wichtigen Gebietes erkannt und leitende Grundsätze für die weitere Ausgestaltung desselben aufgestellt haben.

Das erste Heft enthält zunächst eine Ansprache an die Leser, in welcher die Wichtigkeit der rationellen Städtebaukunst dargelegt und eine Uebersicht über die noch so kurze Geschichte derselben gegeben wird.

Es folgt ein Aufsatz von Sitte über Enteignungsgesetz und Lageplan, welcher im zweiten und dritten Heft fortgesetzt wird.

Der Verfasser bekennt sich als Gegner jedes Zwangsverfahrens, sowohl der Enteignung, wie der zwangsweisen Umlegung der Grundstücke. Er glaubt, durch die Aufstellung eines geeigneten Bebauungsplans, namentlich durch weitgehende Berücksichtigung der Eigentumsgrenzen jeden

Zwang entbehrlich machen zu können, und sucht dies durch mehrere Beispiele, von denen eins fingiert ist, die übrigen verschiedenen neuern Stadterweiterungen entnommen sind, nachzuweisen. Die Beispiele sind jedoch nicht überzeugend. Zunächst sind sie so gewählt, dass eine weitgehende Berücksichtigung der Eigentums Grenzen sehr naheliegend erscheint. Dann ist das Gelände in so geringer Ausdehnung dargestellt, dass man sich kein Urteil über die Zweckmässigkeit des Plans im ganzen bilden kann. Auch fehlen alle Angaben über die Höhenverhältnisse. Endlich ist es nicht ausgeschlossen, dass auch bei den gewählten Beispielen die Durchführung einer Strasse, welche im öffentlichen Interesse dringend geboten erscheint, durch den Widerspruch eines einzelnen Grundbesitzers unmöglich gemacht werden kann, wenn alle Zwangsmittel fehlen. Solche sollten freilich nur im Notfalle angewendet werden und die einschlägige Gesetzgebung sollte dem Schutz des Eigentumsrechts die grösstmögliche Berücksichtigung zuteil werden lassen, aber Zwangsmittel nicht vollständig ausschliessen.

Aehnlich verhält es sich mit den Schrägstrassen, welche der Verfasser entschieden verwirft. Man muss ihm darin recht geben, dass es ein vergebliches Beginnen sein würde, die einzelnen Stadtteile auf dem nächsten Wege miteinander verbinden zu wollen, und dass ein solcher Versuch Nachteile mit sich bringen würde, welche die erhofften Vorteile weit überwiegen. Dagegen erscheint es wünschenswert, die verschiedenen Stadtteile mit den Verkehrszentren — Bahnhöfen, Märkten u. dergl. — in tunlichst nahe und bequeme Verbindung zu bringen. Das wird aber ohne Schrägstrassen nicht immer möglich sein. Diese Ausstellungen im einzelnen ändern übrigens nichts an der Bedeutung des Aufsatzes, welcher höchst wertvolle Fingerzeige für die Aufstellung eines schönen und zweckmässigen Bebauungsplans gibt.

Das erste Heft enthält ausserdem eine Tafel mit dem vom Geh. Regierungsrat Henrici entworfenen Bebauungsplan der Südwestvorstadt von Jena, ein Schaubild nebst Strassenplan neuer Strassenanlagen in München, zwei Tafeln Entwürfe zu Verkehrsverbesserungen in Nürnberg (Schaubilder und Lagepläne) und in gleicher Darstellung eine Tafel über die Umgestaltung der Kirchstrasse in Darmstadt.

Das zweite Heft enthält ausser der Fortsetzung des Sitteschen Artikels Aufsätze über „Städtebau und Denkmalpflege“ von Th. Goecke und über „die Stellung der Kirchen im Stadtplan“ von Fr. Wolff-Berlin, eine Schilderung des Königin Luise-Gartens in Magdeburg von Peters und endlich die Fortsetzung des Rückblicks auf die deutsche Städteausstellung in Dresden von Goecke.

Die beiden letzten Aufsätze stellen sich wesentlich als Erläuterungen zu den beigegebenen Tafeln dar. Von letzteren enthält die erste (Taf. 9)

eine Stadtteilregelung in London, die beiden folgenden den Königin Luise-Garten in Magdeburg (Vogelschau und Lageplan), Taf. 12 das Rathaus und Stadttheater in Bielefeld, Taf. 13 das Modell für ein Stadttheater und Festhalle in Nürnberg, die beiden folgenden den Marktplatz in Halle a. d. S., Taf. 16 endlich den Abschluss des Schlossplatzes in Wiesbaden durch den Bau einer höheren Mädchenschule.

Die Zeitschrift ist sehr gut ausgestattet, namentlich die bildlichen Darstellungen sind geradezu vorzüglich, der Herausgeber und die bereits gewonnenen Mitarbeiter gehören zu den ersten Autoritäten des Faches, man kann daher dem neuen Unternehmen nur die weiteste Verbreitung wünschen, welche umsomehr zu erwarten ist, als der Preis — 20 Mk. für den Jahrgang — als ein sehr mässiger bezeichnet werden muss.

Brakel, Kreis Höxter, im Februar 1904.

L. Winkel.

Hochschulnachrichten.

Dem Reichsanzeiger und kgl. preuss. Staatsanzeiger vom 4. Januar 1904 ist folgende Bekanntmachung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten zu entnehmen:

Das von dem Herrn Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten errichtete Stipendium für einen in der Richtung des Wasser- und Strassenbau-fachs geprüften Regierungsbaumeister zum Studium der Kulturtechnik ist vom 1. April 1904 ab auf ein Jahr zu vergeben. Durch dasselbe wird nicht allein eine bessere Ausbildung des Stipendiaten in der Kulturtechnik bezweckt, sondern es soll dem Belieben auch Gelegenheit zur Erlangung gründlicherer Kenntnisse in den speziell landwirtschaftlichen Lehrfächern gegeben werden. Dem Bewerber steht es frei, den kulturtechnischen Lehrgang nach seiner Wahl entweder bei der Landwirtschaftlichen Hochschule hierselbst oder bei der Landwirtschaftlichen Akademie in Bonn-Poppelsdorf zurückzulegen. Die Höhe des mit unentgeltlichen Vorlesungen verbundenen Stipendiums beträgt 2500 Mk., deren Zahlung in vierteljährlichen Teilbeträgen im voraus erfolgt. Der Empfänger des Stipendiums hat sich zu verpflichten, am Schlusse des einjährigen Lehrgangs sich einer Prüfung aus dem Bereiche der von ihm gehörten Vorlesungen zu unterziehen.

Ueber den Umfang dieser Vorlesungen bleibt weitere Bestimmung vorbehalten.

Prüfungsnachrichten.

Berichtigung

zu der in Heft 1 vom 1. Januar 1904 veröffentlichten Liste der bei der Kgl. Prüfungskommission für Landmesser zu Bonn-Poppelsdorf bestandenen Kandidaten:

Es haben die Landmesserprüfung im Jahre 1903 noch bestanden:

1. Gärtner, Karl, geb. am 30. 6. 1879 zu Halle.
2. Prietzschk, Karl, „ „ 16. 11. 1874 „ Ober-Teutschenthal.
3. Schäfer, Stephan, „ „ 1. 4. 1876 „ Heppingen.

Bekanntmachung der kgl. Feldmesserprüfungskommission, betreffend das Ergebnis der im Herbst 1903 abgehaltenen Staatsprüfung für Feldmesser.

Infolge der im September 1903 abgehaltenen Staatsprüfung für Feldmesser haben die Kandidaten:

Bechtle, Otto, von Biberach a. R.,	Maurer, Hermann, von Gerstetten,
Berger, Otto Adolf, von Esslingen,	Oberamts Heidenheim,
Blickle, Karl, von Winterlingen,	Müller, Friedrich, von Heimsheim,
Oberamts Balingen,	Oberamts Leonberg,
Bucher, Gustav Adolf, von Knittlingen,	Nick, Oskar Kuno, von Hirschlanden,
Oberamts Maulbronn,	Oberamts Leonberg,
Deiss, Karl Alfred, v. Ludwigsburg,	Reutter, Eugen, von Tübingen,
Frech, Otto, von Stuttgart,	Schiecker, Friedrich Gustav, von
Hettinger, Richard Hugo, von Esslingen,	Heilbronn,
Honeker, Karl, von Ulm.	Speidel, Karl Julius, von Nürtingen,
Krezdorn, Albert, von Mengen,	Stecher, Otto, von Tübingen,
Oberamts Saugau,	Steiff, Robert, von Geislingen a. St.,
Landauer, August Eugen Theodor,	Stohrer, Karl Ferdinand, von
von Weinsberg,	Giengen a. Brenz,
Lutz, Paul, von Pfullingen, Oberamts Reutlingen,	Stroh, Paul Ernst, von Backnang,
	Waller, Harold, von Gmünd,

die Berechtigung erlangt, nach Massgabe der kgl. Verordnung vom 21. Oktober 1895, Reg.-Bl. S. 301, als öffentliche Feldmesser beeidigt und bestellt zu werden.

Stuttgart, den 19. Dezember 1903.

Kgl. Feldmesserprüfungskommission:
In Vertretung: *Graner*.

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Seit dem 1. Februar 1904 sind folgende Personaländerungen in der preussischen Katasterverwaltung vorgekommen:

Pensioniert: St.-Insp. Bernkopf in Neumarkt (5); St.-Insp. Giehm in Osterburg (99).

Versetzt: St.-Insp. Senff von Jarotschin nach Schleswig als Sekretär; K.-K. und Rentm. Mülle von Weener nach Merseburg als Sekretär; K.-K. Wallstab von Hultschin nach Osterburg.

Befördert: Zu Kataster-Kontrollleuten bzw. Kataster-Sekretären: die K.-K. Betz von Magdeburg nach Hultschin (844), Dreber von Stralsund nach Weener (875), Fiebelkorn von Breslau nach Jarotschin (878). — Zu Kataster-Landmessern Ia: die K.-L. Breitkreuz von Schleswig nach Münster, Käufer von Lüneburg nach Stade, Massmann in Stralsund, Tiedemann in Magdeburg.

Freies Amt: Das Katasteramt Neumarkt im Regierungsbezirk Breslau ist (laut Reichs- und Staatsanzeiger vom 15. Febr. 1904 Nr. 39) zum 1. April 1904 anderweit zu besetzen.

Dem Landmesser Hermann Wolff, bisherigen Hilfsassistenten, ist mit Genehmigung des Herrn Ministers die Stelle des ständigen Assistenten für Geodäsie an der Technischen Hochschule zu Berlin übertragen worden.

Königreich Bayern. Messungsassistent Karl Reinmund bei der kgl. Regierung der Oberpfalz, K. d. Fin., der kgl. Messungsbehörde Regensburg zugeteilt; dagegen zum Assistenten bei genannter Regierungsfinanzkammer der gepr. Geometer Ludwig Schmidinger, derzeit in Cham, ernannt.

Grossherzogtum Baden. Mit Entschliessung Grossh. Ministeriums des Innern vom 12. Febr. d. J. wurde dem Revisionsgeometer Ludwig Gärtner die etatsmässige Amtsstelle eines Vermessungsrevisors bei der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues übertragen.

Mit Entschliessung der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues ist die Versetzung des Bezirksgeometers August Bach in Donaueschingen nach Waldshut zurückgenommen und statt dessen Bezirksgeometer Max Beutler in Gernsbach nach Waldshut versetzt worden.

Vereinsangelegenheiten.

Der am 22. Februar 1891 gegründete Verein der Landmesser der Königlichen Generalkommission zu Münster — Zweigverein des Deutschen Geometervereins — hat sich durch Beschluss der am 21. Februar d. J. stattgehabten Hauptversammlung aufgelöst.

Brakel, Kr. Höxter, den 28. Februar 1904.

L. Winkel.

Aus den Zweigvereinen.

Thüringer Landmesserverein.

Der aus dem „Thüringer Geometerverein“ hervorgegangene Verein hielt am 24. Januar cr. seine diesjährige Hauptversammlung in Gotha ab. Da besondere Anträge nicht vorlagen, beschränkte sich der offizielle Teil auf die Erstattung des Geschäfts- und Kassenberichts, sowie auf die Neuwahl des Vorstands, welcher nunmehr folgende Zusammensetzung hat:

1. Vorsitzender: Vermessungskommissar Schnaubert-Weimar,
2. „ Städtischer Landmesser Witte-Erfurt,
1. Schriftführer: Reg.-Landmesser Schönwetter-Gotha,
2. „ Bezirksgeometer Honigmann-Eisenberg S.-A.,
- Kassierer: Obersteuerinspektor Stütz-Stotternheim.

Nach dem gemeinschaftlichen Mittagessen im „Hotel zum Schützen“ führte ein Spaziergang die 17 Teilnehmer nach dem „Berggarten“, dem sich ein Abendschoppen in „Böhms Weinschänke“ anschloss. Leider musste ein grosser Teil der Kollegen mit Rücksicht auf die weite Heimreise schon in den Dämmerstunden Abschied nehmen.

Als Kuriosum sei erwähnt, dass die 41 Mitglieder 21 verschiedene Amtsbezeichnungen führen, auch ein Beitrag zur Titelfrage. — Recht erwünscht wäre der Beitritt der grossen Zahl der dem Verein leider noch fernstehenden Kollegen in Thüringen. An Anregungen wird es, zumal bei der Verschiedenartigkeit der Wirkungskreise in den Thüringischen Staaten, nicht fehlen. U. a. ist für Mitte April eine Besichtigung der im Bau befindlichen Talsperre bei Dietharz (Herzogtum Gotha) unter fachmännischer Führung nebst Vortrag angesetzt.

Schönwetter, I. Schriftführer.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Zur Kreisabsteckung, von Puller. — Militärische und technische Topographie, von C. Koppe. — Die Tätigkeit der Geometer bei der Anfertigung von Bebauungsplänen, von L. Winckel. — Die Grundstücksumlegung in Stadtfeldmarken und in der Südostfeldmark Dortmund, von Stadtrat de Weldige-Cremer und Regierungsassessor Dr. Fahrenhorst, Kgl. Spezialkommissar in Dortmund. Von Lube. — **Bücherschau.** — **Hochschulnachrichten.** — **Prüfungsnachrichten.** — **Personalnachrichten.** — **Vereinsangelegenheiten.** — **Aus den Zweigvereinen.**

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 7.

Band XXXIII.

←: 1. April. :→

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

Verbindung zweier Geraden durch eine Gegenkurve.

Von Landmesser Fr. Schulze—Stettin.

Die Aufgabe: Zwei Gerade zu verbinden durch zwei Kreisbögen, welche die Geraden und sich selbst berühren, kommt im Eisenbahnbau in der verschiedensten Gestalt vor, am häufigsten bei der Einlegung von Weichen zur Verbindung zweier Gleise mit parallelen oder geneigten Achsen, ebenso bei der Festlegung einer Trace in kopiertem Gelände. In fast allen diesen Fällen ist gegeben bzw. bekannt: der Winkel der beiden Geraden, Bogenanfang oder Bogenende, die Halbmesser der *S*-Kurve und die Länge der geraden Zwischenstrecke zwischen den beiden Kurvenästen, wo eine solche notwendig ist. Die Lösung dieser Aufgabe bietet keine Schwierigkeiten; sie findet sich u. a. in dem „Taschenbuch zum Abstecken der Kurven an Strassen und Eisenbahnen“ von C. Knoll, 2. Aufl. von W. Weitbrecht, S. 121 u. f.

In etwas anderer Gestalt tritt dieses Problem auf bei der Absteckung gekrümmter Strassen-Fluchtlinien, dann nämlich, wenn zwei einen Winkel miteinander einschliessende gerade Fluchtlinienstrecken einer Strasse durch eine konvex-konkave Kreislinie derart zu verbinden sind, dass der Bogenanfangs- und Bogenendpunkt, oder einer derselben und der Wendepunkt der *S*-Kurve mit in der Oertlichkeit gegebenen festen Punkten (Hausecken u. dgl.) zusammenfallen. Die Lösung dieser Aufgabe, auf die wir durch die Mitteilung eines in der Praxis nicht selten vorkommenden Spezialfalles durch einen Kollegen gebracht wurden, ist nicht ganz so nahelegend, wie die Lösung der zu Anfang genannten Aufgabe. In den bekannteren Tracierungshandbüchern findet sich diese Aufgabe auch nicht, sodass es sich rechtfertigen lässt, wenn wir die von uns gefundene Lösung

hier bekannt geben. Vielleicht findet der eine oder der andere Leser dieser Zeitschrift eine einfachere und bessere Lösung.

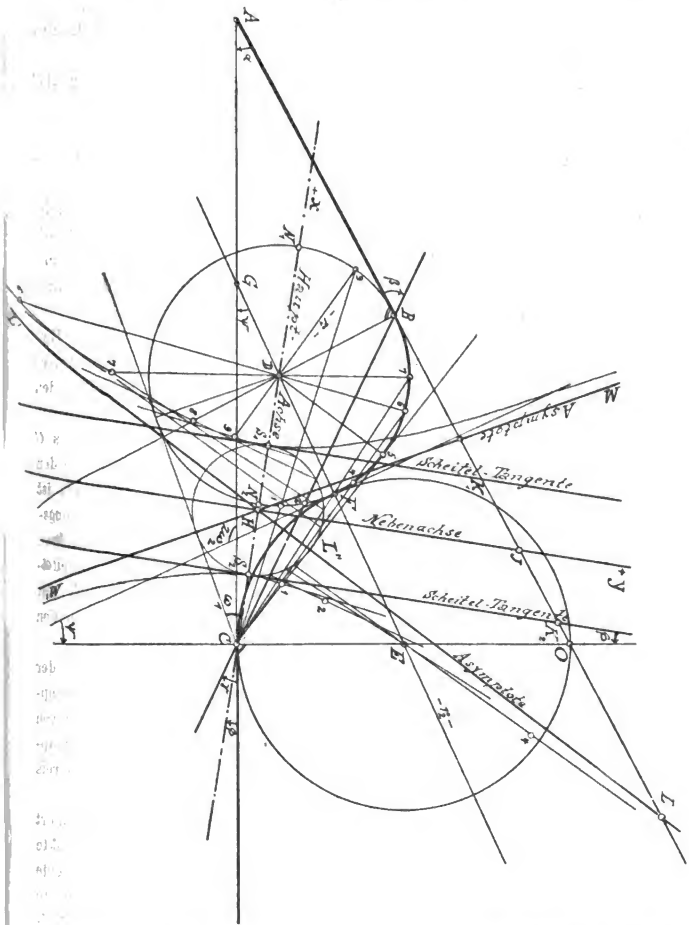
Wir wollen die Aufgabe auf eine ganz bestimmte Form bringen. Es seien gegeben zwei Gerade AB und CD , die einen — in der Regel kleinen — Winkel α einschliessen. Es sollen zwei Kreise gezeichnet werden, so dass der eine die erste Gerade im Punkte B und der andere die zweite Gerade im Punkte C berührt, und die ausserdem sich selbst in einem zu ermittelnden Punkt F berühren sollen.

Man findet sofort, dass es unendlich viele Kreispaaire von der genannten Eigenschaft gibt, wenn die gestellten Bedingungen die einzigen sind. Jedoch bestehen für die Radien der Kreise Grenzwerte. Es darf nämlich der Radius des Kreises, der die Gerade AB in B berühren soll, nicht grösser sein als der Radius desjenigen Kreises, der auch durch den Punkt C geht. Der Mittelpunkt dieses Kreises ist leicht gefunden, es ist der Schnittpunkt der in B errichteten Senkrechten zu AB mit der Mittelsenkrechten zur Verbindungslinie der beiden Punkte B, C . Ebenso darf der Radius des zweiten Kreises nicht grösser sein als der Radius des Kreises, der AC in C berührt und gleichzeitig durch den Punkt B geht.

Ferner erkennt man leicht, dass im allgemeinen die Konstruktion zweier solcher Kreise nicht möglich ist, wenn noch die Bedingung gestellt wird, dass dieselben sich in einem ganz bestimmten, d. h. gegebenen Punkt berühren sollen.

Die Aufgabe wird zu einer eindeutigen und bestimmten erst durch die Hinzufügung noch einer **linearen** Bedingung, etwa durch die Angabe des Radius für den ersten Kreis, oder durch die Bedingung, dass derselbe durch einen gegebenen Punkt gehen soll, wodurch auch der Radius bestimmt ist, u. a. m. Dies ergibt sich — ausser durch die Ueberlegung der Konstruktionsmöglichkeiten — ohne weiteres daraus, dass die allgemeine Kreisgleichung nur drei Parameter hat; es sind also im ganzen sechs Parameter vorhanden, denen durch die Bedingung, dass die beiden Kreise sich selbst und die beiden Geraden berühren sollen, auch sechs Bestimmungsgleichungen gegenüberstehen. Es bleibt mithin der eine Parameter willkürlich. Wird über einen Parameter verfügt, indem man z. B. dem Radius des einen Kreises einen bestimmten Wert beilegt, der natürlich den Grenzbedingungen der Aufgabe genügen muss, so sind auch die übrigen fünf Parameter eindeutig bestimmt.

Man könnte auf diesem analytischen Wege die Lösung der Aufgabe zu einer rein algebraischen machen, bei der lediglich algebraische bzw. arithmetische Operationen auszuführen sind. Wir wollen uns aber zunächst die geometrische Natur der Aufgabe etwas näher ansehen, da aus derselben die Lösung der Aufgabe viel schneller erkannt wird. Wir setzen dabei voraus, dass der Radius r_1 des Kreises, der die Linie AB in B



berührt, gegeben sei, und beziehen uns hinsichtlich der Bezeichnungen u. s. w. auf die Angaben der Figur.

Der geometrische Ort für den Mittelpunkt E des die Gerade AC im Punkte C berührenden Kreises ist die in C errichtete Senkrechte zu AC . Wir haben es nun mit der Aufgabe zu tun:

Den geometrischen Ort des Punktes zu ermitteln, der von dem Punkte C und von dem Umfang des Kreises um D , vom Radius r_1 , gleich weit entfernt ist.

Der gesuchte Mittelpunkt E des Kreises vom Radius r_2 , der AC in C und gleichzeitig den Kreis D berührt, ist dann der Schnittpunkt dieser beiden geometrischen Oerter.

Nach den Lehren der synthetischen Geometrie ist nun der geometrische Ort für einen Punkt, der von einem gegebenen Punkt und einem Kreis gleich weit entfernt ist, bekanntlich ein Kegelschnitt. Derselbe ist ein Kreis, wenn der Punkt innerhalb der Kreisfläche liegt, eine Hyperbel, wenn der Punkt ausserhalb der Kreisfläche liegt, und eine Parabel, wenn der Radius des Kreises unendlich gross ist, d. h. der Kreis in eine gerade Linie übergeht.

Im gegebenen Fall ist der gesuchte geometrische Ort stets eine Hyperbel, weil ja der Punkt C unter allen Umständen ausserhalb des Kreises D mit dem Radius r_1 liegen muss, wenn eine S -Kurve zwischen den Punkten BC möglich sein soll.

Nach den Lehren der synthetischen Geometrie folgt weiter, dass C der Brennpunkt desjenigen Astes der Hyperbel sein muss, der durch den Mittelpunkt E des gesuchten Kreises geht. Der zweite Brennpunkt ist identisch mit dem Mittelpunkt D des gegebenen Kreises. Der Halbierungspunkt H der Verbindungslinie CD ist der Schnittpunkt der beiden Achsen der Hyperbel, oder der Mittelpunkt derselben. Auch die beiden Scheitelpunkte $S_1 S_2$ sind sofort gefunden. S_1 halbiert die Strecke CN_1 der Hauptachse, S_2 die Strecke CN_2 , wo $N_1 N_2$ die Endpunkte des durch den Punkt C gehenden Durchmessers des Kreises D sind.

Die Asymptoten, neben den Achsen die wichtigsten Linien der Hyperbel, sind nun ebenfalls in einfachster Weise zu finden. Die Asymptote LHL' ist die Senkrechte von H auf die Richtung der Tangente von C an den Kreis D , auf der Seite des Kreismittelpunktes E ; die Asymptote MHM' die Senkrechte von H auf die andere Tangente an den Kreis D vom Punkte C aus.

Die beiden Hälften der Hyperbeläste sind in der Figur konstruiert und zwar als Umhüllungslinie der Tangenten, deren Berührungspunkte ebenfalls eingezeichnet sind. Die Konstruktion einer Hyperbeltangente und ihres Berührungspunktes ist eine sehr einfache Sache. Die Tangente ist die Mittelsenkrechte zu der von C aus bis zum Schnitt mit der Peripherie des Kreises D gezogenen Sekante, der Berührungspunkt der Tangente ist der Schnittpunkt der Mittelsenkrechten mit dem Radius des Kreises D , der durch den zur Sekante gehörigen Kreispunkt geht. Die Fusspunktcurve der sämtlichen Tangenten an die Hyperbel ist eine Kreislinie, deren Mittelpunkt H und deren Radius $HS_1 = HS_2$ ist. Dieser

Kreis berührt natürlich auch die von C gezogenen beiden Tangenten an den Kreis D , die einen Winkel $2\omega_1$ einschliessen, der sich ergibt aus der Gleichung:

$$(1) \dots \dots \dots \sin \omega_1 = \frac{r_1}{CD}.$$

Um nun die Massbeziehungen zur Bestimmung derjenigen Grössen zu erhalten, durch welche die Aufgabe gelöst wird, beziehen wir alles auf ein Cartesisches Koordinatensystem mit dem Ursprung H , der Linie HDN_1 als $+x$ -Achse und der Linie HJ als $+y$ -Achse.

Der Punkt H ist in der Linie CD , die wir als gegeben annehmen, bestimmt durch die Gleichungen:

$$(2) \dots \dots \dots \overline{CH} = \overline{CS}_2 + \frac{1}{2} r_1 = \frac{1}{2} \overline{CD} = \overline{DH}.$$

Die Strecke \overline{CD} , die wir gleich $2c$ setzen, berechnet sich am einfachsten aus der Gleichung:

$$(3) \dots \dots \dots \overline{CD} = 2c = \frac{\overline{BC} - r_1 \sin \beta}{\cos(\gamma - \varphi)},$$

nachdem $(\gamma - \varphi)$ aus:

$$(4) \dots \dots \dots \operatorname{tg}(\gamma - \varphi) = \frac{r_1 \cos \beta}{\overline{BC} - r_1 \sin \beta}$$

ermittelt ist.

Dann sind die beiden Achsen $2a$, $2b$ der Hyperbel:

$$(5) \dots 2a = \overline{S_1 S_2} = r_1$$

$$(6) \dots 2b = \sqrt{(2c)^2 - (2a)^2} = \sqrt{\overline{CN_1} \cdot \overline{CN_2}} = \overline{CP_3} = r_1 \operatorname{cotg} \omega_1,$$

sodass also auch:

$$(7) \dots \dots \dots 2c = \frac{r_1}{\sin \omega_1}.$$

Die Koordinaten für den Mittelpunkt E des Kreises vom Radius r_2 in Bezug auf Punkt C als Nullpunkt werden erhalten durch Kombination der Gleichung für die Gerade CEO mit der Gleichung der Hyperbel, d. h. es sind diese Koordinaten die gemeinsamen Wurzeln der beiden Gleichungen:

$$y = x \operatorname{cotg} \varphi$$

$$\frac{(x-c)^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

Durch Elimination von y ergibt sich die quadratische Gleichung für x :

$$(8) \dots \dots \dots x^2 + 2px - q = 0,$$

in der zur Abkürzung geschrieben ist:

$$(9) \dots p = \frac{c b^2}{a^2 \operatorname{cotg}^2 \varphi - b^2} \quad q = \frac{b^4}{a^2 \operatorname{cotg}^2 \varphi - b^2}.$$

Die Wurzeln der Gleichung (8) sind also:

$$x_{1,2} = -p \pm \sqrt{p^2 + q}.$$

Nach einigen einfachen Reduktionen erhält man:

$$\sqrt{p^2 + q} = \frac{a b^2 \sin \varphi}{a^2 \cos^2 \varphi - b^2 \sin^2 \varphi}$$

und daher:

$$\xi_{1,2} = \frac{b^2 \sin \varphi}{a^2 \cos^2 \varphi - b^2 \sin^2 \varphi} (-c \sin \varphi \pm a).$$

Werden hierin die Grössen $a b c$ als Funktionen von r_1 ausgedrückt, so erhält man nach einigen Vereinfachungen:

$$(10) \quad \dots \quad \xi_{1,2} = \frac{r_1}{2} \frac{\sin \varphi \cos^2 \omega_1 (-\sin \varphi \pm \sin \omega_1)}{\sin \omega_1 \sin (\omega_1 + \varphi) \sin (\omega_1 - \varphi)}.$$

Für positive Werte von φ ist auch die Abszisse des Kreismittelpunktes E positiv. Da nun im allgemeinen $\sphericalangle \omega_1 > \sphericalangle \varphi$ sein wird, so ist auch $\sin \omega_1 > \sin \varphi$, und wir erhalten nach einigen naheliegenden Vereinfachungen:

$$(11) \quad \dots \quad \xi_E = \xi_1 = \frac{r_1}{4} \frac{\sin \varphi \cos^2 \omega_1}{\sin \omega_1 \sin \frac{\omega_1 + \varphi}{2} \cos \frac{\omega_1 - \varphi}{2}}.$$

Wird dieser Wert für ξ in die Gleichung der Geraden CEO eingesetzt, so ergibt sich ohne weiteres die Ordinate des Kreismittelpunktes E zu:

$$(12) \quad \dots \quad y_E = \frac{r_1}{4} \frac{\cos \varphi \cos^2 \omega_1}{\sin \omega_1 \sin \frac{\omega_1 + \varphi}{2} \cos \frac{\omega_1 - \varphi}{2}},$$

und damit der Radius r_2 :

$$(13) \quad r_2 = \sqrt{\xi_E^2 + y_E^2} = \frac{r_1}{4} \frac{\cos^2 \omega_1}{\sin \omega_1 \sin \frac{\omega_1 + \varphi}{2} \cos \frac{\omega_1 - \varphi}{2}}.$$

Der Winkel ψ berechnet sich dann aus:

$$(14) \quad \dots \quad \sin \psi = \frac{r_2 - 2c \cdot \sin \varphi}{r_1 + r_2} = \frac{r_2 \sin \omega_1 - r_1 \sin \varphi}{(r_1 + r_2) \sin \omega_1},$$

und der Tangentenwinkel $2\omega_2$ aus:

$$(15) \quad \dots \quad 2\omega_2 = 90^\circ + \psi.$$

Damit sind alle für die Absteckung erforderlichen Elemente bekannt.

Wir wollen zunächst die vorstehend entwickelten Formeln auf ein Beispiel anwenden und dann zum Schluss noch drei Grenzfälle kurz behandeln, die von besonderem Interesse sind.

Die Lösung der allgemeineren Aufgabe, bei der zwischen den beiden Kreisen D und E noch eine gerade Strecke von gegebener Länge als Berührende vorhanden sein soll, mag einer späteren Abhandlung vorbehalten bleiben.

Es sei gegeben:

$$\overline{AB} = 605 \text{ m}, \quad \overline{AC} = 1128 \text{ m}, \quad \overline{BC} = 657 \text{ m}, \quad r_1 = 235 \text{ m}.$$

Ferner:

$$\sphericalangle \alpha = 27^\circ 51',1, \quad \sphericalangle \beta = 53^\circ 20',0, \quad \sphericalangle \gamma = 25^\circ 28',9.$$

Wir berechnen nach Gl. (4):

$$\gamma - \varphi = 16^{\circ} 40',5, \quad \text{mithin } \varphi = 8^{\circ} 48',4,$$

und nach Gl. (3) und (7):

$$2c = 489,07, \quad \omega_1 = 25^{\circ} 39',88.$$

Es ist also

$$\frac{\omega_1 + \varphi}{2} = 18^{\circ} 45',76, \quad \frac{\omega_1 - \varphi}{2} = 9^{\circ} 57',87.$$

Damit erhalten wir nach Gl. (13):

$$\underline{r_2 = 296,83 \text{ m.}}$$

Der Winkel ψ ergibt sich nach Gl. (14) zu $\underline{24^{\circ} 40',0}$ und damit der Winkel $2\omega_2$ zu $\underline{114^{\circ} 40',0}$, also $\underline{\omega_2 = 57^{\circ} 20',0}$.

Eine durchgreifende Kontrolle für die Rechnung würde man erhalten durch Berechnung des Zuges $CEDBA$, unter Zugrundelegung eines rechtwinkligen Koordinatensystems, dessen Nullpunkt mit dem Punkt C und dessen $+x$ -Achse mit der Strecke CA zusammenfällt, und Vergleichung der aus den Koordinaten von C und B erhaltenen Länge von \overline{BC} mit der gegebenen bzw. bekannten. Wir unterlassen es des Raumes wegen, diese Rechnung hierher zu setzen, und gehen zur Betrachtung der Spezialfälle über.

Aus der Figur ist ersichtlich, dass der Winkel φ in den Grenzen

0 und γ für positive Werte von φ ,

0 und $90 - (\beta + \gamma)$ für negative " " "

liegen muss.

$$\text{Für } \varphi = 0 \text{ ist } r_1 = \overline{BC} \frac{\sin \gamma}{\cos \alpha}, \quad r_2 = \frac{r_1}{2} \cotg^2 \omega_1$$

$$\sin \psi = \frac{r_2}{r_1 + r_2} = \frac{1 - \sin^2 \omega_1}{1 + \sin^2 \omega_1}.$$

Der Kreismittelpunkt D liegt in diesem Fall in der Geraden AC .

Von Interesse ist dann noch der Fall, dass die Radien der beiden Kreise einander gleich sind, d. h. $r_1 = r_2 = r$.

Aus Gleichung (13) erhalten wir für diesen Fall:

$$(16) \quad \dots \quad \begin{aligned} \cos^2 \omega_1 &= 4 \sin \omega_1 \sin \frac{\omega_1 + \varphi}{2} \cos \frac{\omega_1 - \varphi}{2} \\ &= 2 \sin \omega_1 (\sin \omega_1 + \sin \varphi). \end{aligned}$$

Eine zweite Gleichung zwischen ω_1 und φ folgt aus der aus der Figur leicht abzuleitenden Gleichung:

$$\text{nämlich:} \quad \sin(\gamma - \varphi) = \frac{r_1 \cos \beta}{2c} = \cos \beta \sin \omega_1,$$

$$(17) \quad \dots \quad \sin \omega_1 = \frac{\sin \gamma \cos \varphi - \cos \gamma \sin \varphi}{\cos \beta}.$$

Die beiden Gleichungen (16) und (17) bestimmen ω_1 und φ für den Fall gleicher Radien. Da die Bestimmung der zugehörigen Werte von ω_1

und φ nicht ganz naheliegend ist, wollen wir die betreffenden Entwicklungen noch hierhersetzen.

Zur Abkürzung bezeichnen wir

$$\sin \omega_1 \text{ mit } x, \quad \sin \varphi \text{ mit } y.$$

Dann lassen sich ohne Schwierigkeit Gleichung (16) und (17) auf die Formen bringen:

$$(18) \dots\dots\dots 3x^2 + 2xy = 1$$

und

$$(19) \dots\dots \cos^2 \beta \cdot x^2 + 2 \cos \gamma \cos \beta \cdot xy + y^2 = \sin^2 \gamma$$

oder in einfacherer Schreibweise:

$$(19)^* \dots\dots\dots Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 = 1.$$

Die beiden Gleichungen (18) und (19)* gehören zu den auflösbaren Systemen quadratischer Gleichungen mit zwei Unbekannten.

Wird die zweite Gleichung von der ersten subtrahiert und die so entstehende neue Gleichung durch x^2 dividiert, so ergibt sich eine quadratische Gleichung für $\frac{y}{x} = z$, die geordnet lautet:

$$z^2 - 2 \frac{1-B}{C} z - \frac{3-A}{C} = 0,$$

und deren Wurzeln sind:

$$(20) \quad z_{1,2} = \frac{1-B}{C} \pm \frac{\sqrt{(1-B)^2 + C(3-A)}}{C} = \frac{(1-B) \pm R}{C},$$

worin:

$$(21) \quad \left\{ \begin{array}{l} A = \frac{\cos^2 \beta}{\sin^2 \gamma} \quad B = \frac{\cos \gamma \cos \beta}{\sin^2 \gamma} \quad C = \frac{1}{\sin^2 \gamma} \\ R = \sqrt{(1-B)^2 + C(3-A)}. \end{array} \right.$$

Man hat hiermit zwei Werte für y ,

$$(22) \dots\dots\dots y_1 = z_1 x \quad y_2 = z_2 x.$$

Werden dieselben in Gl. (18) eingesetzt, so folgt je eine quadratische Gleichung für x :

$$\text{und} \quad x^2(3 + 2z_1) - 1 = 0$$

$$\text{und} \quad x^2(3 + 2z_2) - 1 = 0,$$

aus denen sich ergibt:

$$(23) \dots\dots\dots x_1 = +\sqrt{D_1} \quad x_2 = -\sqrt{D_1}$$

$$(24) \dots\dots\dots x_3 = +\sqrt{D_2} \quad x_4 = -\sqrt{D_2},$$

worin:

$$(25) \dots\dots\dots D_1 = \frac{1}{3 + 2z_1} \quad D_2 = \frac{1}{3 + 2z_2}.$$

Die zugehörigen Werte von y ergeben sich dann aus den Gleichungen (22).

Welche Wertepaare von x und y den Bedingungen der Aufgabe genügen, muss in jedem einzelnen Falle untersucht werden. Zunächst sieht man, dass z_2 dem Fall eines negativen Winkels φ entspricht, weil

$\sin \omega_1 = x$ stets positiv ist. Von besonderer Bedeutung für die Ermittlung der geltenden Werte von x und y ist die Gleichung für $\sin(\gamma - \varphi)$, aus der folgt, dass $\gamma - \varphi$ stets positiv sein muss.

Sind diejenigen Werte für ω_1 und φ ermittelt, die der gestellten Aufgabe genügen, so ist die weitere Auflösung sehr leicht.

Man berechnet aus der Gleichung

$$(26) \quad \sin \psi = \frac{\sin \omega_1 - \sin \varphi}{2 \sin \omega_1} = \frac{\cos \frac{\omega_1 + \varphi}{2} \sin \frac{\omega_1 - \varphi}{2}}{\sin \omega_1}$$

zunächst den Winkel ψ , und den Radius r dann aus der Gleichung

$$(27) \quad r = \frac{\overline{BC} \cdot \operatorname{tg}(\gamma - \varphi)}{\cos \beta + \sin \beta \operatorname{tg}(\gamma - \varphi)},$$

die ohne weiteres aus Gl. (4) folgt.

Die vorstehenden Ergebnisse wollen wir auf das vorher behandelte Beispiel anwenden. Es war:

$$\overline{BC} = 657 \text{ m}, \quad \beta = 53^\circ 20', 0, \quad \gamma = 25^\circ 28', 9;$$

mithin erhalten wir:

$$A = 1,92664, \quad B = 2,91253, \quad C = 5,40288, \quad R = 3,07521.$$

$$z_1 = \frac{(1-B) + R}{C} = +0,2152$$

$$z_2 = \frac{(1-B) - R}{C} = -0,92318.$$

Für die Folge kommt allein z_1 in Betracht. Wir erhalten nun weiter:

$$D_1 = \frac{1}{3 + 2z_1} = 0,29151, \quad x_1 = \sqrt{D_1} = 0,53992,$$

$$\omega_1 = \arcsin(x_1) = 32^\circ 40', 7, \quad \varphi = \arcsin(z_1 x_1) = 6^\circ 40', 33,$$

und schliesslich nach Gleichung (27):

$$r = 257,11 \text{ m.}$$

Von besonderer praktischer Bedeutung ist drittens noch der Fall paralleler Geraden AB, AC , d. h. $\sphericalangle \alpha = 0$. Dann ist

$$\beta = \gamma,$$

sodass die Gleichungen (3) und (4) die Form erhalten:

$$(3)^* \quad \overline{CD} = 2c = \frac{\overline{BC} - r_1 \sin \beta}{\cos(\beta - \varphi)}$$

$$(4)^* \quad \operatorname{tg}(\beta - \varphi) = \frac{r_1 \cos \beta}{\overline{BC} - r_1 \sin \beta}.$$

In dem Falle gleicher Radien r_1 und r_2 treten dann auch einige Vereinfachungen in den Formeln ein; es ist dann:

$$(21)^* \quad A = \cotg^2 \beta, \quad B = \cotg^2 \beta = A, \quad C = \operatorname{cosec}^2 \beta, \quad R = \frac{\sqrt{\cos 4\beta}}{\sin^2 \beta}$$

und

$$(20)^* \quad z_{1,2} = -\cos 2\beta \pm \sqrt{\cos 4\beta}.$$

Bei der Verbindung paralleler Gleise durch symmetrische *S*-Kurven, für welche Bogenanfangs- und Bogenendpunkt gegeben sind, können die vorstehenden Entwicklungen zur praktischen Anwendung kommen; allerdings nicht unmittelbar, weil zwischen den beiden Kurvenästen noch ein gerades Stück berührend eingelegt werden muss. Die für diesen allgemeineren Fall geltenden Formeln sollen, wie bereits erwähnt, in einer folgenden Abhandlung entwickelt werden.

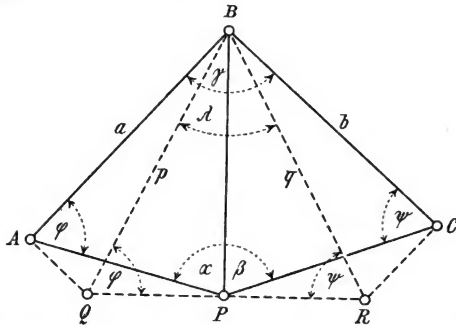
Zur Aufgabe des Rückwärtseinschneidens.

Zu einigen bekannten Auflösungen vorstehender Aufgabe mögen die folgenden Bemerkungen mitgeteilt werden.

Die meist zur Anwendung gelangende sog. Burckhardtsche Formel:

$$(1) \dots \dots \dots \operatorname{tg} \frac{\varphi - \psi}{2} = \operatorname{tg} \frac{\varphi + \psi}{2} \operatorname{ctg} (\mu + 45^\circ)$$

lässt sich etwas einfacher ableiten, wie aus nachstehender Entwicklung zu ersehen ist.



Macht man in der Abbildung AQ senkrecht auf AB , CR senkrecht auf BC und QR senkrecht auf BP , so sind in dem Dreieck BQR die beiden Seiten $p = \frac{a}{\sin \alpha}$ und $q = \frac{b}{\sin \beta}$, sowie der eingeschlossene Winkel $\lambda = \alpha + \beta + \gamma - 180^\circ$ bekannt; es folgt daher nach einer geläufigen Dreiecksformel:

$$p + q : p - q = \operatorname{tg} \frac{\varphi + \psi}{2} : \operatorname{tg} \frac{\varphi - \psi}{2} \quad \text{oder}$$

$$(2) \dots \dots \dots \operatorname{tg} \frac{\varphi - \psi}{2} = \frac{p - q}{p + q} \operatorname{tg} \frac{\varphi + \psi}{2},$$

in welcher Gleichung $\varphi + \psi = 180^\circ - \lambda$ ist.

Setzt man nun noch $\frac{p}{q} = \operatorname{tg} \mu$, so entsteht unmittelbar die Formel (1).

Der vorstehende Beweis dürfte sich zur Aufnahme in die Lehrbücher empfehlen. —

Denkt man sich vom Punkte R die Senkrechte auf BQ gefällt, so ergibt sich die Formel:

$$(3) \dots \dots \text{ctg } \varphi = \frac{p - q \cos \lambda}{q \sin \lambda} = \frac{p}{q \sin \lambda} - \text{ctg } \lambda$$

und in gleicher Weise:

$$(4) \dots \dots \dots \text{ctg } \psi = \frac{q}{p \sin \lambda} - \text{ctg } \lambda.$$

Diese beiden Formeln, welche sich auch in der Anweisung IX vom Jahre 1870 vorfinden, halten wir zur Berechnung nicht für unzweckmässig, sofern ausser einer Logarithmentafel für die Bestimmung von $\frac{p}{q \sin \lambda}$ und $\frac{q}{p \sin \lambda}$ noch eine Tafel für die Werte tg bzw. ctg zur Verfügung steht, wie solche von Jordan in opus palatinum in Aussicht gestellt worden ist.

Die Berechnung nach (3) und (4) gestaltet sich unter Benutzung des Zahlenbeispielles im Handbuch der Verm. von Jordan, II. Band, in folgender Weise:

$$\begin{aligned} a &= 841,561; & \alpha &= 24^\circ 58' 47'' & \gamma &= 174^\circ 18' 37'' \\ b &= 1553,664; & \beta &= 41^\circ 2' 58'' \\ \lambda &= \alpha + \beta + \gamma - 180^\circ = 60^\circ 15' 22'' \end{aligned}$$

$\log a = 2,925086$ $-\log \sin \alpha = 9,625618$ <hr/> $\log p = 3,299468$ $\log \sin \lambda = 9,938645$ <hr/> $\log q = 3,373983$ $-\log p \sin \lambda = 3,238113$ <hr/> $0,135870$ $1,36782$ $\text{ctg } \psi = 1,36732 - 0,57141$ $\text{ctg } \psi = 0,79591$ $\psi = 51^\circ 29' -''$	|	$\log b = 3,191357$ $-\log \sin \beta = 9,817374$ <hr/> $\log q = 3,373983$ $\log \sin \lambda = 9,938645$ <hr/> $\log p = 3,299468$ $-\log q \sin \lambda = 3,312628$ <hr/> $9,986840$ $0,97015$ $\text{ctg } \varphi = 0,97015 - 0,57141$ $\text{ctg } \varphi = 0,39874$ $\varphi = 68^\circ 15' 38''$
Probe: $\varphi + \psi = 180 - \lambda = 119^\circ 44' 38''$. Puller.		

Das Nullpunktgelenk.

Eine Neuerung an Stahlmessbändern.

D. R. G. M. Nr. 169127. Oesterr. Patent 13183.

In sämtlichen Kulturstaaten zum Patente angemeldet.

Die bekannten, bei Stadtvermessungen gebrauchten Messbänder setzen sich, um ein Anlegen des Nullteilstreiches an den Anfangspunkt der zu messenden Strecke zu ermöglichen, hinter diesem Teilstreiche in einem nicht geteilten, einen Ring tragenden Bandstücke fort, welches gemeinsam mit

dem Ringe dazu dient, das Messband am Anfang der zu messenden Strecke festhalten zu können.

Soll das Ende eines derartigen Bandes an die Innenseite des Scheitels eines Flächenwinkels, wie beispielsweise bei einer Zimmerdecke, oder wie es bei Ordinatenmessungen der Strassenfronten sehr oft vorkommt, an einer Hauswand angehalten werden, so wird der nicht mit Teilung versehene Bandteil derart umgebogen, dass der Nullpunkt ungefähr mit der

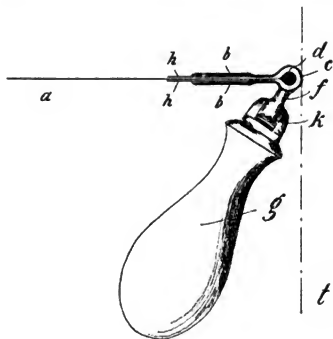


Fig. 1.

zu verhüten, wird im Sinne der vorliegenden Neuerung, welche ich mit dem Namen „Nullpunktgelenk“ bezeichne, am Ende des Messbandes ein Griff derart angelenkt, dass die äusserste Kante der den Anlenkungsbolzen umfassenden Oese mit dem Nullteilstriche des Messbandes zusammenfällt.

Ein derartig ausgestattetes Messband ist in Figur 1 und 2 in zwei Ansichten respektive Stellungen des Griffes dargestellt.

Wie aus diesen Stellungen ersichtlich, wird das Ende des Messbandes *a* von den parallel zusammengebogenen Schenkeln einer Platte *b* erfasst, welche an ihrer Biegungsstelle eine Charnieröse *c* bildet, welche den Charnierösebolzen *d* umfasst, an welchen der Griff *g* direkt oder indirekt angelenkt ist.

Die Teilung des Messbandes ist derart angeordnet, dass die auf der Ebene des Bandes *a* senkrecht stehende, an die Anlenkungsöse *c* gelegte Tangentialebene, welche in der Zeichnung durch die Tracen *t t* angedeutet ist, die Ebene des Messbandes *a* in dem Nullstriche der Teilung schneidet.

Wird sohin beim Messen einer Zimmerwand das Messband derart auf die zu messende Ebene gelegt, dass die Oese *c* die den Flächenwinkel bildende Wand berührt, so fällt der Nullstrich der Bandteilung mit der Schnittlinie der zu messenden und jener Ebene zusammen, welche die letztere begrenzt, und die Messung wird bequem und sicher sein.

Schnittlinie der beiden Ebenen zusammenfällt, was einerseits ein genaues Anlegen des Nullteilstriches sowie ein straffes Anspannen des Bandes unmöglich macht, und andererseits ein Abbiegen des Bandes bedingt, sodass letzteres bei wiederholtem Gebrauche an seinem Ende abbricht.

Um einerseits ein bequemes Festhalten des Messbandes sowie ein genaues Anlegen des Nullpunktes am Ausgangspunkte der Messung zu ermöglichen und das Abbrechen des Messbandes

Um ein noch bequemerer Handhaben des Griffes *g* zu ermöglichen, ist derselbe nicht direkt an den Bolzen *d*, sondern an einen kleinen, an den letzteren angeordneten Arm *f*, in der Weise angelenkt, dass der Anlenkungsbolzen *k* des Armes *f* senkrecht steht auf dem Anlenkungsbolzen *d* des Armes *f*.

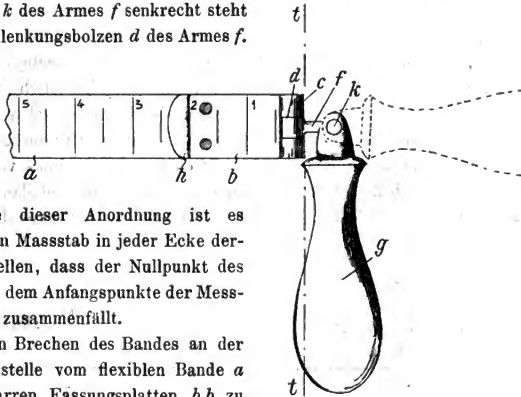


Fig. 2.

Infolge dieser Anordnung ist es möglich, den Massstab in jeder Ecke derart einzustellen, dass der Nullpunkt des Bandes mit dem Anfangspunkte der Messung genau zusammenfällt.

Um ein Brechen des Bandes an der Uebergangsstelle vom flexiblen Bande *a* zu den starren Fassungsplatten *b b* zu verhüten, werden zwischen dem Bandende und den Fassungsplatten zwei Stahlbandstreifen *h h* eingelegt, welche über die Enden der Fassung hinausreichen.

Diese Handhabe lässt sich bei allen alten Bändern ohne Schwierigkeiten anbringen.

Durch die Uebernahme dieser Neuerung seitens einer bestrenommierten Werkstätte für Präzisionsmechanik hoffe ich, dass das Nullpunktgelenk bei Stadtvermessungen einen wesentlichen Vorteil gewähren und ein Bestandteil eines jeden Stahlmessbandes werden wird.

Teplitz-Schönau, 1904.

Ingenieur *Franz Josef Frank*,
Stadtgeometer der Badestadt Teplitz-Schönau.

Steinzeicheninstrument für vier- und dreieckige Steine.

Unter diesem Titel brachte die Zeitschrift des Schles. Landmessenvereins in ihrer Nummer 5 für 1903 die Beschreibung einer aus zwei Linealen bestehenden Vorrichtung für den oben genannten Zweck. Nachdem ich mir nach den Angaben ein solches Gerät angefertigt hatte, schien es mir nach zwei Richtungen verbesserungsfähig. In erster Linie schien es mir zweckmässig darnach zu streben, dass möglichst alle vier Seiten der vier-eckigen Steinsignatur aus einer Lage gezeichnet werden können und dass die Entfernung der beiden Parallelen senkrecht zur Grenzlinie ebenso durch Anschläge festgelegt wird, wie dies bei den in der Richtung der

Grenzlinsen gezeichneten bei dem vorgeschlagenen Instrumentchen geschehen war. Diese Absicht zu erreichen ist mir auch gelungen durch Anbringung eines Ausschnittes in dem Schiebelineal und Abschrägung der linken höheren Seitenkante dieses Teiles senkrecht zur oberen Zieh-kante. Die beiden untenstehenden Abbildungen veranschaulichen den Gebrauch. Nachdem, wie in Fig. 1 gezeigt, die beiden Lineale, das Schiebelineal mit dem mittleren Indexstrich *A* an den Zirkelstich, um den die Signatur zu zeichnen ist, angelegt und das Schiebelineal so daran geschoben ist, dass die Indexstriche *B* zusammenfallen, wird durch Anschieben des Schiebelineals an den rechten Anschlag vor den links vom Index *A* stehenden Strichen der obere Strich der Stein-signatur und dann durch Anschieben an den linken Anschlag vor den Strichen rechts von dem Index *A*

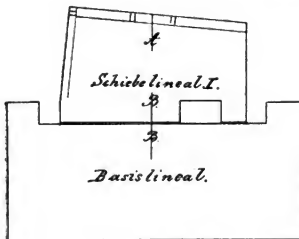


Fig. 1.

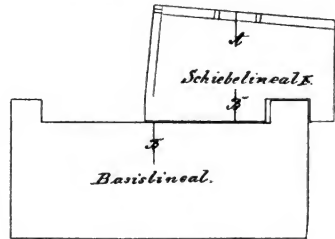


Fig. 2.

der untere Strich gezogen. Für die beiden noch fehlenden, dazu senkrechten Striche wird nun bei festgehaltenem Basislineal das Schiebelineal nach Fig. 2 an das Basislineal angelegt und nun an der linken Kante vor den dort stehenden Strichen und zwar bis zum Anschlag nach links herübergezogen erst die linke, und dann nach rechts verschoben die rechte Seite der Signatur gezeichnet. Durch diese Einrichtung ist ohne Uebergang in eine zweite Lage senkrecht zur ersten, die genaue Abgrenzung auch dieser Dimension der Signatur erreicht, was entschieden als ein Vorteil zu betrachten ist gegenüber dem Vorschlag, das Schiebelineal mit der längeren der beiden Seitenkanten an das Basislineal anzulegen und dann die beiden senkrechten Striche ohne Begrenzung durch Anschläge zu zeichnen.

In zweiter Linie erwies sich der von Herrn Wagner vorgeschlagene Ausschnitt in dem Schiebelineal, der der Zeichnung der für unbehauene Steine — in Schlesien — vorgeschriebenen Signatur eines gleichseitigen Dreiecks dienen soll m. E. als verbesserungsbedürftig. Es ist nicht jedermanns Sache innerhalb eines so engbegrenzten und naturgemäss durch die gegenüberliegenden Kanten beschatteten Ausschnittes mit Sicherheit

die kurzen Seiten der Signatur sauber und an die richtige Stelle zu setzen. Es erschien mir wünschenswert, äussere freiliegende Kanten zum Ziehen zu benutzen. Aus diesem Grunde sah ich auch von der Benützung des ersten Schiebers zu diesem Zwecke vollständig ab und fertigte einen zweiten, nach Fig. 3, der aber mit seiner Anlegekante so eingerichtet wurde, dass dasselbe Basislineal benützt werden konnte. Dieser Schieber wird ganz ebenso wie der vorige angelegt und erst nach rechts geschoben und die linke Seite, dann nach links geschoben und die rechte Seite der Signatur gezogen, worauf die Kante mit dem Anlegeindex so vorgeschoben wird, dass die beiden Striche links vom Index mitten vor dem Zirkelstich stehen und nun die dritte Seite gezogen werden kann.

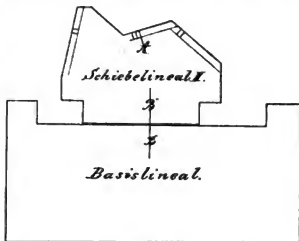


Fig. 3.

Beim Anlegen beider Schiebelineale ist darauf zu achten, dass die Kante mit dem Anlegeindex in die Richtung der Grenze zu liegen kommt, der die Steinsignatur parallel sein soll.

Für die Anfertigung dieser Instrumentchen, zu der man ein recht dünnes Birnbaumlineal sehr gut verwenden kann, können die Dimensionen der Figuren einen Anhalt bieten, wobei zu beachten ist, dass dieselben in $\frac{2}{3}$ der natürlichen Grösse gezeichnet sind. Die Dimensionen und die Stelle, wo bei dem Schiebelineal in Fig. 1 und 2 der Ausschnitt an der Anlegekante hingehört, findet man leicht bei einiger Ueberlegung. Kleine Ungleichheiten lassen sich durch Ankleben eines Streifens Papier an die Anschläge ausgleichen; ebenso kann man die Dimensionen der hervorzubringenden Signatur dadurch leicht abändern. Auch die von Wagner vorgeschlagene Facettierung der Ziehkanten ist sehr zu empfehlen. Im Uebrigen gehört natürlich eine kurze Uebung im Anlegen dazu, um die Signatur symmetrisch zu dem Zirkelstich anbringen zu können.

Glogau, 4. Dezember 1903.

M. Hellmich.

„Vergleichung und Beglaubigung von Längenmassen für die Zwecke der Feldmessung, der geodätischen und Ingenieur-Messungen“ in England.

Das englische „Standards Office“ im Board of Trade, London, hat am 1. Mai 1903 ein Zirkular mit obigem Titel veröffentlicht, unterzeichnet von H. J. Chaney, das neue Bestimmungen über Prüfung und Beglaubigung

von Längenmassen für die genannten Zwecke enthält. Es ist in mehreren englischen Zeitschriften abgedruckt (vgl. z. B. „Engineering“ vom 17. Juli 1903, Bd. LXXVI, Nr. 1959); da es auch ausserhalb Englands und seiner Kolonien von Interesse ist, mag der vollständige Text in Uebersetzung folgen:

„1. Folgende Längenmasse für wissenschaftliche oder andre Zwecke werden vom „Standards Department“ geprüft:

Metallbänder, Drähte, Gliederketten, Leinen- und andre Bänder von den Längen:

100 links = 66 feet¹⁾;
 50 „ = 33 „ ;
 100 feet; 20 Meter;
 50 feet; 10 Meter;
 30 feet.

„2. Gewöhnlich wird nur die ganze Länge der angegebenen Längenmasse untersucht; nur wenn das zu prüfende Mass als Hauptmass für Landmessungszwecke dienen soll, werden die Korrekturen auch für Teile des Masses angegeben und zwar für je 4 m auf 20 m, für je 10 feet auf 100 feet, für je 10 links auf 100 links.

„3. Jedes Mass wird unter der im folgenden angegebenen Zugspannung geprüft, wobei angenommen ist, dass das Mass seiner ganzen Länge nach auf ebener horizontaler Grundlage aufricht:

Normale Zugspannung.

Mass	Metallmasse (Bänder oder Drähte)	Leinen- oder andre Bänder	
		Drahtgewebe	gewöhnl. Leinenband
100 links	40 Pfd. avoir du poids ²⁾	10 Pfd. avoir d. p.	4 Pfd. avoir d. p.
50 „	20 „ „ „ „	5 „ „ „ „	3 „ „ „ „
100 feet	56 „ „ „ „	14 „ „ „ „	7 „ „ „ „
50 „	30 „ „ „ „	7 „ „ „ „	4 „ „ „ „
30 „	18 „ „ „ „	4 „ „ „ „	3 „ „ „ „
20 Meter	20 Kilogr.	5 Kilogr.	2 Kilogr.
10 „	10 „	3 „	1. „

Andre „Streckgewichte“ zur Bestimmung von Elastizitätsmodul oder Durchhang können auf Verlangen angewendet werden. Für Masse kürzer

¹⁾ Das in der Feld- und Landmessung gebräuchlichste englische Bandmass oder die gebräuchlichste Feldmesskette ist die „Gunter's Chain“ von 66 engl. Fuss = 20,117 m Länge, die meist in 100 Teile, „links“ (Glieder) genannt, zerlegt wird.

²⁾ 1 Pfund „avoir du poids“ (engl. Handelsgewicht) ist = 453,59 Gramm; die oben angegebenen 40, 20, 56, 30, 18; 10, 5, 14, 7, 4; 4, 3, 7, 4, 3 Pfd. a. d. p. entsprechen also den metrischen Zahlen (Kilogramme): 18,1, 9,1, 25,4, 13,6, 8,2; 4,5, 2,3, 6,4, 3,2, 1,8; 1,8, 1,4, 3,2, 1,8, 1,4 Kilogramm.

als 66 feet kann dies auch geschehen, wenn sie nur in einzelnen Punkten unterstützt werden oder nicht auf einer durchaus horizontalen Ebene aufliegen.

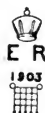
„4. Alle Masse werden für „links“ und feet auf die Temperatur 62° F. 1), für Meter auf die Temperatur 0° C. reduziert.

Die Temperaturkoeffizienten der Längenausdehnung der Metallmasse werden dabei, wenn nicht andre Zahlen nachgewiesen werden, wie folgt angenommen:

	für 1° F.	für 1° C.
Stahl	0,00000689	0,00001240
Nickelstahl { 35,7 Nickel } { 64,3 Stahl }	0,000000487	0,000000877

Diese Koeffizienten können bei der Prüfung von Hauptmassen bis zu 66 feet Länge experimentell mitbestimmt werden durch Vergleichen in verschiedenen Temperaturen. Die Länge von Massen bei andern als den gesetzlichen Temperaturen (62° F. und 0° C.) wird mit den oben angegebenen Koeffizienten berechnet.

„5. Das hier folgende Zeichen (Beglaubigungsmarke oder Stempel) wird auf jedem untersuchten Mass angebracht. Auf Metallbändern u. s. f. sollte dazu eine kleine Metallscheibe (½ Zoll Durchmesser) angebracht sein zur Aufnahme dieses offiziellen Stempels.



„6. In manchen Fällen werden Sporteln für diese Prüfungen angesetzt, worüber näheres vom „Standards Office“ zu erfahren ist. Masse für Regierungsbehörden und für Ortsbehörden werden kostenfrei untersucht.

Jedem geprüften Längenmass wird ein Zeugnis beigefügt, in dem seine Abweichung vom Sollwert angegeben ist, in einzelnen Fällen auch der Elastizitätsmodul und Durchhang.

Hauptlängenmasse für die Landmessung sollten nicht über 5 mm auf 20 Meter oder über 1/4000 der ganzen Länge von der Solllänge abweichen. Die Vergleichung selbst kann mit einer Genauigkeit von nahezu 1/400000 der Länge gemacht werden.“

Hammer.

Die Grundstücksumlegung in Stadtfeldmarken und in der Südostfeldmark Dortmund,

von Stadtrat de Weldige-Cremer und Regierungsassessor Dr. Fahrenhorst,
Kgl. Spezialkommissar in Dortmund.

(Fortsetzung und Schluss von S. 166.)

Assessor Fahrenhorst bespricht dann den in Dortmund angewandten Massstab für das Wegegelande, das nach Verhältnis der eingeworfenen

1) gleich + 16 2/3° C.

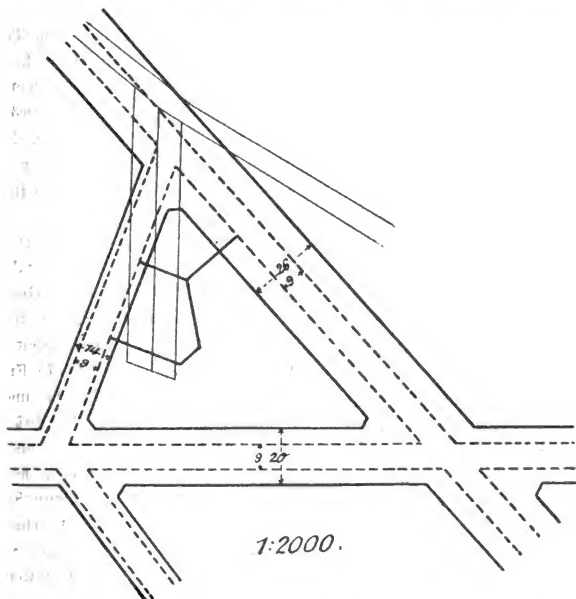
Flächen und nach Massgabe der Bonitierungswerte von allen Beteiligten gleichmässig nur in einer Breite von 9 m aufgebracht worden ist, während die über 9 m Breite hinausgehenden Flächen nach Massgabe der Frontlängen aufgebracht wurden, und gibt sogar in einer Anmerkung seine persönliche Ueberzeugung in diesem für das ganze Verfahren so wichtigen und bei der lex Adickes geradezu verhängnisvoll gewordenen Punkte wie folgt Ausdruck:

„Für Zusammenlegungsgebiete, die überall einer schnellen Bebauung entgegensehen können, erscheint es am zweckmässigsten, wenn bei allen Wegen die Mittellinie festgelegt wird und die Aufbringung der Wegefläche nur durch Entnahme aus den angrenzenden neuen Plänen erfolgt, denen die alte Wegemasse und ein etwaiger Gewinn aus der Neumessung vorher zuzurechnen wären. Den Verteilungsmassstab für die Wegeabzüge bilden dann Frontlänge und Wegebreite, also gerade die beiden Faktoren, die abgesehen von der Lage den Wert eines Grundstücks im Baugelände beeinflussen und ausmachen.“

Diese Behauptung, die auf den ersten Blick für den Laien etwas bestechendes haben mag, erweckt den Anschein, als ob Assessor Fahrenhorst mit Grundstücksumlegungen für die Erweiterung der Grossstädte noch nicht viel zu tun gehabt hat, denn wie unterschiedlich sich schon die Abtretung zu Strassen nach dem Dortmunder Verfahren gestalten kann, erhellt nachstehende Skizze, nach welcher für zwei gleich grosse Geländeflächen von 8 a einmal das Eckgrundstück mit 51% Verlust für Strassengelände und demgegenüber ein Grundstück an der 14 m breiten Strasse nach Abzug von nur 18% für Strassen zugewiesen werden müsste. Noch weit ungünstiger muss das gedachte Prinzip der Zuweisung von der Strassenachse aus wirken und namentlich in Städten, wo nicht wie in Dortmund Wege von 13—26 m Breite, sondern solche von 12—60 m Breite und darüber notwendig sind. Hier müssten also die an der 60 m breiten Promenade abgefundenen Interessenten unter Umständen auch 60% und noch mehr ihrer eingebrachten Flächen zu den Wegen aufbringen, während die an 12 m breiten und mit etwa 10 m Vorgarten projektierten Strassen abgefundenen Interessenten mit vielleicht 15% und noch weniger Strassenbeitrag wegkämen.

Nun ist aber der Wertunterschied eines Bauplatzes an einer schmalen Strasse mit wenig Verkehr im Wohnviertel gegenüber dem an der Promenade gelegenen bei weitem nicht so gross, wie der Unterschied der vorgeschlagenen Auflagen an Strassengelände. Ja bei Eckplätzen, die Fahrenhorst allgemein als wertvoller bezeichnet, würde sich diese Differenz noch ganz erheblich steigern, und grössere freie Plätze bezw. Parkanlagen würden nach diesem Modus von der Umlegungsmasse überhaupt nicht aufgebracht werden können.

Es ist aber auch nicht richtig, wenn man einen Eckplatz allgemein von vornherein als wertvoller bezeichnet, denn es wird dies nur zutreffen bei stumpfwinkligen Plätzen und mehr noch bei solchen ohne Vorgärten, während bei spitzwinkligen Eckplätzen mit Vorgärten, unter der Voraussetzung, dass die Vorgärten wie hier in Frankfurt als unbebaute Fläche nicht mitzählen, diese nicht nur den gewöhnlichen Bauplätzen gleichwertig,



sondern sogar minderwertiger sind, denn es darf dabei auch nicht ausser Betracht gelassen werden, dass die Eckplätze zu den Strassenherstellungskosten und Kanalbeiträgen erheblich höher herangezogen werden, als die gewöhnlichen Baustellen.

Assessor Fahrenhorst erläutert das Dortmunder Verfahren, das im allgemeinen gegen das sonst bei den Spezial- bzw. Generalkommissionen übliche nicht wesentlich abweicht, dann weiter und führt dabei sehr richtig an, dass derartige Sachen stets nach Möglichkeit beschleunigt werden müssen, und glaubt wohl auch mit der Dortmunder Sache, die von der Einleitung des Verfahrens bis zur Planvorlegung 15 Monate erfordert hat, das möglichste Mass der Schnelligkeit geleistet zu haben. Nun fehlt den Dortmunder Interessenten aber immer noch nicht nur der Rezzess, son-

dem auch die Uebnahme der Umlegungsergebnisse ins Kataster und Grundbuch, sodass der erschwerte Grundstücks- und Hypothekenverkehr mit all' seinen nachteiligen Begleiterscheinungen noch in vollem Umfange fortbesteht. Nach der Geschäftspraxis der Generalkommissionen, bei denen die Durchführung von Zusammenlegungen auch unter einfachen Verhältnissen nicht selten 10 Jahre und noch länger dauert, mag dies immerhin als bedeutende Leistung angesehen werden können, bei grossen städtischen Verwaltungen müssen solche Sachen aber in weit schnellerem Tempo durchgeführt werden, und dass dies hier in Frankfurt a/M. geschehen ist, beweisen die bereits angegebenen Daten. Wenn hierauf etwa der Einwand erhoben werden sollte, dass die Dortmunder Sache eine weit grössere Fläche darstelle, als die hiesigen einzelnen Umlegungen, so darf darauf wohl erwidert werden, dass der Umfang dieser Arbeiten in erster Linie nicht von der Fläche, sondern von der Anzahl der alten und neuen Besitzstücke, sowie der Zahl der Interessenten abhängig ist.

Assessor Dr. Fahrenhorst befürchtet nun, dass der komplizierte Behördenmechanismus nach der *lex Adickes* eine schleunige Durchführung der Umlegungen nicht erwarten lasse, glaubt vielmehr, dass die Generalkommissionen, die über ein durch jahrzehntelange Erfahrungen in der Umlegungstechnik geschultes Beamtenpersonal verfügen, hierzu weit eher in der Lage wären; hierauf muss erwidert werden, dass auch die Frankfurter Stadtverwaltung ein Beamtenpersonal von 10 Landmessern und 30 Landmessergehilfen bzw. Zeichnern besitzt, die gerade in der lokalen Umlegungstechnik seit einem Jahrzehnt mehr geübt sein dürften, als dies bei staatlichen Beamten naturgemäss der Fall sein kann. Wenn nun an andere Städte etwa ähnliche Aufgaben wie an die Frankfurter Stadtverwaltung treten sollten, so kann diesen nur die rechtzeitige Anschaffung eines solchen Beamtenpersonals, das sie dann auch zur Erledigung vieler anderer technischer Arbeiten verwenden können, dringend empfohlen werden. Die betreffenden Kommunen werden sich bei diesem Verfahren in jeder Richtung wohl immer besser stehen, wie wenn sie sich der staatlichen Generalkommissionen bedienen müssten, denn gerade die Organisation dieser Behörden ist ja von den massgebenden Organen der Staatsverwaltung sowohl als auch in Interessentenkreisen als abänderungsbedürftig anerkannt worden. Es müsste also gerade jetzt höchst bedenklich erscheinen, den Generalkommissionen neue Aufgaben zuzuweisen. Wie sich die Umlegungen nach der *lex Adickes* gestalten werden, hätte man doch mindestens abwarten sollen, ehe man es unternimmt, andere Vorschläge zu machen. Die Begründung für dieselben an Hand der Dortmunder Umlegung ist nach meinem Dafürhalten ebenso missglückt, wie die Behauptung, dass sich bei derselben die Rücksichten auf die bestehende Landwirtschaft mit den für die künftige Bebauung unschwer vereinigen lassen. Der Dortmunder Zu-

sammenlegungsplan mag den Bedürfnissen der dort herrschenden Landwirtschaft Rechnung tragen, für den modernen Ausbau einer Grossstadt reicht er aber nicht aus, und wenn das ganze südliche Dortmunder Gebiet wirklich in derselben Weise zusammengelegt werden sollte, so wird der Nachteil dieses Verfahrens für die spätere bauliche Entwicklung hoffentlich schon nach kurzer Zeit nicht nur von der Stadtverwaltung, sondern namentlich auch von Interessentenkreisen eingesehen werden, allerdings wohl zu einer Zeit, in der es zu spät sein wird, die begangenen Fehler wenn überhaupt so doch nur mit ganz bedeutenden Opfern wieder gut zu machen. Wird aber auf dem einmal beschrittenen Wege auch mit der Bebauung fortgefahren und vollzieht sich diese namentlich in kurzen Zeitabschnitten, so wird damit auch diesem Stadtteil der Charakter der Einförmigkeit für unabsehbare Zeit aufgeprägt werden.

Für die so rasch vorschreitende bauliche Entwicklung eines Gemeinwesens wie Dortmund ist es aber an und für sich grundsätzlich unrichtig, Baugelände für mehrere Menschenalter mit einemmale erschliessen zu wollen, denn die Grundzüge des Städtebaues sind auch von den Zeitverhältnissen abhängig; das dürften die letzten drei Jahrzehnte zur Genüge bewiesen haben.

Wenn nun schliesslich hier nach den Bestimmungen der lex Adickes Umlagen nicht durchgeführt sind, so liegt dies in erster Linie an dem § 13, der bestimmt, dass den Beteiligten für die über 30% ihrer eingebrachten Grundstücke hinausgehenden Beiträge zu Strassen und Plätzen Entschädigung in Geld zu gewähren ist.

Die Landtagskommission für die Beratung des Gesetzentwurfs hatte bekanntlich 35% als Maximalgrenze in Vorschlag gebracht, und für Sachverständige musste es kaum begreiflich erscheinen, dass in der letzten Lesung vom Plenum des Landtags diese Grenze auf 30% festgesetzt wurde.

Nun wird eine einsichtsvolle Gemeindeverwaltung sich aber kaum dazu verstehen, aus diesem Anlass die Bebauungspläne in der Weise zu entwerfen bzw. abzuändern, dass nicht mehr als 30% Strassengelände vorhanden sind, während es andererseits zu den grössten Unzuträglichkeiten führen müsste, die gesetzlich vorgeschriebene Entschädigung in Geld aus der Gemeindegasse tatsächlich zu gewähren, denn das hiesse doch nur die Gesamtsteuerzahler zu gunsten Einzelner belasten, zumal auch § 16 jeden Interessenten vor Nachteil unbedingt schützt. Nachdem sich nun die praktische Anwendung als nicht durchführbar gezeigt hat, steht wohl zu hoffen, dass der neue Landtag einer unbedingt notwendigen Novelle zu diesem Gesetz seine Zustimmung nicht versagen wird, und dann wird sich ja bei der weiteren Entwicklung der Dinge sehr bald zeigen, ob für die Erschliessung des Baugeländes für Grossstädte die lex Adickes oder die Agrargesetzgebung diese Aufgabe sach- und fachgemäss zu lösen vermag. Ich

für meine Person bin nun nach meinen Erfahrungen darüber nicht im Zweifel, dass die lex Adickes die Hoffnungen der massgebenden Behörden und Beteiligten, nach verbesserter Fassung in obigem Sinne, nicht täuschen, sondern wirklich geeignete Baustellen schaffen wird, während die Generalkommissionen erst nach erfolgter Reorganisation und auch dann nur bei kleineren Städten in Frage kommen könnten.

Nicht zum wenigsten dürfte allerdings auch die Zusammensetzung der Umlegungskommission, in der auch Bausachverständige und Landmesser Sitz und Stimme haben, zu einer zweckmässigen Erledigung der Anträge beitragen.

Bei den städtischen Umlegungen sowohl als auch bei den landwirtschaftlichen Zusammenlegungen sind nun einmal die technischen bzw. landmesserischen Arbeiten nicht nur die umfangreichsten, sondern auch die wichtigsten und schwierigsten, und wenn aus diesem Grunde auch dem Landmesser die ihm gebührende Stelle in der Umlegungskommission zugewiesen und ihm damit Gelegenheit gegeben wurde, seine fachmännische Ansicht an massgebender Stelle zu vertreten, so kann dies nur zum Vorteil der Sache und somit zur Förderung des Allgemeinwohls beitragen.

Frankfurt a/M., im Februar 1904.

Lube, Städtischer Vermessungsinspektor.

Bücherschau.

Ausbildung und Prüfung der preussischen Landmesser und Kulturtechniker. Verordnungen und Erlasse, zusammengestellt im Auftrage des kgl. Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. Dritte, durchgesehene Auflage. Verlagsbuchhandlung Paul Parey. Berlin SW., 1904. Preis gebunden M 2,50.

Die dritte Auflage dieses Buches ist wie die beiden früheren Ausgaben (1887 und 1893) von dem Vorstande der geodätisch-kulturtechnischen Abteilung an der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin, Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Vogler, auf Grund der Akten der genannten geodätisch-kulturtechnischen Abteilung und der kgl. Prüfungskommission für Landmesser zu Berlin bearbeitet.

Das Werk ist in 6 Teile zerlegt. Einleitung: Erläuternde Angaben und Uebersicht über den Bildungsgang der Landmesser und Kulturtechniker. Abschnitt I: Landmesserprüfungsordnung vom 4. September 1882. Abschnitt II: Geschäftsanweisung für die kgl. Prüfungskommissionen für Landmesser vom 28. November 1883. Abschnitt III: Heranbildung und Prüfung der Katasterlandmesser. Abschnitt IV: Heranbildung der Vermessungsbeamten der landwirtschaftlichen Verwaltung. Abschnitt V: Anlagen (Erlasse, Muster zu Zeugnissen u. s. w.).

Die Zusammenstellung gibt demjenigen, der in Preussen die Landmesserbestellung erwerben will, über alle hierbei in Betracht kommende Fragen in übersichtlicher Weise zuverlässigen Aufschluss. Im Abschnitt III und IV sind diejenigen Verfügungen zusammengestellt, welche für Landmesser, die in den Dienst der preussischen Kataster- bzw. der landwirtschaftlichen Verwaltung treten wollen, von Interesse sind.

Der Inhalt des Buches unterscheidet sich von dem der früheren Auflagen im wesentlichen nur dadurch, dass alle seit 1893 in Bezug auf das preussische Landmesserwesen ergangenen Erlasse und Verfügungen Aufnahme gefunden haben und einige ältere nicht mehr in Frage kommende Bestimmungen weggelassen sind.

Landmesserszöglinge und die Lehrherrn solcher möchten wir besonders auf das in Anlage P, Seite 92, neuaufgenommene Verzeichnis von Fragen betreffend „die vorschriftsmässige Ausführung der Probearbeiten“ hinweisen, da von den Prüfungskommissionen immer noch eine grosse Anzahl dieser Arbeiten zur Vervollständigung zurückgegeben werden muss.

Auf Seite 12 und 86 wird die Höhe des Regierungsstipendiums, welches an einen für das Ingenieurfach geprüften Baumeister zwecks Studiums der Kulturtechnik verliehen werden kann, zu 1500 *M* angegeben. Im Reichsanzeiger wurde dieses Stipendium in letzter Zeit mit 2500 *M* ausgeschrieben. Zwei unwesentliche Druckfehler wurden auf Seite 79 Zeile 3 von oben und Seite 80 letzte Zeile aufgefunden.

Wir können das Studium des Buches allen denen, die den Landmesserberuf ergreifen wollen, den Lehrherrn von Landmesserszöglingen und den Studierenden der Geodäsie auf das wärmste empfehlen. Auch die Schulvorstände seien auf diese wertvolle Zusammenstellung aufmerksam gemacht.

Die Ausstattung des Werkes ist vorzüglich. Der Preis äusserst mässig.

Bonn, Januar 1904.

C. Müller.

Miller, W., Prof., Die Vermessungskunde. Ein Taschenbuch für Schule und Praxis. 2. Auflage. Mit 117 in den Text gedruckten Abbildungen. Hannover 1903, Gebrüder Jänecke. Preis: 3 Mk.

Das Millersche Taschenbuch ist namentlich für den mittleren Techniker bestimmt, dem es auch als nützlicher Ratgeber bei seinen Aufnahmen dienen kann. Es ist in folgende Abschnitte geteilt: Allgemeines aus der Instrumentenkunde, Winkelmessinstrumente, Längenmessgeräte, Höhenmessinstrumente, Tachymeter, Wassermessinstrumente, Versand, Behandlung und Lagerung der Instrumente und Werkzeuge, das Aufnehmen, das Abstecken, die Höhenmessungen, die Flächenberechnung, die Wassermessungen und schliesslich die erforderlichen Geräte, sowie Arbeitskräfte bei Feldarbeiten. Wir haben schon früher an anderer Stelle darauf hinge-

wiesen, dass eine trigonometrische Behandlung der — hier nur erwähnten — Aufgaben des Vor- und Rückwärtseinschneidens deshalb erwünscht ist, weil auch der Techniker jetzt häufig seine Punkte mit Vorteil an die ihm zugänglichen Punkte der Landesaufnahme anschliessen wird.

Auf S. 4 und 5 ist für die Winkelreduktionszahl 206 265 wiederholt irrtümlich 206 625 gesetzt worden.

Die neue Auflage hat der alten gegenüber verschiedene kleine Zusätze erhalten, von denen besonders der Heydesche Theodolit und das Feinnivellierverfahren mit Einstellung auf die Lattenfeldmitte hervorzuheben sind.

P.

A. Wiener. *Die Gesetzgebung über Katastervermessung und das Fortführungs- und Lagerbuchwesen im Grossherzogtum Baden*. II. Auflage des II. Teils aus Buchenberger, Landwirtschaftsrecht und Landwirtschaftspflege, bearbeitet vom Geheimen Regierungsrat A. Wiener, vorsitzender Rat bei der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues. Karlsruhe, J. Langs Buchhandlung, 1903.

— *Dienstweisung für die Bezirksgeometer*, vom 15. Oktober 1903. Karlsruhe, Fr. Müller'sche Hofbuchdruckerei, 1903.

Die Gesetzgebung über Katastervermessung im Grossherzogtum Baden ist erstmals im Jahr 1887 als II. Teil des Buchenberger'schen Handbuchs „Landwirtschaftsrecht und Landwirtschaftspflege“ und als Sonderabdruck aus diesem Werke erschienen. Seitdem ist die Katastervermessung im Grossherzogtum nahezu zum Abschlusse gelangt, und die Tätigkeit des Vermessungspersonals beschränkt sich im wesentlichen auf die Fortführung der Vermessungswerke und Lagerbücher. Das am 1. Januar 1900 in Kraft getretene Bürgerliche Gesetzbuch ist auch auf die Gesetzgebung der Katastervermessung nicht ohne Einfluss geblieben, insbesondere auf die Vorschriften über die Aufstellung und Fortführung der Lagerbücher. Aber auch die übrigen zum Vollzug der Gesetze vom 26. März 1852 und vom 20. April 1854 erlassenen Verordnungen über die Ausbildung, Prüfung und Beaufsichtigung der öffentlich bestellten Feldmesskundigen haben seit 1887 zahlreiche und einschneidende Aenderungen erfahren. Dadurch entstand das Bedürfnis der Bearbeitung einer neuen Auflage der „Gesetzgebung über die Katastervermessung“.

Einleitung.

In der vormaligen Markgrafschaft Baden war das Institut der Geometer der Markgräflichen Rentkammer und einem das Renovationswesen speziell leitenden Mitgliede derselben untergeordnet, dem ein Ingenieur beigegeben war.

Es waren damals, in den Jahren 1775—1803, von der Fürstlichen Rentkammer in allen Teilen der Markgrafschaft nicht nur Gemarkungs-

vermessungen in grossem Massstab, sondern auch eine topographische Aufnahme der ganzen Markgrafschaft, in 1 : 10 000, angeordnet.

In diese Zeit fällt auch die Grundstücksvermessung der früheren Nassau-Using'schen Herrschaft Lahr unter der Leitung des Oberlandrenovators Johann Georg Deissinger. Der Aufnahme ging eine regelmässige Vermarkung sämtlicher Grundstücke nach geraden Steinlinien voraus. Die Parzellenpläne sind in 1 : 1200 aufgetragen, die Orts- und Städtepläne in 1 : 600 und sie sind nach Eigenschaftsgrenzen abgeschlossen und enthalten eingeschriebene Masse von Stein zu Stein. Diese Vermessung ist deshalb interessant, weil bei derselben all die Hauptbedingungen schon durchgeführt sind, welche gegenwärtig bei Herstellung von Katasterplänen massgebend sind.

Das Bureau zur Vornahme einer topographischen Landesvermessung wurde im Jahr 1824 errichtet, zu welcher Zeit auch die Triangulierung begann, welche im Anschluss an die Basis Speyer-Oggersheim die Dreieckspunkte I. und II. Ranges bestimmte.

In der Organisation des Personals bestand ein rein militärisches Verhältnis unter der Oberleitung des Oberst Klose. Die Triangulierungsarbeiten auf wissenschaftlicher Grundlage besorgte Obergemeter Rheiner, und Professor Jordan hat das grosse Verdienst, dass er auf diese wissenschaftlichen Arbeiten aufmerksam machte, da vor ihm niemand mehr wusste, dass dieselben überhaupt vorhanden waren. Die Detailaufnahme wurde von 1824—1845 von Unteroffizieren der Artillerie und der Pioniere mit dem Messtisch ausgeführt.

Das Forstgesetz vom 15. Oktober 1833 verordnete die Vermessung der sämtlichen Waldungen; die Aufnahme geschah trigonometrisch, und die dazu notwendige Triangulierung ging aus von den zuvor bestimmten Dreieckspunkten des I. und II. Ranges der topographischen Landesaufnahme.

I. Abschnitt. Bedeutung und wesentlicher Inhalt der badischen Vermessungsgesetzgebung.

Im Jahr 1844 wurde in der 1. Kammer eine Motion eingebracht, in welcher um Erlassung eines Gesetzes gebeten wurde, nach welchem:

1. Eine Katastervermessung des ganzen Landes gesetzlich angeordnet,
2. sämtliche Grund- und Lagerbücher renoviert,
3. das Steuerkataster einer Revision unter Berücksichtigung des Vermessungsergebnisses unterworfen und
4. die Vermessungs- und Planlegungskosten von der Staatskasse übernommen, jedoch den Grundbesitzern ein entsprechender Präzipualbeitrag auferlegt werden soll.

Durch die unruhigen Zeiten der Jahre 1848 und 1849 kam aber erst im Dezember 1851 ein zweiter Entwurf zur Vorlage, der von beiden Kammern des Landtags angenommen und das

„Gesetz, die Vornahme einer stückweisen Vermessung sämtlicher Liegenschaften des Grossherzogtums betr.“

unterm 26. März 1852 verkündet wurde. Dieses Gesetz bestimmte auch, dass für jede Gemarkung binnen 3 Jahren nach Beendigung des Vermessungsgeschäfts neue Lagerbücher aufgestellt werden sollen. Sämtliche Kosten der Vermessung solle die Staatskasse bestreiten, jedoch haben die Gemarkungsgemeinden die Urkundspersonen zu stellen und für etwaige Flurschäden aufzukommen, und es haben die Grund- und Häuserbesitzer als Beitrag zum Vermessungsaufwand 1 Mk. 19 $\frac{1}{2}$ Pfg. vom Hektar und 14 $\frac{2}{7}$ Pfg. von jedem Stück ihres Besitztums zu entrichten.

Die Kosten betragen bis Ende 1902, wo die Katastervermessung ihrem Ende entgegengeht, im ganzen 12,5 Millionen Mark.

Da sich das Gesetz vom Jahr 1852 als nicht ganz vollständig erwies, so verordnete ein Ergänzungsgesetz vom 20. April 1854 die Sicherung der Gemarkungs-Gewinn- und Eigentumsgrenzen, sowie der Dreieckspunkte.

Dieses Gesetz bestimmt, dass in den Gemarkungen, in denen zur Vermessung geschritten werden soll, zunächst die Gemarkungs- und Gewinnsgrenzen durch die Gemarkungsinhaber, die Eigentumsgrenzen durch die Grundeigentümer festzustellen und zu vermarken sind. Die Feststellung der Grenzen erfolgte aber in der Regel unter Anweisung eines Geometers und die Vermarkung durch verpflichtete Steinsetzer.

Die Marksteine zur Sicherung der Eigentumsgrenzen werden gewöhnlich in gerade Linien, sogenannte Steinlinien, die in möglichst senkrechter Richtung zu den Ackerfurchen liegen, eingesetzt. Diese geraden Steinlinien bieten das Mittel, die Fortführung in einfacher und billiger Weise zu bewerkstelligen, da verlorengegangene Grenzpunkte ohne umständliche Absteckungen und Messungen wieder bestimmt werden können.

Die zwangsweise Vermarkung erfolgte ohne Schwierigkeit, da sie, in der Zeit der Reaktion, veranlasst durch die Ereignisse der Jahre 1848 und 49, leicht durchzuführen war.

Bei der zwangsweisen Vermarkung in Elsass-Lothringen, welche etwa 25 Jahre später geschah, wurde sie bei den Beratungen im Landesauschuss von mehreren Mitgliedern als ein Eingriff in das Eigentumsrecht der Grundbesitzer beanstandet.

Die stückweise Vermessung begann im Frühjahr 1853. Derselben ging eine Triangulierung zur Bestimmung von Dreieckspunkten III. und IV. Rangs voraus.

Eine strenge Unterscheidung der Dreiecke des III. und IV. Ranges fand nicht statt, sondern es wurde darauf geachtet, dass womöglich Dreiecke niederen Ranges in ein oder zwei Dreiecke höheren Ranges zu liegen kamen, wobei die Bestimmung eines Punktes immer aus mehreren Dreiecken erfolgte, welche denselben umschliessen.

Die Ausgleichung fand statt mittelst der Aufzeichnung einer fehlerzeigenden Figur in $\frac{1}{6}$ d. n. G., welche die Durchschnitte der Strahlen an dem zu bestimmenden Punkte darstellt.

Als Vermessungsmethode kam die Polygonarvermessung zur Anwendung, aber in wesentlicher Modifikation des hessischen Verfahrens. Die Hauptpunkte der Gemarkungs- und Gewanngrenzen wurden durch Polygonzüge verbunden, die an Dreieckspunkten an- und abschliessen. Die Hauptzüge sollen in möglichst gerader Richtung von einem Signal nach den nächsten gehen und keine kürzere Seiten wie 100 m Länge enthalten. Die Nebenzüge schliessen sich an die Hauptzüge an und haben den Zweck, noch so viele weitere Punkte zu bestimmen, dass auf die Polygonseiten die noch fehlende Gewanneckpunkte mit dem Winkelspiegel oder durch Konstruktion festgelegt werden können. Auch geschieht die Bestimmung einzelner Punkte, sogenannter Schnittpunkte, durch das Messen der Richtung und des Abstandes von dem zunächst liegenden Stationspunkt aus. Der Massstab war bei der Aufnahme je nach der Zerstückelung des Geländes 1 : 1500 bis 1 : 500.

Vervielfältigt wurden die Uebersichtspläne der einzelnen Gemarkungen im Massstab von 1 : 10 000 mittelst Lithographie in Schwarz- und Farbendruck. Ferner ist eine Vervielfältigung der Aufnahmehandrisse auf photographischem Wege im Gange, um diese wertvollen Urkunden, welche durch den Gebrauch im Felde leicht beschädigt werden, vor dem Untergange zu bewahren.

Die Vervielfältigung der Grundstückspläne konnte erst von dem Ministerium des Innern mit Erlass vom 1. Juli 1902 angeordnet werden, nachdem es im Jahre 1901 gelungen war, ein Verfahren ausfindig zu machen, welches bei geringen Kosten gute Ergebnisse lieferte.

Der Stand der Vermessung war am Schlusse des Jahres 1903 folgender: Von den 2115 Gemarkungen des Landes ist die Vermessung beendet in 2028 Gemarkungen, im Gange in 72 Gemarkungen und noch nicht begonnen wegen Feldbereinigungsarbeiten in 15 Gemarkungen.

Die Fortführung der Vermessungswerke auf den neuesten Stand wurde gesichert durch die Verordnung des Ministeriums der Finanzen vom 3. Dezember 1858.

Das Verfahren bei der Aufstellung und Fortführung der Lagerbücher wurde erstmals durch die Landesherrliche Verordnung vom 26. Mai 1857 geregelt, an deren Stelle später die Landesherrliche Verordnung vom 11. September 1883 und neuerdings, nach Inkrafttreten des Bürgerlichen Gesetzbuches, die Grundbuchführungsverordnung vom 13. Dezember 1900 getreten ist. Am Ende des Jahres 1903 war für 2004 Gemarkungen das Lagerbuch aufgestellt und an die betr. Gemeinden übergeben; für 16 weitere Gemarkungen war mit der Aufstellung begonnen. Es fehlt noch die Aufstellung in 95 Gemarkungen.

II. Abschnitt. Verfassung des Vermessungs- und Fortführungswesens.

Bei Beginn 1852 stund die Katastervermessung direkt unter dem Grossh. Finanzministerium, dann wurde demselben für diese Aufgabe im Jahre 1855 eine neu errichtete Mittelstelle, die Direktion der Katastervermessung, unterstellt und dieser zur Vermittlung des Verkehrs mit den Geometern, zur Beaufsichtigung der letzteren, zur Prüfung ihrer Arbeiten und zur Leitung der Geschäfte des technischen Bureaus der Direktion ein Vermessungsinspektor¹⁾ beigegeben worden. Die Ausbildung, Prüfung und Dienstpolizei über die Geometer, welche Geschäfte früher die Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues zu besorgen hatte, wurde 1857 der Katasterdirektion zugeteilt. Durch die Aufhebung der Direktion der Katastervermessung, 1871, wurden deren Geschäfte der Grossh. Steuerdirektion überwiesen. Im Jahre 1878 gingen jedoch die Geschäfte der Katastervermessung, ebenso wie die durch die Landeskultur und Feldbereinigungen wieder an eine technische Behörde, die Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues, über, bei welcher Behörde gleichzeitig ein besonderes technisches Bureau für Katastervermessung und Feldbereinigung errichtet wurde.

In weiteren Abschnitten ist die Ausführung und Fortführung der Vermessungsarbeiten ausführlich behandelt. Es folgen noch die Inhalte der einzelnen Abschnitte:

- III. Abschnitt. Die Gesetzgebung über Vermessung und Vermarkung und ihr Vollzug. Dabei im Anhang: Das Gesetz, die Vermessung der Waldungen betr.
- IV. Abschnitt. Das Lagerbuchwesen insbesondere. Dazu ein Anhang: Das Gesetz, die Unteilbarkeit der Grundstücke betr.
- V. Abschnitt. Die Bezüge der Vermessungsbeamten, der Geometer und des Hilfspersonals.
- VI. Abschnitt. Die Aufbringung und Verteilung der Vermarkungs- und Fortführungskosten.
- VII. Abschnitt. Das Rechnungswesen der Bezirksgeometer.

Das zweite Werk: „Dienstweisung für Bezirksgeometer“ enthält:

Erster Teil:

Die Verfassung der Fortführungsbehörden.

¹⁾ Der Vermessungsinspektor Hofmann war vom Beginn der Vermessung 1852 bis zum Uebergang derselben an die Grossh. Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues im Jahre 1877 der alleinige Organisator und Leiter der Katastervermessung und er war auch der Verfasser der Gesetzesentwürfe, Verordnungen und der Generalerlasse an die Geometer, welche in jener Zeit erschienen.

Zweiter Teil:

Die Führung der Vermessungswerke und Lagerbücher.

- I. Begriff und Zweck des Lagerbuchs.
- II. Inhalt des Lagerbuchs.
 1. Tatsächliche Verhältnisse.
 2. Rechtliche Verhältnisse.
 - a) Eigentum.
 - b) Vererbliche und veräusserliche Nutzungsrechte.
 - c) Grundgerechtigkeiten und Realrechte.
- III. Grundlagen des Lagerbuchs.
 1. Tatsächliche Verhältnisse.
 2. Rechtliche Verhältnisse.
 - a) Einrichtung und Führung der Lagerbücher. Verfassung der Grundbuchsbehörden: Das reichsrechtliche Grundbuch.
 - b) Liegenschaftsrecht.
- IV. Vereinigung oder Teilung von Grundstücken. Verbotene Teilungen.
- V. Aufstellung des Lagerbuchs.
- VI. Fortführung der Vermessungswerke und Lagerbücher.
 1. Notwendigkeit der Nachträge in den Vermessungswerken und Lagerbüchern.
 2. Gegenstände der Nachträge in den Vermessungswerken.
 3. Verfahren bei der Fortführung der Vermessungswerke und Lagerbücher.
- VII. Vorläufige Fortführung des Vermessungswerks und Lagerbuchs.
 1. Vermessungswerk. — 2. Lagerbuch.
- VIII. Aufstellung und Fortführung der Besitzstandsregister.
- IX. Besondere Fortführungsarbeiten.
 1. Fortführung der Waldvermessungswerke.
 2. Fortführung bei Feldbereinigungen und Bauplatzumlegungen.
 3. Aenderungen im Bestand der Gemarkungen.
 - a) Gemarkungsgrenzverlegungen.
 - b) Vereinigung von Gemarkungen.
 - c) Auflösung einer Gemarkung und Vereinigung der Teile mit anstossenden Gemarkungen.
- X. Erneuerung der Vermessungswerke und Lagerbücher.
- XI. Vervielfältigung der Grundstückspläne und Verwertung der Planabdrücke.

Dritter Teil:

Aufsicht über die Vermarkung der Grenzen.

1. Erhaltung und Berichtigung der Landesgrenzen.
2. Aufsicht über die Vermarkung der Gemarkungs-, Gewinn- und Eigentumsgrenzen.

Vierter Teil:

Beiträge zur Fortführung der topographischen Karte.

Fünfter Teil: Schlussbestimmungen.

Die vorliegenden beiden Werke werden durch ihren reichen Inhalt aus dem Gebiet des Katastervermessungswesens für jeden Vermessungstechniker von grossem Interesse sein, denn sie enthalten die während 50 Jahren bei der Ausführung der Katastervermessung in Baden gemachten Erfahrungen.

Die Badische Katastervermessung zeichnet sich ganz besonders dadurch aus, dass sie die erste war und noch ist, welche die zwangsweise Vermarkung nach geraden Steinlinien durchgeführt hat, und dies ist ein Hauptwert, denn dadurch ist es möglich, die Fortführung in einfacher und billiger Weise zu machen.

Bonn, Februar 1904.

Dr. M. Doll.

Hochschulschriften.

Auszug aus dem Verzeichnis der Vorlesungen
an der Königl. Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin N. 4,
Invalidenstrasse Nr. 42,
im Sommer-Semester 1904.

1. Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Gartenbau. Geh. Reg.-R. Prof. Dr. Orth: Allgemeiner Acker- und Pflanzenbau, 2. Teil: Bewässerung des Bodens, einschliesslich Wiesenbau und Düngerlehre. Spezieller Acker- und Pflanzenbau, 2. Teil: Anbau der Wurzel- und Knollengewächse und der Handelsgewächse. Bonitierung des Bodens. Praktische Uebungen zur Bodenkunde. Leitung agronomischer und agrikulturchemischer Untersuchungen (Uebungen im Untersuchen von Boden, Pflanzen und Dünger). Landwirtschaftliche Exkursionen. — Geh. Reg.-R. Prof. Dr. Werner: Landwirtschaftliche Abschätzungslehre. Geschichtlicher Umriss der deutschen Landwirtschaft. Landwirtschaftliches Seminar, Abteilung: Betriebslehre. Abriss der landwirtschaftlichen Produktionslehre (Betriebslehre). Landwirtschaftliche Exkursionen. — Prof. Dr. Remy: Grundzüge der Düngerlehre und der Bodenbakteriologie. Einfache Methoden zur Untersuchung landwirtschaftlicher Gebrauchsstoffe, Demonstrationen und Arbeiten im Zuchtgarten. — Prof. Dr. Fischer: Beurteilung und Behandlung landwirtschaftlicher Maschinen. Die Elektrizität und ihre Anwendung in der Landwirtschaft. — Forstmeister Kottmeier: Waldbau. Forstliche Wirtschaftslehre. Forstliche Exkursionen.

2. Naturwissenschaften. a) Physik und Meteorologie. Prof. Dr. Börnstein: Experimental-Physik, 2. Teil. Dioptrik. Hydraulik. Phy-

sikalische Uebungen. — Privatdozent Dr. Less: Praktische Witterungskunde. Meteorologische Uebungen.

b) Chemie und Technologie. Prof. Dr. Buchner: Einführung in die organische Experimental-Chemie, Theorie der Gärung, Chemische Uebungen. Grosses chemisches Praktikum, Kleines chemisches Praktikum. — Prof. Dr. Gruner: Grundzüge der anorganischen Chemie. — Dr. von der Heide: Repetitorium der Chemie.

c) Mineralogie, Geologie und Technologie. Prof. Dr. Gruner: Grundzüge der Geologie. Die wichtigsten Bodenarten mit Berücksichtigung ihrer rationellsten Kultur. Geologie mit Bezug auf die Aufsuchung, Beschaffenheit und Brauchbarkeit des Wassers. — Praktische Uebungen im Bestimmen von Bodenarten in Verbindung mit geologisch-agronomischen Aufnahmen im Felde. Demonstrationen im Museum. Geologisch bodenkundliche Exkursionen.

d) Botanik und Pflanzenphysiologie. Geh. Reg.-R. Prof. Dr. Kny: Experimentalphysiologie der Pflanzen. Praktikum für Pflanzenphysiologie und Pflanzenpathologie. Arbeiten für Vorgeschriftene im botanischen Institut. — Geh. Reg.-R. Prof. Dr. Wittmack: Systematische Botanik, mit besonderer Berücksichtigung der Nutz- und Zierpflanzen. Gräser und Futterkräuter und Bonitierungspflanzen. Züchtung der Kulturpflanzen. Botanische Exkursionen. — Privatdozent Prof. Dr. Karl Müller: Grundzüge der praktischen Bakterienkunde mit besonderer Berücksichtigung der Landwirtschaft. — Privatdozent Prof. Dr. Kolkwitz: Entwicklungsgeschichte der Pflanzen. — Privatdozent Dr. Magnus: Botanisch mikroskopischer Anfängerkursus. Botanisches Repetitorium.

3. Veterinärkunde.

4. Rechts- und Staatswissenschaft. Prof. Dr. Sering: Nationalökonomie. Staatswissenschaftliches Seminar. — Ober-Landeskulturgerichtsrat Peltzer: Reichs- und preussisches Recht mit besonderer Rücksicht auf die für den Landwirt, den Landmesser und Kulturtechniker wichtigen Rechtsverhältnisse.

5. Kulturtechnik und Baukunde. Geh. Oberbaurat von Münstermann: Kulturtechnik. Entwerfen kulturtechnischer Anlagen. — Geh. Baurat Nolda: Baukonstruktionslehre. Erdbau. Wasserbau. Entwerfen von Bauwerken des Wege- und Brückenbaues.

6. Geodäsie und Mathematik. Geh. Reg.-R. Prof. Dr. Vogler: Ausgleichsrechnung. Praktische Geometrie. Geodätische Rechenübungen. — Messübungen, gemeinsam mit Prof. Hegemann. — Prof. Hegemann: Geographische Ortsbestimmung. Uebungen im Ausgleichen. Zeichenübungen. — Geh. Reg.-R. Prof. Dr. Reichel: Analytische Geometrie und höhere Analysis. Uebungen zur Analysis. Mathematische Uebungen. Uebungen

zur analytischen Geometrie und Elementarmathematik. — Privatdozent Dr. Eggert: Hilfsmittel für numerische Berechnungen.

Beginn des Sommer-Semesters am 16. April, der Vorlesungen zwischen dem 16. und 22. April 1904. — Programme sind durch das Sekretariat zu erhalten.

Berlin, den 10. Februar 1904.

Der Rektor: *H. Gruner.*

Prüfungsnachrichten.

Die praktische Prüfung für den bayrischen Messungsdienst vom September 1903 haben bestanden die Praktikanten:

Alles, Karl.
Barthemess, Karl.
Braun, Wilhelm.
Dietl, Josef.
Egger, Alois.
Funk, Heinrich.
Geiger, Mathias.
Hegnauer, Franz.
Hertrich, Karl.

Heut, Daniel.
Hochbichler, Karl.
Joanni, Friedrich.
Kreuzer, Otto.
Langguth, Ludwig.
Leidig, Eugen.
Mederer, Georg.
Motschenbacher, Seb.
Salisko, Otto.

v. Scala, Wilhelm.
Schindler, Friedr.
Schmidt, Heinrich.
Stadler, Felix.
Stadlinger, Wilh.
Stibor, Adolf.
v. Streber, Josef.
Träxler, Heinrich.
Weber, Heinrich.

Personalmeldungen.

Königreich Bayern. Versetzt: Bezirksgeometer A. Schleussinger in Neunburg v. W. auf die erledigte Stelle des Vorstands der Messungsbehörde Dinkelsbühl. Messungsassistent Ludwig Stühler bei der kgl. Regierung der Pfalz behufs Uebertritts zur kgl. Flurbereinigungskommission seiner Stelle enthoben und für letztere der gepr. Geometer Karl Bläsy ernannt.

Berichtigung.

Seite 174 (Heft 6 ds. Jahrg.) Zeile 6 v. o. liess: **1,3 qkm Fläche** statt 1,39 km Höhe.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Verbindung zweier Geraden durch eine Gegenkurve, von Fr. Schulze. — Zur Aufgabe des Rückwärtseinschneidens, von Puller. — Das Nullpunktgelenk, von Franz Josef Frank. — Steinzeicheninstrument für vier- und dreieckige Steine, von M. Hellmich. — „Vergleichung und Beglaubigung von Längenmassen für die Zwecke der Feldmessung, der geodätischen und Ingenieur-Messungen“ in England, von Hammer. — Die Grundstücksumlegung in Stadtfeldmarken und in der Südostfeldmark Dortmund, von Lube. (Schluss.) — **Bücherschau.** — **Hochschulnachrichten.** — **Prüfungsnachrichten.** — **Personalmeldungen.** — **Berichtigung.**

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Druck von Carl Hammer, Kgl. Hofbuchdruckerei, in Stuttgart.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 8.

Band XXXIII.

—<: 15. April. :>—

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

Die Vermessung der tychonischen Sternwartenruinen auf der Insel Hven im Jahre 1902.

Von Königl. Landmesser Max Albrecht in Frankfurt a/O.

Nur spärliche Reste sind es, die von den einst so stolzen Sternwarten des grossen dänischen Astronomen Tycho Brahe auf unsere Zeit überkommen sind. Als im Jahre 1576 der Grundstein zur Uranienburg auf der damals noch dänischen Insel Hven (sie liegt zwischen Kopenhagen und Helsingör im Sunde und erstreckt sich von S.W. nach N.O. ungefähr 5 km weit) gelegt wurde, ahnte wohl niemand, dass schon nach 20jähriger Tätigkeit Tycho Brahe seine Observatorien verlassen würde, um dem Rufe Rudolfs II. als Hofastronom zu folgen; beide Sternwarten, die Uranienburg wie die Sternenburg, gingen daher einem frühen Verfall entgegen, der durch Kriegsläufe noch beschleunigt wurde. Schon 1599 benutzte man Steine aus der Uranienburg zum Bau anderer Gebäude, und als im Jahre 1671 die Pariser Akademie der Wissenschaften den Astronomen Picard nach Hven schickte, um die geographische Lage der Uranienburg zu bestimmen, konnte dieser nur noch die Grundmauern der Uranienburg erkennen, von der Sternenburg war fast nichts mehr zu sehen. Erst zu Anfang des vorigen Jahrhunderts wandte man den Ruinen wieder Interesse zu, es wurden Ausgrabungen veranstaltet, deren Ergebnisse bis vor zwei Jahren noch zu sehen waren, jetzt sind leider die Ruinen der Sternenburg mit Sand verschüttet, um sie vor völliger Zerstörung zu bewahren.¹⁾

¹⁾ Näheres über die Geschichte der Sternwarten s. D'Arrest, *Astron. Nachr.* Nr. 1718 v. J. 1868; Dreyer, *Tycho Brahe*, deutsch von Bruhns, Karlsruhe 1894. Ueber die neuesten Ausgrabungen etc. s. „Ausgrabungen und Vermessungen der

D'Arrest, der frühere Direktor der Sternwarte in Kopenhagen, war der erste, der im Jahre 1868 eine genaue Besichtigung und Vermessung der beiden Sternwarten vornahm. Zwar hat Tycho Brahe in seinen Werken, besonders in der jetzt sehr seltenen „Instaurata Astronomiae Mechanica“ detaillierte Grund- und Aufrisse, Beschreibungen der Instrumente etc. hinterlassen, sodass auf den ersten Blick eine Vermessung als überflüssig erscheint, doch stellt sich eine solche aus folgendem Grunde als äusserst zweckdienlich heraus: Bei allen Massen, die Tycho für die Ausdehnung der Gebäude, der Instrumente etc. angibt, wird der Fuss (pes) als Längeneinheit angenommen, manchmal auch die Elle (cubitus). Welche Ausdehnung dieser Fuss resp. die Elle in cm gehabt hat, ist nicht bekannt, und alle Angaben, die darüber gemacht sind, können nur als Vermutungen angesehen werden. Wichtig ist die Kenntnis dieser Masse z. B. bei der Beurteilung der grossen Instrumente, deren Dimensionen Tycho angibt, von denen aber kein einziges mehr vorhanden ist. Vielleicht sind sie in irgend einer Sammlung noch vergraben, die sogen. tychonischen Instrumente der Prager Sternwarte stammen nicht aus Tychos Händen. Zu einer Bestimmung des pes tychonicus bleibt also nur eine Massvergleicheung der Gebäudedimensionen der Sternwarten auf Hven mit den tychonischen Angaben übrig. Eine Bestimmung des Fusses in cm scheint dadurch als möglich. Lediglich, um dieses Mass festzustellen, wurde die Vermessung von D'Arrest, die wir oben erwähnten, ausgeführt. Schon 1671 war von Picard eine Messung vorgenommen und zwar von den die Uranienburg in quadratischer Form umgebenden Wällen, doch wird diese Messung von D'Arrest stark angezweifelt, da das aus dieser Messung resultierende Mass für den tychonischen Fuss 31,6 cm beträgt. D'Arrest hatte nämlich 25,25 cm ermittelt. Stellen wir jedoch diesen beiden Fussmassen den preussischen = 0,3138 m, den alten Pariser = 0,3248 und den schwedischen = 0,2969 gegenüber, so zeigt sich, dass Picards Mass viel besser mit diesen Längenmassen übereinstimmt, als das von D'Arrest. Eine fernere Untersuchung ergibt, dass die Messung D'Arrests nicht das vollkommene Zutrauen zu verdienen scheint, das sie in ihrer Ausführlichkeit erweckt. Die Wälle zeigten nämlich zur Zeit, als D'Arrest die Ruinen besuchte, nicht mehr ihre ursprüngliche Gestalt, keine Seite war mehr vollständig erhalten, die nordöstliche fehlte vollkommen und die südwestliche war durch die Anlage eines Schulhauses sowie anderer Baulichkeiten durchbrochen. Trotzdem gibt D'Arrest eine Skizze von einer Wallseite, die den Glauben erweckt, es sei eine solche vollständig erhalten gewesen (Astronom. Nachr. Nr. 1718). Falls sich diese skizzierte Seite aus Messungen der einzelnen Wallstücke zu Sternwartenreste Tycho Brahe's auf Hven“ von F. S. Archenhold und M. Albrecht im „Weltall“, Zeitschrift für Astronomie und verwandte Gebiete, Berlin-Treptow, Jahrg. 1903—04, Heft 13 und 14.

sammengesetzt hätte, so müsste gesagt werden, welche Stücke gemessen wurden, was jedoch nicht geschehen ist. Sodann gibt D'Arrest an, das Mass für eine Wallseite sei genau auf 2 Fuss bestimmt, zumal die Eckpunkte der Wälle genau identifiziert wären. Demgegenüber ist zu bemerken, dass damals nur der unterirdische Keller an der Nordecke aufgefunden war, und dass sich an der Südecke nur Steinreste befanden. Auf Grund dieser, als eventuelle Festpunkte anzusehenden Ausgangspunkte der Messung, eine Seite der Wälle bis auf $\frac{1}{2}$ m genau zu bestimmen, scheint m. E. ausgeschlossen zu sein, zumal noch zweifelhaft ist, ob Tycho nur die Wälle an sich gemessen hat, ohne die Eckgebäude zu berücksichtigen, oder ob er die Messung bis in die Mitte der Gebäude ausgedehnt hat. Diese Frage ist bei der Ermittlung des tychonischen Fusses auf Grund der Wälle von entscheidender Bedeutung, was nachher näher zu beleuchten wäre. Dieser Frage wird bei D'Arrest überhaupt nicht Erwähnung getan.

Eine zweite ausführliche Vermessung der Ruinen wurde im Sommer 1901 von Professor Charlier, dem Direktor der Sternwarte in Lund, vorgenommen. ¹⁾ Diese sah ganz von den Wällen ab und erstreckte sich nur auf die Ruinen der beiden Sternwarten. Auf Grund der Seitenlänge des quadratischen Mittelbaues der Uranienburg berechnet Charlier die Länge des tychonischen Fusses zu 23,8 cm. Die Masse der Uranienburg stimmen bis auf geringe Differenzen mit den Ergebnissen, die sich auf Grund meiner Messungen im Sommer 1901 zeigten, überein. ²⁾ Es fragt sich, verdient dieser von Charlier ermittelte Wert von 23,8 cm = 1 tychon. Fuss Zutrauen? Gegen den Wert von D'Arrest weicht er um 1,45 cm ab, ist um diesen Betrag kleiner, was zu Ungunsten dieser Ermittlung spricht, da der kleinste Wert von Fusslängen in deutschen und ausländischen Staaten nie unter 25 cm geht. Ausserdem stützt sich die Berechnung von Charlier auf Tychos Angabe, dass die Seite des quadratischen Mittelgebäudes der Uranienburg 60 Fuss betragen habe. Tycho setzt aber zu diesem Masse das Wort „circiter“ hinzu, gibt also damit nur ein abgerundetes Mass. Wie D'Arrest hat auch Charlier ein Mass für den cubitus berechnet; eine Diskussion über diese Werte würde uns jedoch zu weit vom Thema abziehen. ³⁾

Die neuste Vermessung ist die vom Jahre 1902, die ich bei Gelegenheit einer Reise mit dem Direktor der Treptow-Sternwarte, Herrn Archenhold, und dem Astronomen Herrn v. Gellhorn zur Erforschung tychonischer

¹⁾ C. V. L. Charlier, Utgräfningsarna af Tycho Brahe's Observatorier på ön Hven, 1901. Lund 1901.

²⁾ F. u. M. Albrecht, Die Reste der Sternwarten Tycho Brahes auf der Insel Hven. Berlin 1901. Mit Plan der Sternwarten.

³⁾ Eine eingehende Kritik der Charlier'schen Messung gibt Dr. F. Albrecht im „Weltall“ 1902, 2. Jahrg., 21. u. 22. Heft, S. 274 ff.

Denkwürdigkeiten in Schweden vornahm. Das Material, das für die Vermessung durch die bezüglichen Abhandlungen zu benutzen war, habe ich oben kurz skizziert. Die Bearbeitung und die neue Vermessung mussten demnach nach folgenden Gesichtspunkten geschehen:

1. War eine Kenntnis der Lage beider Sternwarten zu einander, sowie der Wälle um die Uranienburg wünschenswert, da hiervon kein genauer Plan vorhanden war;
2. musste es unser Bestreben sein, wenn möglich einen neuen Festpunkt für die Bestimmung der Walllänge ausfindig zu machen, am besten durch Freilegung des West- oder Osttores;
3. waren dann die gefundenen Resultate in Bezug auf die Ermittlung des tychonischen Fusses zu verwerten und durch Vergleichung mit den früheren Angaben zu prüfen.

Da es sich wegen der beschränkten Zeit, die mir zu Gebote stand, darum handeln musste, in möglichst kurzer Zeit möglichst viel aufzunehmen und zugleich eine Höhendarstellung des Geländes vorzunehmen, schien die Aufnahme mit einem Tachymetertheodolit geboten. Die Leistungsfähigkeit der Tachymetrie gerade bei solchen Aufnahmen ist nicht hoch genug anzuschlagen, denn „in derselben Zeit, in der man sonst die Polygonisierung ausführt, hat man auch gleichzeitig die Stückvermessung erledigt“, ¹⁾ so dann fällt die bei Terrainschwierigkeiten mühselige Streckenmessung fort, und es wird zu gleicher Zeit eine Höhendarstellung des Geländes erzielt. Leider konnten nur zwei Tage für die Aufnahme angesetzt werden; sie wurden auch nach Kräften ausgenutzt. Ich benutzte einen Tachymetertheodolit von Hildebrand Nr. 2168 (Konstanten $c = 0,42$, $k = 99,6$). Ein Polygonnetz mit sechs Polygonpunkten, von denen jeder als Standpunkt für die Spezialvermessung diente, bildete die Grundlage der Messung; und zwar wurde ein Polygonpunkt in die Mitte gelegt dicht bei der Uranienburg, von dem nach vier Polygonpunkten gesehen werden konnte. Dadurch löste sich das Netz in drei Dreiecke und ein Viereck auf, die auf Grund der Winkelbedingungen ausgeglichen werden konnten. Alle Polygonseiten wurden gegenseitig doppelt bestimmt. Der mittlere Fehler einer Beobachtung ergab sich zu $\pm 0,04$ m und der mittlere Fehler des arithmetischen Mittels zu $\pm 0,014$ m. Als Formular wurde das aus Voglers Grundlehren der Kulturtechnik (Seite 642) benutzt und jede Beobachtung gleich im Felde einer Prüfung unterzogen; bei Polygonwinkeln geschah die Ablesung an beiden Nonien, während bei allen übrigen nur ein Nonius abgelesen wurde, wobei jedoch der Hilfszeiger eine Kontrolle ermöglichte. Die Fundamente der Uranienburg sowie der Sternenburg hatte ich schon

¹⁾ Kummer, Die Aufnahme der Ruinenstadt Priëne in Kleinasien. Zeitschr. des rhein.-westf. Landmesservereins. 1900. Heft 1.

im Sommer 1901 aufgenommen, sodass ich hierauf nicht zurückgreifen brauchte, wodurch ich einen Tag Arbeit ersparte. (Die Spezialaufmessung der Ruinen hatte natürlich nicht tachymetrisch stattgefunden.) Da die Geländeaufnahme auf manchen Polygonpunkten mehrere Stunden erforderte, wurde die unveränderte Stellung des Horizontalkreises durch Rückkehr auf ein festes Ziel geprüft. Da das Terrain beträchtliche Niveaudifferenzen aufwies, wäre ein Nivelliertachymeter fast unbrauchbar gewesen, während sich der Hildebrand'sche Tachymetertheodolit in jeder Beziehung ausgezeichnet bewährte.

Leider war es nicht möglich, die Höhen auf den schwedischen Landeshorizont zu beziehen, da eine Höhenmarke in der Nähe nicht zu finden war. Vielleicht befindet sich eine solche in einem der Häfen der Insel, doch konnte ich nichts näheres darüber erfahren, zumal Nivellements-ergebnisse des schwedischen Generalstabes m. W. nicht im Buchhandel zu haben sind. So nahm ich denn an, dass ein Punkt in der Uranienburg, der ca. 2 m unter dem umliegenden Gelände liegt, die Höhe von 50 m über dem Meere habe, wobei ich mich auf zwei Höhenbestimmungen stützte, auf die von Picard, nach dem sich die Uranienburg 27 Toisen (52 m) über dem Meere befindet. Ferner benutzte ich die Angabe, die sich in dem Buch Dreyers findet, wonach die Höhe der Uranienburg 160 Fuss ü. d. M. beträgt. Die Niveaurkunden, die eine Höhendifferenz von je $\frac{1}{2}$ m darstellen und sich auf Grund von Dreiecken, die als dem Terrain am besten sich anschmiegend konstruiert wurden, geben also nur eine ungefähre Lage des Terrains über dem Meere.

Es war als zweite Aufgabe der Vermessung hingestellt worden, eine Walllänge wenn möglich durch Auffinden eines zweiten Festpunktes festzulegen. Und in der Tat war uns hierin das Glück günstig. Es gelang Herrn Direktor Archenhold, die Fundamente des Westtores wieder freizulegen. Ueber die Ausgrabung siehe den obenerwähnten Artikel im „Weltall“ (Jahrg. 4, Heft 13 u. 14). Die Richtigkeit der Vermutung, dass wir es bei dem tiefer gelegenen, gepflasterten Teil der Ausgrabung mit der Durchfahrt des Tores zu tun hatten, erwies sich durch die Kartierung als zutreffend, da die durch die Mitte der Uranienburg gehende Ost-West-Achse genau auf diesen Teil der Ausgrabung traf. Ebenso ging die Nord-Süd-Achse der Uranienburg bei der möglichst genauen Kartierung durch die Mitte des Kellers an der Nordecke der Wälle. Da die Aufnahme der Uranienburg unabhängig von der Bestimmung des Kellers sowie des freigelegten Westtores erfolgte, ist auch durch die Kartierungsergebnisse eine richtige Geländeaufnahme wohl als verbürgt zu betrachten.

Durch die Freilegung des Westtores waren jetzt zwei Festpunkte für die Bestimmung der Walllänge gegeben; die Entfernung zwischen beiden ergab sich zu 88 m. Diesem Wert steht der von D'Arrest ermittelte von

**Die tychonischen
Sternwartenruinen**

auf der Insel Hven

Tachymetrisch aufgenommen i. J. 1902

durch
Max Albrecht,
Kgl. Landmesser

Maßstab: 2000.

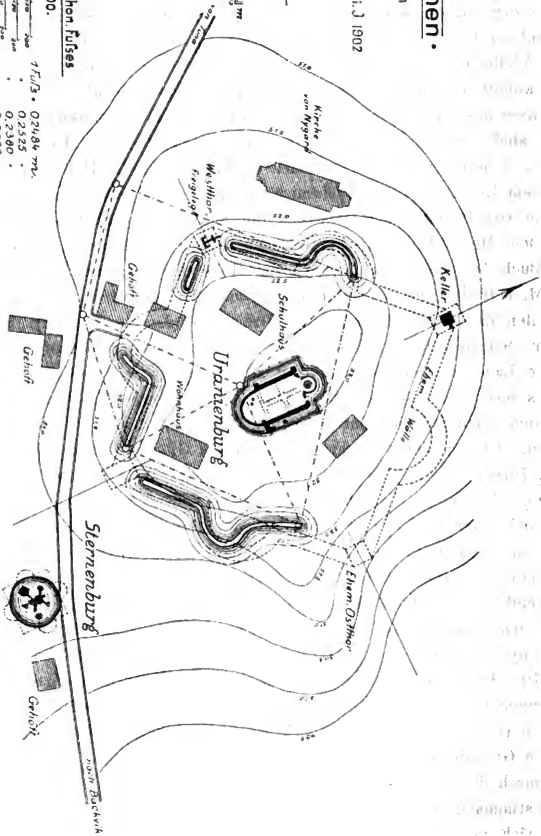
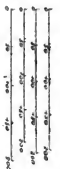


nach P. card.

Distanz	7 Fuß 3	0.24847 m.
Quadrat	26	0.2525
Faltenhöhe	26	0.2380
Faltenhöhe	26	0.2080

Länge des tychon. Fußes

1:2000.



75,75 m gegenüber, und es fragt sich, wie beide zu vereinigen sind. Tycho sagt in der „Instaurata etc.“, die Seite des Quadrates betrage 300 Fuss. Aus den 88 m würde sich also ein Wert von 29,3 cm für den tychonischen Fuss ergeben, ein Wert, der im Vergleich zu allen andern Angaben, ausgenommen der von Picard, als zu gross erscheint. Nehmen wir aber an, Tycho habe in die 300 Fuss nicht die Torgebäude eingeschlossen, sondern nur die Länge der Wälle selbst gemeint, so blieben nach einer Verminderung von 4 m auf beiden Seiten der Wälle 80 m als Walllänge und ein Wert des tychonischen Fusses von 0,267 m. Da jedes Torgebäude ca. 8 m Front gehabt hat, verkürzt sich die Walllänge um 4 m auf beiden Seiten. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass der Wert von 0,267 m den tychonischen Fuss in metrischem Mass wiedergibt. Bekräftigt wird dieser Wert durch Masse in der Uranienburg, die 1901 von mir gemessen wurden und einen Wert von 0,268 m ergaben. (S. den erwähnten Artikel von Dr. F. Albrecht.) Auf dem beigegebenen Plane habe ich die verschiedenen Längen des tychonischen Fusses massstäblich dargestellt.¹⁾ Interessant ist auch eine Untersuchung, inwiefern der neue Wert von 0,267 m auf die Ausdehnungen der Uranienburg von Einfluss ist, da Tycho auch von den halbkreisförmigen Vorbauten nach Norden und Süden Masse angibt. Zu berücksichtigen bleibt bei allen diesen Untersuchungen jedoch stets, dass wir hier nur die tiefen Fundamente vor Augen haben, der Grundriss des Gebäudes sich daher jetzt wohl grösser darstellt, als er zu ebener Erde war und wie ihn Tycho in seinen Büchern darstellt. Die 75,75 m, die als Walllänge von D'Arrest angegeben wurden, stimmen mit meiner Messung insofern überein, als sie genau das Mass der Wallkrone darstellen. Vielleicht hat D'Arrest diese Entfernung gemeint, aus seinen Worten ist jedoch nichts hierüber zu ersehen. Der von Charlier angegebene Wert würde eine viel zu kurze Walllänge ergeben, nämlich von 71,40 m. Dass sich dieser Wert als schwer haltbar erweist, geht aus dem Gesagten zur Genüge hervor.

Wir kommen zu dem Resultat dieser Untersuchungen über die Bestimmung des tychonischen Fusses; es liesse sich so formulieren: auf Grund einer Wallmessung allein lässt sich die Ausdehnung des Fusses nicht mit Präzision ermitteln. Eine jede genaue Bestimmung muss lediglich daran scheitern, dass Tycho nicht sagt, ob er die Wälle aussen, auf der Krone oder nach dem Gebäude zu gemessen hat, sodann, ob die Eckgebäude mit in das Mass eingeschlossen sind oder nicht. Soviel ist jedoch sicher, dass an dem Mass von 300 Fuss unbedingt festzuhalten ist, das D'Arrest als ein ungefähres bezeichnet; mit gleicher Sicherheit kann m. E.

¹⁾ Hier ist der Wert von Picard dargestellt, den er nach Messungen des tychonischen Globus in Kopenhagen zu $\frac{23}{17}$ Par. Fuss = 24,84 cm bestimmte. (Astron. Nachr. Nr. 1718.)

auch behauptet werden, dass der wahrscheinlichste Wert $0,268 \text{ m} = 1 \text{ tychon. Fuss}$ beträgt. Eine Untersuchung der Glaubwürdigkeit und Verwendung tychonischer Zahlenangaben ist auch bei Massen in der Uranienburg von bestimmendem Einfluss.

Wir stehen am Ende unserer Untersuchung, und da möchte ich noch ein Streiflicht auf die Sternenburg werfen.¹⁾ Hier legte Tycho seine Beobachtungsräume (sogen. Krypten) unter der Erde an, nur das Dach sah aus der Erde hervor. Die eigentümliche Aufstellung seiner grossen Instrumente veranlasste ihn u. a. hierzu. Wie ich zu Anfang bemerkte, waren im Jahr 1901 diese Krypten freigelegt und einzelne Instrumentenpfeiler zu sehen; jetzt liegt alles unter dem Leichentuch des festen Lehms begraben. Eine neue Ausgrabung würde zwar von entschiedenem Nachteile für die Ruinen sein, doch wäre es in anderer Beziehung immerhin wünschenswert, dass eine solche stattfände; allerdings müssten dann die Reste durch ein Dach oder eine sonstige Vorrichtung geschützt werden. Vielleicht tritt die Astronomenversammlung, die im nächsten Jahre in Lund stattfinden wird, dieser Frage näher, nachdem schon König Oskar II. von Schweden sein Interesse hierfür kundgegeben hat, indem er der Feier des Todestages Tycho Brahes, die am 22. September 1901 auf Hven stattfand, beiwohnte und zwei eherne Plaketten stiftete, auf denen der Grundriss beider Sternwarten in erhabener Arbeit dargestellt ist; diese Plaketten haben wegen Platzmangels bis jetzt noch nicht aufgestellt werden können. Dem Gedächtnis an den grössten nordischen Astronomen wäre man eine planmässige Ausgrabung der Sternwarten und die Erhaltung der ehrwürdigen Denkmäler einer grossen Zeit schuldig, und es würde hiermit einer schon lang versäumten Ehrenpflicht genügt werden.

Proportionalmassstäbe zur Konstruktion von Schichtenlinien.

Von Dr. H. Löschner, k. k. Ingenieur in Graz.

Die grosse Anzahl der Aufsätze über Hilfsmittel für das Einschalten von Punkten runder Höhe zwischen zwei nach Lage und Höhe gegebenen Punkten beweisen, dass ihnen seit Jahrzehnten bis in die neueste Zeit ein grösseres Interesse zugewendet wird.²⁾ Dies findet seine Begründung in

¹⁾ Abbildungen von den Ruinen der Sternenburg aus dem Jahre 1901 finden sich in „F. u. M. Albrecht, Die Reste der Sternwarten Tycho Brahes auf der Insel Hven. Berlin 1901. Verlag von Schwetschke u. Sohn.“

²⁾ Vgl. hierüber: Zeitschr. f. Verm.-W. 1877, S. 31 (Reitz); 1880, S. 227 (Wehn); 1881, S. 106 (Schmeling); 1886, S. 145 (Wagner); 1888, S. 214 (Prof. Hammer); 1888, S. 334 (Rödder); 1888, S. 375 (Vosyka [Gerke]); 1888, S. 479 (Prof. Jordan); 1892, S. 316 (Merl); Centralzeitung f. Mech. u. Optik 1892, S. 245

dem häufigen Vorkommen der Aufgabe, die Schichtenlinien in kotierten Plänen tunlichst rationell, d. h. bei ausreichender Genauigkeit möglichst rasch und billig zu verzeichnen.

(Wir sehen hierbei von der Einschaltung von Punkten durch höhere Interpolation [mittels Zeichnen von Profilen], also von den Fällen, wo die Verbindungsgerade der beiden gegebenen Punkte nicht in der Bodenoberfläche liegt, sowie von der Proportionalteilung nach Augenmass bei geringer Entfernung der gegebenen Punkte ab und beschränken uns nur auf die am häufigsten vorkommende Aufgabe der linearen Interpolation bei gewöhnlicher Entfernung der gegebenen Höhenpunkte voneinander.)

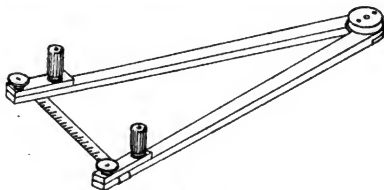


Fig. 1.

Zweck der vorliegenden Notiz ist nun, auf einen „Interpolationszirkel“ aufmerksam zu machen, der nur sehr wenig bekannt zu sein scheint, welcher aber wegen seiner ganz besonderen Einfachheit und leichten Handhabung den am rationellsten arbeitenden Schichtensucher abgeben dürfte (Fig. 1). Er besteht aus einem Zirkel mit 13 cm langen, flachen Schenkeln, zwischen deren Enden ein entsprechend langes, etwa 5 bis 8 mm breites und ca. 0,3 bis 0,4 mm starkes, hellfarbenes (weisses) Gummibändchen mit entsprechender Teilung eingespannt wird. Die Länge des Bändchens richtet sich nach der vorkommenden Maximalentfernung der gegebenen Punkte, zwischen welchen interpoliert werden soll; in der Regel findet man mit einem 6 bis höchstens 10 Zentimeter langen Gummistreifen, welcher bei 0,4 mm Stärke bis auf eine Länge von 12 bis 20 Zentimeter ohne Schaden gedehnt werden kann, sein Auskommen. Die Einteilung des Bändchens wird am besten selbst — (den jeweiligen Verhältnissen angepasst) — in Tusch ausgeführt, und zwar, um nicht zu sehr auf die Dehnung des Bandes angewiesen zu sein, auf dessen ganze Länge. Bei Bezeichnung von Hauptteilstrichen ist auf die Erzielung guter Uebersicht besonderes Augenmerk zu richten, damit beim Interpolieren der Wert eines

und S. 275 (Friedemann und Jordan); Zeitschr. f. Verm.-W. 1893, S. 284 (Prof. Jordan); 1894, S. 421 (Sikorski); 1896, S. 616 (Prof. Hammer); 1898, S. 230 (Lange); 1901, S. 373 (Haller); 1902, S. 113 (Merl); 1902, S. 115 (Puller); Zeitschr. d. österr. Ing.- u. Arch.-Vereins 1903, S. 300 (Kubala).

Teilstriches verschieden gross (z. B. auch $\frac{1}{2}$ oder 2 mal der Einheit) gewählt werden kann.

Es ist vorteilhaft, auf jedem der beiden Ränder (derselben Seite) des Gummistreifens eine verschiedene Teilung anzubringen und überhaupt

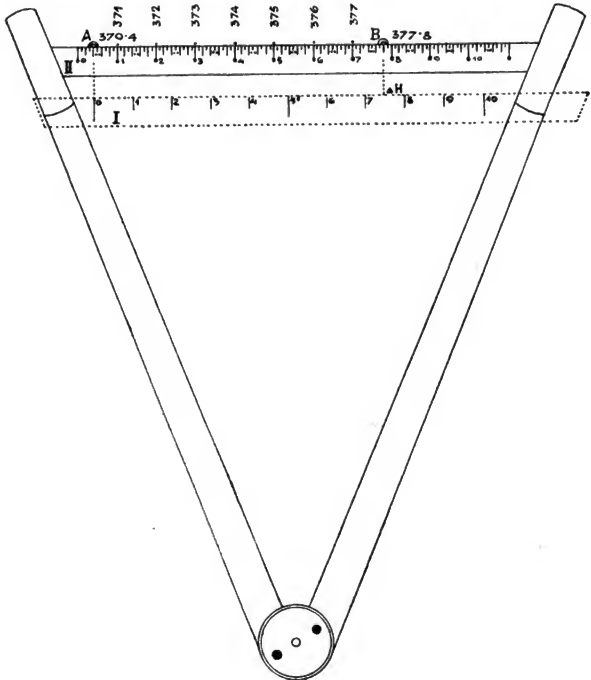


Fig. 2.

Bändchen mit verschiedensten Teilungen vorzubereiten. Im übrigen wäre es unseres Erachtens von Wert, ausser den Klemmplättchen an den Zirkelenden noch ein oder zwei Klemmplättchen auf jedem der Schenkel des Zirkels anzubringen und zwischen diesen wieder Gummibändchen mit je zwei Teilungen für Punkte auf steilerem Gelände zu spannen. Solcherart würde das Instrumentchen gleichzeitig vier bis sechs verschiedene Teilungen bequemster Ablesung aufweisen.

Das Wesentliche liegt — wie aus dem Vorstehenden sich ergibt — darin, dass durch mehr oder weniger weites Oeffnen des Zirkels rasche-

stens jede beliebige Teilung zwischen gewählten, dem Bedarfe entsprechenden Intervallen hergestellt werden kann.

Der Gebrauch ist äusserst einfach. Soll zwischen den Punkten A und B (Fig. 2) mit den Höhen 370,4 und 377,8 interpoliert werden, so wird das Gummibändchen an A und B gelegt und der Zirkel soweit geöffnet, dass die Ablesung der Entfernung AB unter Zugrundelegung passender Einheit dem Höhenunterschied der Punkte (in unserem Falle 7,4 Einheiten) entspricht. (In der Figur 2 ist diese Lage I des Bändchens parallel zu sich selbst verschoben gezeichnet.) Hernach wird der Zirkel unter Beibehaltung derselben Oeffnung soweit nach links gerückt, bis die Ablesung an demselben Massstab (d. i. 0,4) der Höhe des linksseitigen Punktes (370,4) entspricht (Lage II).

Der vorgeführte Interpolationszirkel vereinigt mancherlei Vorteile: er macht das Zeichnen der zu teilenden Strecke entbehrlich und lässt sich ohne weitere Hilfsmittel, also für sich allein anwenden; die Rechenarbeit ist auf das Mindestmass heruntergebracht, die Ablesungen erfolgen unter weitgehendster Schonung der Augen und die interpolierten Punkte brauchen nicht eingestochen zu werden; kurz: es erscheint gute, sichere und rasche Arbeit verbürgt.

Das Instrumentchen wurde im Jahre 1897 vom Bauleiter der II. Kaiser Franz Josefs-Hochquellenleitung für Wien, Baurat Dr. Kinzer, der dasselbe zuvor nirgend gesehen hatte, beim math.-mech. Institut R. und A. Rost in Wien bestellt und bei der Anfertigung der 200 Stück Pläne zur Verwendung gebracht. Sicher ist, dass ähnliche Zirkel auch vor 1897 angefertigt worden sind, doch haben sie bis heute zweifellos äusserst geringe Verbreitung gefunden.

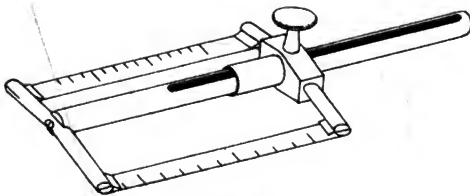


Fig. 3.

Vor der Einführung des Interpolationszirkels hat Dr. Kinzer den in Fig. 3 abgebildeten, nach seinen Angaben im math.-mech. Institute von Starke und Kammerer in Wien hergestellten „Interpolationsschieber“ verwenden lassen. Das Prinzip ist ziemlich dasselbe: auch hier werden mit Teilung versehene Gummibändchen entsprechend gedehnt. An einem Schieber können gleichzeitig zwei Bändchen (mit je zwei Teilungen) ein-

gespannt werden. Ein ähnlicher, wenn nicht der gleiche Interpolationschieber dürfte auch in dem Aufsätze über „Schichtensucher“, Zeitschr. f. Verm.-W. 1901, S. 373 unter dem „von Starke und Kammerer nach den Angaben von Oberingenieur Halter hergestellten Instrumentchen“ gemeint sein; den dort verzeichneten Nachteil haben wir beim Anziehen des Gummistreifens nahe über der Zeichenebene (nicht auf derselben) allerdings nie empfunden.

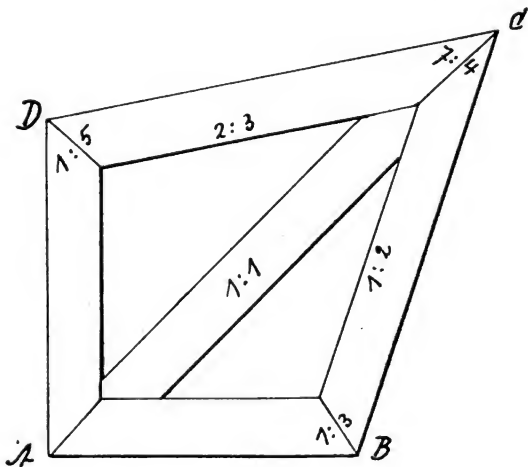
Die Handhabung des billigeren Interpolationszirkels ist einfacher als jene des Schiebers und hat sich daher ersterer bei den umfangreichen Arbeiten der genannten Bauleitung besser bewährt als letzterer. Dass der Zirkel bei vielem Gebrauche nachgibt und mittels Zirkelschlüssel nachgespannt werden muss, kann keinen nennenswerten Uebelstand abgeben.

Zirkel und Schieber waren auf der Ausstellung der tachymetrischen Pläne für die II. Kaiser Franz Josefs-Hochquellenleitung zu sehen.

Aussee, im Oktober 1903.

Zeichenviereck mit verschiedenen Neigungen.

Bezeichnet man die Winkel eines Dreiecks mit α , β und γ und setzt $\operatorname{tg} \alpha = m$ sowie $\operatorname{tg} \beta = n$, so erhält man bekanntlich $\operatorname{tg} \gamma = \frac{m+n}{mn-1} \therefore$ ist im besonderen $m = 1$, so entsteht die Formel $\operatorname{tg} \gamma = \frac{n+1}{n-1}$.



Setzt man für n die Zahlen $\frac{2}{3}$ und $\frac{1}{2}$, so wird $tg \gamma$ gleich -5 und -3 .

Fügt man nun zwei solcher Dreiecke zusammen, so erhält man das in nebenstehender Abbildung dargestellte Viereck $ABCD$ mit den Neigungen $1:1$, $1:1\frac{1}{2}$, $1:2$, $1:3$ und $1:5$, während der Winkel bei A ein rechter ist und die Neigung bei C den Wert $7:4$ besitzt, entsprechend der Formel $\frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}} = 7$.

Vorliegendes Viereck kann mit Vorteil beim Zeichnen von Erd- und Mauerkonstruktionen benutzt werden, die vielfach das Auftragen der oben angegebenen Neigungen notwendig machen; zudem ersetzt es auch ein gewöhnliches Zeichendreieck mit den Winkeln 90° und 45° .

Das Viereck kann vom Unterzeichneten zum Preise von 2 Mark bezogen werden.

Saarbrücken.

E. Puller, Ingenieur.

Oeffentliche Wege und Gräben.

Einen für Vermessungsbeamte bemerkenswerten Beschluss hat der 1. Zivilsenat des Königl. Kammergerichtes zu Berlin in der Sitzung vom 9. Juni 1902 gefasst.

In einem Rentengutsverfahren waren die im § 8 des Rezesses aufgeführten Wege, Gräben und gemeinschaftlichen Anlagen ausgewiesen, welche die Rentengutsausgeberin an die Gesamtheit von 6 Rentengutsnehmern (R.-G.-Nehmer) abgetreten hatte. Die Aufsicht über die ordnungsmässige Instandhaltung der Wege und Gräben, sowie über die Benutzung der gemeinschaftlichen Anlagen und die Vertretung der gem. Anlagen gegenüber Dritten war nach Massgabe des Gesetzes vom 2. April 1887 dem Gutsvorstande übertragen, dem in dieser Beziehung die gleichen Befugnisse, wie solche in dem fr. Gesetze ausgedrückt sind, insbesondere auch die zur Veräusserung unter Genehmigung der Königl. Generalkommission, zustehen sollten. Im § 11 des Rezesses beantragten beide Teile, dass die genannten Anlagen auf dem Titelblatte des Grundbuches schulden- und lastenfrei, ohne Uebertragung auf ein besonderes Grundbuchblatt abgeschrieben werden sollten.

Das entsprechende Eintragungersuchen der Generalkommission lehnte das Amtsgericht als unzulässig ab, da die betr. Interessentenwege etc. Privateigentum der Gesamtheit der R.-G.-Nehmer geblieben seien. Es müsse deshalb ein besonderes Grundbuchblatt hierfür angelegt werden.

Die Generalkommission legte Beschwerde ein und begründete sie damit, dass auch die nur einer Gruppe von Interessenten dienenden, eine beschränkte Oeffentlichkeit geniessenden Anlagen dieser Art als

öffentl. Wege etc. im Sinne des § 90 G.-B.-O. und des Art. 1 der Verordnung betr. das G.-B.-Wesen vom 13. November 1899 anzusehen seien und dass die für solche Interessentengruppen ausgewiesenen Gemeinstücke im wesentlichen den Grundstücken der Gemeinden oder anderer Kommunalverbände gleichständen, sofern bezügl. des Eigentums und der Nutzungen an ihnen das Gesetz betr. die durch ein Auseinandersetzungsverfahren begründeten gem. Angelegenheiten vom 2. April 1887 Platz greife.

Das Landgericht wies die Beschwerde zurück. Der Art. 1 der Verordnung, der wegen seiner formalen Natur einer analogen Ausdehnung nicht fähig sei, finde keine Anwendung. Die 6 R.-G.-Nehmer bildeten keine Gemeinde oder einen anderen Kommunalverband. Die fraglichen Wege etc. seien nicht öffentlich, weil sie nicht zum öffentl. Gebrauche bestimmt seien.

Die von der Generalkommission eingelegte weitere Beschwerde wurde auch vom Kammergericht zurückgewiesen.

Der Eigentumsübergang vollziehe sich im R.-G.-Verfahren nicht, wie bei Auseinandersetzungen durch Besitzanweisung seitens der Generalkommission, sondern durch die auf deren Ersuchen erfolgende Umschreibung des Eigentums (nach Massgabe der G.-B.-O. § 82 und der Verordnung vom 13. Nov. 1899, Art. 3).

Nach § 3 G.-B.-O. erhält jedes Grundstück ein Grundbuchblatt, sofern nicht die Ausnahmevorschrift § 90 Abs. 1 das. anwendbar ist, und eine Ausbuchung einmal eingetragener Grundstücke findet nur unter den Voraussetzungen des § 90, Abs. 2 das. statt.

Die Frage, ob die Interessentengruppe bezüglich der gem. Anlagen als ein kommunaler Verband anzusehen sei, wird vom Kammergericht ebenfalls verneint, ebenso die Oeffentlichkeit der Wege und Gräben. Ein Weg sei nach dem Landesrecht, das nach dem Einf.-Ges. z. G.-B.-O. Art. 113, 65 massgebend sei, nicht schon dann ein öffentlicher, wenn er allgemein benutzt wird, sondern nur dann, wenn er unter ausdrücklich oder stillschweigend erteilter Zustimmung der rechtlich Beteiligten d. i. der zuständigen Wegepolizeibehörde, des Eigentümers und der zur Unterhaltung der öffentlichen Wege Verpflichteten dem öffentlichen Verkehr gewidmet ist.

Oeffentliche Gewässer seien nur die von Natur schiffbaren Ströme, Meeresbuchten und -Arme, sowie Häfen. Die für die R.-G.-Nehmer künstlich angelegten Abzugs- und Grenzgräben gehörten nicht hierzu.

Diese Entscheidung bricht mit einer langjährigen Praxis. Vermutlich würde der Grundbuchrichter auch in diesem Falle anstandslos dem Ersuchen der Auseinandersetzungsbehörde entsprochen haben, wenn es sich nicht um eine so kleine Interessentengruppe gehandelt hätte, sondern wenn sie, wie es meist der Fall ist, die überwiegende Majorität des neuen kom-

munalen Verbandes ausgemacht hätte. Wenn die Gemeinschaft der R.-G.-Nehmer mit der politischen Gemeinde identisch ist, verliert natürlich die Streitfrage jede Bedeutung, und deshalb wird auch — wenigstens von der Generalkommission Frankfurt a/O. — die Uebertragung der gemeinschaftlichen Anlagen etc. an die politische Gemeinde meist angestrebt.

Die Rezesse unterscheiden stets zwischen vorhanden gewesenen, also öffentlichen Wegen bezw. Gräben und neu ausgewiesenen oder Interessentenwegen, ebenso zwischen gemeinschaftlichen Anlagen einerseits und Dotationen andererseits zur Ausstattung der politischen Gemeinde, Schule, Kirche pp., da es sich naturgemäss um verschiedene Rechtsobjekte handelt, die allerdings bezüglich der Abschreibung im Grundbuch bisher gleichmässig behandelt wurden.

Die neue Auslegung verlangt aber auch in dieser Beziehung eine, wenn auch unbedeutende Aenderung. Bisher kam häufiger der Fall vor, dass gemeinschaftliche Anlagen, wie Lehm-, Mergel-, Kies- oder Sandgruben in einem Umfange ausgewiesen wurden, der das künftige Bedürfnis bei weitem überstieg, der aber durch die Zweckbestimmung gerechtfertigt war, dass der nicht in gemeinschaftliche Nutzung genommene Teil der Anlage zu Gunsten der Gemeinde verpachtet werden sollte.

In Zukunft wird hierin eine, wenn auch nur kartenmässige Sonderung zwischen der eigentlichen gemeinschaftlichen Anlage und der Dotation Platz greifen müssen.

Bezüglich der alten Wege liegen die Verhältnisse ziemlich klar, da sich bei ihnen der Katasterbegriff „Öffentlich“, von Ausnahmefällen natürlich abgesehen, mit dem Rechtsbegriff „Öffentlich“ zu decken pflegt. Erst mit der Uebernahme von Auseinandersetzungsergebnissen in das Kataster wird insofern eine Unklarheit geschaffen, als die neuen Wege, wenn sie auch als Plan- oder Interessentenwege gekennzeichnet werden, doch unter der Rubrik „Öffentliche Wege“ geführt werden.

Man mag einwenden, dass die Katasterverwaltung von ihrem Standpunkt aus keinen Anlass habe, eine Unterscheidung der beiden Wegekategorien zu machen. Aber es lässt sich doch nicht verkennen, dass durch die direkt unzutreffende Bezeichnung „Öffentlich“ eine Verwirrung dieses Rechtsbegriffes nicht nur in Laienkreisen, sondern auch bei den mit der Einrichtung des Katasters nicht genügend vertrauten Juristen herbeigeführt wird. Bei der immer mehr angestrebten engen Verbindung zwischen Kataster und Grundbuch will es mir scheinen, als wenn hier eine sinngemässe Aenderung der Katasterbücher angebracht sei.

Dieselben Widersprüche fallen in noch viel stärkerem Masse bei den öffentlichen Gewässern des Katasters auf, die in mindestens 99% der Fälle nicht öffentlich sind. Es lässt sich nicht leugnen, dass diese Bezeichnung die Unklarheiten stark vermehren muss, die gerade auf dem

Gebiete des Wasserrechts ohnehin reichlich genug vorhanden sind. Vorweg sei bemerkt, dass aber in diesem Falle der Katasterbezeichnung der Vorzug zu geben ist.

Die ganze Rechtsunterscheidung zwischen öffentlichen und Privatflüssen ist von einem Laien gar nicht, von einem anderen Beurteiler nur historisch zu verstehen. Es ist zweifellos, dass bei einem Bach oder Fluss, der zufällig nicht schiffbar ist, der aber das Wasser eines Sammelgebietes von hunderten, ja tausenden Quadratkilometern aufnimmt, ein erheblich grösseres öffentliches Interesse vorliegt, als bei irgend einem unbedeutenden öffentlichen Wege. Nichtsdestoweniger ist dieser öffentlich, jener aber nicht.

Das Eigentum an den sogenannten Privatflüssen ist doch nur imagitärer Natur, solange diese Vorfluter ihrem Zwecke dienen. Nutzungsrechte der Anlieger könnten diesen auch an einem öffentlichen Wasserlaufe, der nicht Staatseigentum ist, eingeräumt werden. Zur Unterscheidung von den bisher öffentlichen Flüssen pp. liesse sich unschwer ein neuer Rechtsbegriff, wie Strom, oder dergleichen einführen.

Die in das Allgemeine Landrecht und die auf ihm basierende Rechtsprechung hineingetragene Unterscheidung zwischen natürlichen und künstlichen, nicht zu den Privatflüssen gerechneten Wasserläufen ist praktisch nicht aufrecht zu erhalten. Auch die künstlich angelegten Gräben folgen meist der natürlichen Vorflut, wenn sie auch vertieft und ausgebaut werden.

Andererseits verliert jeder „natürliche“ Wasserlauf durch Räumung, Regulierung, Uferbefestigung und dergleichen Massnahmen soviel an seinem ursprünglichen Charakter, dass es schwer halten muss, diejenige Grenze zu finden, die das Kriterium der einen oder der anderen Klasse von Vorflutern bildet.

M. W. hat sich auch die neuere Rechtsprechung mit den Ansichten der Gelehrten allmählich dahin geeinigt, dass unter Privatfluss jeder nicht schiffbare Wasserlauf zu verstehen ist, der sich zwischen bestehenden Ufern in seinem Bette fortbewegt.

Schumacher definiert so: Privatflüsse (Abflüsse von Quellen, Seen, Bäche und kleinere Flüsse) sind alle von Natur nicht schiffbaren Gewässer, wenn sie in festen Gerinnen hinfließen und in ihrem Laufe die Grundstücke mehrerer Eigentümer berühren.

Gerade der letzte Satz scheint mir die Voraussetzung eines öffentlichen oder wenigstens mehreren Besitzern gemeinschaftlichen Interesses einzuschliessen und das führt mich zum Ausgangspunkte dieser kleinen Erörterung zurück.

„Oeffentliche“ Gräben gehören schon jetzt sehr häufig zum grundbuchmässigen Bestande eines Gutes, wenn sie nicht auf besonderem Artikel der Mutterrolle des Grundsteuerkatasters nachgewiesen sind.

Wird nun ein solches Gut in Rentengüter aufgeteilt, so müssten in

völlig unzutreffender Weise diese Gräben, die rechtlich nicht öffentlich sind, nach der Auslegung des Kammergerichts als Privateigentum des neuen kommunalen oder sonstigen Gebildes, das aus dem ehemaligen Gutsbezirke entsteht, grundbuchlich eingetragen werden, wenn nicht ihre Abschreibung vom alten Blatte als Besitzstücke einer politischen Gemeinschaft möglich ist und ausdrücklich beantragt wird.

Werden sie aber abgeschrieben, so wird wieder ein künstlicher Unterschied gegenüber den neu ausgewiesenen Gräben geschaffen, der sachlich mir nicht begründet erscheinen will.

Denn die früher in einem Gutsbezirke belegen und einem Besitzer gehörenden Gräben werden mit der Ueberführung in den neuen Besitzstand zweifellos auch Privatflüsse, die in ihrem Laufe die Grundstücke mehrerer Eigentümer berühren, und die sich ihrer Art und Bestimmung nach in nichts mehr von den früher bereits bestehenden „öffentlichen“ Gräben unterscheiden, vorausgesetzt natürlich, dass es sich um wirkliche Vorflutgräben, nicht nur um einfache Grenzgräben handelt. Dennoch muss nach der Auffassung des Kammergerichtes diese Unterscheidung von den anderen, eigentlich auch nicht öffentlichen Gräben aufrechterhalten werden, wenn sich die neue Interessengemeinschaft nicht genau mit dem politischen Guts- bzw. Gemeindebezirke deckt.

Bei der doch einmal zu erwartenden Kodifikation des Wasserrechtes würde sich vielleicht eine dankbare Gelegenheit bieten, klare Rechtsbegriffe auf diesem Gebiet zu schaffen.

Greifswald, im März 1904.

Drolshagen.

Reorganisation der Generalkommissionen und das Konsolidationsverfahren im Bezirk Wiesbaden. *)

Die „Korrespondenz des Bundes der Landwirte“ bringt über die Wünsche des Abgeordnetenhauses hinsichtlich der Reorganisation der Generalkommissionen und den Entwurf eines Gesetzes betreffend Aenderung von Vorschriften über das Konsolidationsverfahren und die Berichtigung des Grundbuches während desselben im Regierungsbezirke Wiesbaden unter besonderem Hinweis darauf, dass dem Verfasser Nachdruck erwünscht sei, folgendes:

„Schon seit einer Reihe von Jahren ist das Auseinandersetzungsverfahren vor den Generalkommissionen, sowie die Zusammensetzung und Organisation dieser Behörden, welche noch auf der Verordnung vom 20. Juni 1817 beruhen, Gegenstand eingehender Kritik in den Verhand-

*) Abdruck aus der „Korrespondenz des Bundes der Landwirte“ Nr. 17 vom 4. März 1904.

lungen des Abgeordnetenhauses gewesen. Insbesondere wurden die lange Dauer des Verfahrens und die hohen Kosten desselben bemängelt.

Der Grund für diese Uebelstände wurde in der Hauptsache darin gefunden:

1. dass die Spezialkommissionen nicht aus einem Kollegium sachkundiger Männer, sondern aus dem zumeist juristischen Kommissar allein bestehen,
2. dass nicht die mit den örtlichen Verhältnissen vertrauten Spezialkommissionen, sondern die über diese Verhältnisse weniger unterrichteten Generalkommissionen über die Bearbeitung der Sachen zu bestimmen und über vorkommende Planbeschwerden zu entscheiden haben.

Zur Abstellung dieser Uebelstände beschloss das Abgeordnetenhaus auf Grund der Berichte der elften Kommission vom 3. Mai 1901 (Nr. 32 der Drucksachen) und vom 2. Juni 1902 (Nr. 254 der Drucksachen), die Königliche Staatsregierung um eine gründliche Umgestaltung dieser Behörden zu ersuchen und zwar derart, dass

1. die Spezialkommissionen unter Zuziehung landwirtschaftlicher und technischer Sachverständiger kollegialisch ausgestaltet und zu Spruchbehörden erster Instanz gemacht werden sollen,
2. die Auseinandersetzungsbehörden enger an die allgemeine Landesverwaltung angeschlossen werden sollen.

Nun ist zwar seitens der Staatsregierung ein Gesetzentwurf wegen Reorganisation der Generalkommission noch nicht vorgelegt worden, wohl aber ein Gesetzentwurf betreffend die anderweitige Regelung des Auseinandersetzungsverfahrens für diejenigen Gemarkungen des Regierungsbezirks Wiesbaden, für welche an Stelle des nassauischen Stockbuchs neuerdings bereits das Grundbuch eingeführt worden ist.

Nach der beigegebenen Begründung ist der neue Gesetzentwurf hauptsächlich eingebracht, um einen tunlichst frühzeitigen Rechtsverkehr mit den durch das Zusammenlegungsverfahren (Konsolidationsverfahren) an Stelle der alten Grundstücke neu ausgewiesenen Planstücken zu ermöglichen. Für den Geltungsbereich des nassauischen Stockbuchs war bereits durch die nassauische Verordnung vom 4. Juni 1855 die Möglichkeit der Berichtigung desselben unmittelbar nach der Zumessung der neuen Abfindungsstücke — vor der Katasterberichtigung — geboten, während für das grosse preussische Staatsgebiet die Berichtigung des Grundbuchs erst nach der zeitraubenden Berichtigung des Katasters erfolgen kann.

Indessen regelt der neue Gesetzentwurf neben denjenigen Vorschriften, welche durch die Anlegung des Grundbuchs und den Wegfall der vorläufigen Stockbuchsberichtigung veranlasst sind, noch eine Anzahl son-

stiger Bestimmungen, „welche die Beseitigung einiger in der Praxis hervorgetretenen Mängel der Konsolidationsgesetzgebung bezwecken.“

Man hätte nun wohl erwarten können, dass bei dieser letzteren Neuregelung schon der von dem Abgeordnetenhaus in Bezug auf die Reorganisation der Auseinandersetzungsbehörden gefasste Beschluss vom 2. Juni 1902 — (Nr. 254 der Drucksachen) — berücksichtigt worden wäre. Allem Anschein nach dürfte die Regierung jedoch kaum geneigt sein, den diesbezüglichen Wünschen des Abgeordnetenhauses weit entgegenzukommen, denn:

1. statt der „kollegialisch auszubildenden Spezialkommission“ soll nach dem neuen Gesetzentwurf „der Spezialkommissar“ alleiniger Richter I. Instanz bleiben,
2. weder der landwirtschaftliche Sachverständige, noch der Konsolidationsvorstand — (die doch gewiss ein gleich grosses Verständnis und ein gleich grosses Interesse zur Sache mitbringen als der Spezialkommissar) — noch auch der Vermessungsbeamte — (der doch, bei Lichte besehen, die Seele des ganzen Konsolidationsgeschäftes ist) — haben in der Spezialkommission ein mit entscheidendes Stimmrecht. Nach § 4, Absatz 3 des vorliegenden Entwurfs braucht vielmehr der Kommissar die Beteiligten und den Konsolidationsvorstand nur „anzuhören“, die Entscheidung über Streitigkeiten steht aber ihm allein zu!

Nun setzt der neue Gesetzentwurf für den Wiesbadener Bezirk grundbuchrechtliche Verhältnisse als Unterlage für das Zusammenlegungsverfahren voraus, wie sie für die altländischen Provinzen bereits existieren; man darf daher annehmen, dass der neue Gesetzentwurf für die ganze Monarchie vorbildlich werden soll. — Dieser Umstand nötigt uns, die Frage zu erörtern, ob das wahre Interesse der Landwirtschaft durch den neuen Entwurf erfüllt wird?

Wir geben gerne zu, dass die Berichtigung des Grundbuches unmittelbar nach Zumessung und Ueberweisung der neuen Landabfindungen gegenüber dem seitherigen altpreussischen Verfahren ein wesentlicher Fortschritt zum Bessern ist und für das ganze Staatsgebiet vorbildlich werden könnte; dagegen birgt das alleinige Entscheidungsrecht des zumeist juristisch vorgebildeten Kommissars auch fernerhin alle Nachteile in sich, welche zu den zahlreichen Klagen über die Auseinandersetzungsbehörden Veranlassung gegeben haben.

Nach Anlegung des Grundbuches sind Eigentumsstreitigkeiten nur noch höchst selten zu entscheiden. Es kommt also nicht darauf an, dass die über den Plan und die Planbeschwerden der Interessenten Recht sprechende Behörde über ein grosses Mass rechtsgelehrter Kenntnisse

verfügt, sondern vielmehr darauf, dass sie dasjenige **erhebliche Mass von Sach- und Fachkenntnissen besitzt, welches nötig ist, um zu entscheiden, ob die den einzelnen Interessenten zugewiesenen Landabfindungen ihrem vorherigen alten Grundbesitz auch dem Werte nach entsprechen.** — Dazu bedarf es eingehender **landwirtschaftlicher** und eingehender **geometrischer** und **kulturtechnischer Kenntnisse und Erfahrungen**, welche dem zumeist nur juristisch vorgebildeten Kommissar gänzlich fehlen. — Die Vorbildung der Kommissare genügt auch nicht, um über die technische Bearbeitung der Sache bis zur Planvorlegung, bzw. bis zum Erlass des Urteils erster Instanz sachgemäss entscheiden zu können. Infolgedessen muss der Kommissar häufig die Akten zwecks Einholung von Rat an die vorgesetzte Generalkommission einsenden, der oft genug die örtlichen Verhältnisse nicht genügend bekannt sind, um sofort richtig entscheiden zu können. So entstehen Rückfragen, und die Akten werden zwischen Spezialkommission und Generalkommission vielfach nur deshalb ganz zwecklos hin- und hergeschickt, weil den geodätisch und kulturtechnisch vorgebildeten, auch mit den örtlichen Verhältnissen bekannten, wirklich sachverständigen Beamten der Spezialkommission **absolut kein Mitbestimmungsrecht** über die Ausführung der technischen Arbeiten zusteht. Mitunter fallen auch die Entscheidungen der Generalkommission mangels genügender Kenntnis der örtlichen Verhältnisse **unsachgemäss** aus; erneute Hin- und Herschreiberei, grosser Zeitverlust für die Interessenten und ganz unnötige Kosten sind die Folge. Nicht selten erwächst auch allen Beteiligten erheblicher Aerger lediglich aus der einzigen Ursache, dass die gegenseitige Zuständigkeit der Beamten **nicht sachgemäss** abgegrenzt ist, und dass der juristisch vorgebildete Kommissar über geometrische, kulturtechnische und landwirtschaftliche Fragen entscheiden soll, die ihm nahezu vollständig fremd sind. — „**Anhören**“ konnte der Kommissar auch bisher schon sowohl die beteiligten Techniker, als auch die Interessenten und den Konsolidationsvorstand — (in den alten Provinzen die Deputierten der Interessentenschaft); — dass aber der Kommissar allein zu **entscheiden** hatte, auch über Dinge, die seinem Gesichtskreise fern lagen, **das war der Fehler!**

Der vorliegende Gesetzentwurf wird also bezüglich des § 4 Absatz 3 noch dahin abzuändern sein, dass in der „kollegialisch auszugestaltenden Spezialkommission als der ersten Instanz“ **sowohl einem landwirtschaftlichen Sachverständigen, als auch einem kulturtechnisch vorgebildeten Vermessungsbeamten ein Mitentscheidungsrecht eingeräumt wird.** Ohne diese Aenderung wird der Gesetzentwurf unseres Erachtens der Landwirtschaft **nicht** zu dem erhofften Segen gereichen!“

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Seit dem 1. März sind folgende Personaländerungen in der preussischen Katasterverwaltung vorgekommen:

Gestorben: Steuer-Insp. Ulrichs in Kreuznach.

Orden verliehen: Steuer-Insp. Giehm in Osterburg hat bei seiner Pensionierung am 1. April den Roten Adlerorden 4. Kl. erhalten. Dem Kreislandmesser Heun in Montabaur wurde der Kronenorden 4. Kl. verliehen.

Versetzt: St.-Insp. Maurer von Fulda nach Schlüchtern; K.-K. Mülle von Weener nach Merseburg als K.-S.; K.-K. Müller von Schlüchtern nach Fulda; K.-K. Strack von Hünfeld nach H.-Münden; K.-K. Niedling von Gersfeld nach Hünfeld; K.-L. Ia Mahlich von Lüneburg nach Posen (Ansiedlungskommission); K.-L. Grzybowski von Königsberg nach Posen (dto.); K.-L. Hoehl von Kassel nach Posen (dto.).

Befördert: Zu Kataster-Kontrollleuren bzw. Kataster-Sekretären: K.-L. Patzelt von Köln nach Gersfeld; K.-L. Hartung von Düsseldorf nach Neumarkt; K.-S. und St.-Insp. Otte in Lüneburg. — Zu Kataster-Landmessern Ia: die K.-L. Hirtz von Köln nach Stade, Müller von Frankfurt a/O. nach Potsdam, Cochius in Königsberg, Käufer in Lüneburg, Schermer in Wiesbaden, Aug. Günther von Marienwerder nach Kassel.

Zu Katasterlandmessern Ib ernannt: Knaust, Walter, Stettin.

Die Versetzung des K.-L. Käufer nach Stade ist rückgängig gemacht. Der K.-L. Ia Keiser ist ab 1. März 1904 zum Reichsmarine-Amt Kiautschau beurlaubt. Der K.-L. Ia Harnisch ist ab 30. Juni 1904 dem Ausw. Amt überwiesen zur Verwendung in Deutsch-Südwestafrika.

Ferner bringt der „Reichs- und Staatsanzeiger“ vom 7. April 1904 folgende Veränderungen: Dem Katastersekretär, Steuerinspektor Otte in Lüneburg ist unter Ernennung zum Katasterkontrolleur die Verwaltung des Katasteramts daselbst übertragen worden.

Versetzt sind: der K.-K., St.-Insp. Massmann in Oldenburg als K.-S. nach Lüneburg, die K.-K., St.-Insp. Windolph in Wiedenbrück, Voigt in Bielefeld, Maetzner in Soltau, St.-Insp. Prause in Münsterberg, Stahl in Kammin, St.-Insp. Buhle in Neisse und St.-Insp. Falkenheim in Grottkau in gleicher Dienstbeziehung nach Bielefeld bzw. Wiedenbrück, Genthin, Zeitz, Münsterberg, Stettin und Neisse.

Bestellt sind: die K.-L. Noeske in Köslin, Rinck in Köln, Nell in Minden und Retzlaff in Bromberg zu Katasterkontrolleuren in Kammin bzw. Soltau, Oldenburg und Grottkau.

Ferner unterm 8. d. M.: Dem K.-K., St.-Insp. Jakob Müller in Köln ist eine Katastersekretärstelle bei der Kgl. Regierung daselbst übertragen worden.

Versetzt sind: die K.-K., St.-Inspektoren Fabricius in Stallupönen

und Wadehn in Tilsit als Katastersekretäre nach Gumbinnen; die K.-S. Hanisch und Lichte in Gumbinnen als Katasterkontrolleure nach Worbis bezw. Einbeck; die K.-K. Getzuhn in Johannsburg, Walstab in Hultschin, St.-Insp. Joens in Rheydt und Oessenich in Worbis in gleicher Dienststeigenschaft nach Tilsit bezw. Osterburg, Köln und Rheydt.

Bestellt sind: der K.-L. Dreber in Stralsund zum Rentmeister und Katasterkontrolleur in Weener, die K.-L. Lange in Marienwerder, König in Merseburg, Koch in Trier, Betz in Magdeburg, Kuhnt in Nikolai, Degenhart in Krossen als Katasterkontrolleure in Stallupönen bezw. Johannsburg, Erkelenz, Hultschin, Nikolai und Krossen, sowie die K.-L. Anderson in Hannover und Jaeger in Bromberg als Katastersekretäre in Oppeln bezw. Bromberg.

Königreich Bayern. Zum Vorstand der Kgl. Messungsbehörde Neunburg v. W. und Bezirksgeometer II. Kl. wurde der Messungsassistent Konrad Goller, zum Messungsassistenten bei der Kgl. Regierung von Oberfranken der gepr. Geometerpraktikant Anton Gum ernannt.

Grossherzogtum Baden. Der Grossherzog hat dem Vermessungsinspektor und Bureauvorsteher Franz Busath bei der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues das Ritterkreuz zweiter Klasse mit Eichenlaub des Ordens vom Zähringer Löwen verliehen und geruht, denselben auf sein Ansuchen wegen vorgerückten Alters unter Anerkennung seiner langjährigen treuen Dienste auf 1. April d. J. in den Ruhestand zu versetzen.

Nachruf.

Am 13. März 1904 fiel im Gefecht bei Owikokerero, Südwestafrika, unser Vereinsmitglied, der Königliche Landmesser Herr **Gottfried Thiesmeier**, Leutnant d. Res. im Kgl. bayer. 20. Inf.-Regt.

Er war geboren am 31. Mai 1873 zu Hollenstein, Amt Schötmar, in Lippe-Detmold. Nach Besuch der Elementar- und Rektoratschule zu Schötmar bezog er Ostern 1887 das Gymnasium zu Herford, das er Ostern 1892 mit dem Zeugnis der Reife für Prima verliess. Nach einjähriger praktischer Ausbildung bei einem Generalkommissionslandmesser zu Herford studierte er von Ostern 1893 bis Ostern 1896 Geodäsie und Kulturtechnik an der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin und der landwirtschaftlichen Akademie zu Bonn-Poppelsdorf, wo er Ostern 1895 die Staatsprüfung für Landmesser ablegte. Die erweiterte kulturtechnische Prüfung bestand er im Herbst 1896 an der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Am 26. Oktober 1896 trat er in den Dienst der Preussischen Landwirtschaftlichen Verwaltung und zwar bei der Kgl. Generalkommission zu Münster ein, in deren Dienst er nacheinander in Paderborn, Arnsberg,

Münster und Arnberg beschäftigt war. Seiner militärischen Dienstpflicht genügte er 1897/98 beim Kgl. bayer. 2. Inf.-Regt. und wurde im Frühjahr 1901 zum Leutnant der Reserve im 20. bayer. Inf.-Regt. befördert. Die den Vermessungsbeamten der landwirtschaftlichen Verwaltung vorgeschriebene Prüfung bestand er im Frühjahr 1901.

In dem steten Bestreben, seinen Gesichtskreis zu erweitern, und in dem Wunsche nach freier fachlicher Betätigung leistete er einer Aufforderung des Kolonialamts zur Errichtung eines Katasteramts in Usambara in Deutsch-Ostafrika Folge und begab sich zunächst am 1. April 1903 nach Berlin, wo er sich auf dem Kolonialamt und dem orientalischen Seminar vorbereitete. Die Dispositionen des Kolonialamts betreffend Ostafrika wurden jedoch geändert und Thiesmeier verpflichtete sich jetzt auf drei Jahre für Deutsch-Südwestafrika zur Ausführung der Triangulation I. Ordnung. Am 30. August v. J. trat er die Ausreise von Hamburg an.

Von der Reise und aus Windhock sandte er seinen Freunden freundliche Grüße, die zum Teil von den drei andern in Südwestafrika weilenden Kollegen Steffen, Schiller und Heimsoeth mitunterzeichnet waren. Aus einem Anfang März eingetroffenen Brief erfuhren wir, dass er den Aufständischen glücklich entronnen war, und so glaubten wir nach Eintreffen der Entsatzmannschaften für seine Zukunft unbesorgt sein zu können. Umso unvorbereiteter traf uns die Kunde von seinem jähen Tode.

Thiesmeier war ein seltner Mann, ein ganzer Mann, ein vollkommen ausgeglichener Charakter: nicht für sich, sondern stets für andere besorgt, besonnen im Rat, entschlossen zur Tat, stets freundlich und versöhnlich, heiter und für alles Schöne empfänglich, offen und gerecht.

Ohne sich in den Vordergrund zu schieben, hatte er auf viele seiner gleichaltrigen Kollegen einen leitenden Einfluss, für den sie ihm über sein frühes Grab hinaus dankbar sein werden. Einem grossen Teil der Kollegen wird das Andenken an ihn noch oft freundliche Erinnerungen wachrufen. Er wird ihnen unvergesslich sein.

Fragekasten.

Bei der Schriftleitung ist folgende Frage eingelaufen:

„Nach welchen Grundsätzen wird den Landmessern in Preussen, die bei verschiedenen Verwaltungen angestellt sind, eine Rangerhöhung verliehen? Z. B. bei der Katasterverwaltung der Titel Katasterinspektor oder den Landmessern der Titel Oberlandmesser ev. auch Rechnungsrat.“

Antwort. Für die Beantwortung kommen vier verschiedene Verwaltungen in Betracht, bei denen Landmesser angestellt werden.

1) Die Katasterverwaltung. Der Katasterbeamte beginnt seine Laufbahn als „Katasterlandmesser“ und übernimmt mit seiner Bestellung zum Katasterkontrolleur ein eigenes Amt, das „Katasteramt“. Nach etwa 10—12 jähriger Tätigkeit wird der Kontrolleur in der Regel

zum „Steuerinspektor“ ernannt, seine amtliche Tätigkeit und seine Einnahmen ändern sich durch die Verleihung dieses Titels nicht. Die Katasterinspektoren, deren es an jeder Regierung einen oder zwei gibt, sind die direkten Vorgesetzten der Katasterkontrolleure. Sie erhalten etwa im zweiten Jahre ihrer Bestellung den Titel „Steuerrat“.

Jedem Katasterinspektor ist ein „Katastersekretär“ zugeteilt, welcher im Range der Katasterkontrolleure steht und wie diese den Titel Steuerinspektor erhält.

Den Katasterkontrolleuren und Katastersekretären kann nach längerer Dienstzeit der Titel „Rechnungsrat“ verliehen werden.

2) Die Landwirtschaftliche Verwaltung. Die Vermessungsbeamten dieser Verwaltung führen in ihrer Mehrzahl den Amtstitel „Landmesser“ und wurden in früheren Jahren nach längerer Dienstzeit und bei guten Leistungen zu „Vermessungsrevisoren“ ernannt. Ab und zu kommt dieses auch jetzt noch vor. Nachdem vor etwa 10—12 Jahren die gemeinschaftlichen Landmesserbüros eingerichtet wurden, erhielten die zum Vorsteher dieser Büros ernannten Beamten den Amtstitel „Oberlandmesser“.

Als blosser Titel ist diese Bezeichnung im Anfange nur einigemal verliehen worden, zurzeit wird sie nur denjenigen erteilt, welche auch wirklich die Funktionen als Vorsteher der gemeinschaftlichen Landmesserbüros oder einer Abteilung im geod. technischen Bureau der Kgl. Generalkommission (oder Ansiedlungskommission) ausüben.

Sowohl den Landmessern als den Oberlandmessern wird mitunter nach längerer Dienstzeit der Titel „Rechnungsrat“ verliehen. Derselbe erfreut sich aber unter den Vermessungsbeamten im allgemeinen nur äusserst geringer Beliebtheit.

An den Generalkommissionen und der Ansiedlungskommission liegt die obere Leitung der Vermessungsgeschäfte in den Händen der „Vermessungsinspektoren“, welche nach etwa 8jähriger Dienstzeit den Titel „Oekonomie- rat“ und später „Landesökonomierat“ erhalten.

3) Die Staatseisenbahnverwaltung beschäftigt Landmesser als solche lediglich auf Kündigung. Denselben steht nach Ablegung der vorgeschriebenen Prüfung die Anstellung als technischer Eisenbahnsekretär offen, doch werden letztere nicht allein aus den Kreisen der Landmesser, sondern auch aus andern Beamtenklassen entnommen. — Auch hier kann nach einer Reihe von Jahren der Titel „Rechnungsrat“ verliehen werden.

4) Die Strombauverwaltung besitzt auch einige etatsmässige Stellen für Landmesser. Von einem Aufrücken in höhere Stellen oder Verleihung eines höheren Titels bei dieser Verwaltung ist mir bis jetzt nichts bekannt geworden.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass sowohl in der Katasterverwaltung als in der landwirtschaftlichen Verwaltung die Stelle eines vortragenden Rates im Ministerium aus den Kreisen der Vermessungsbeamten besetzt wird.

Kassel.

Hüser.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Die Vermessung der tychonischen Sternwartenruinen auf der Insel Hven im Jahre 1902, von Max Albrecht. — Proportionalmassstäbe zur Konstruktion von Schichtenlinien, von Dr. H. Löschner. — Zeichenviereck mit verschiedenen Neigungen, von Puller. — Öffentliche Wege und Gräben, von Drolshagen. — Reorganisation der Generalkommissionen und das Konsolidationsverfahren im Bezirk Wiesbaden. — **Personalnachrichten.** — **Nachruf.** — **Fragekasten.**

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz, und **C. Steppes,**
 Professor in Hannover. Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 9.

Band XXXIII.

—<: 1. Mai. :—>

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

Ueber Luftspiegelungen im Simplon-Tunnel.

Von Dr. Paul Gast.

Herr Professor Rosenmund, welcher die Absteckungsarbeiten für den Bau des Simplon-Tunnels leitet, beobachtete als erster auffallende Refraktionserscheinungen im Tunnel und berichtete darüber in der Schweizerischen Bauzeitung vom 2. August 1902. Da Herr Rosenmund bei den sehr anstrengenden Hauptabsteckungen die Zeit zu einem eingehenderen Studium der Erscheinung fehlte, führte ich auf Anregung des Herrn Geheimrat Helmert, welcher eine Aufklärung auch vom geodätischen Standpunkt aus für wünschenswert hielt, und mit bereitwilligst erteilter Erlaubnis der Bauleitung gelegentlich der diesjährigen Hauptabsteckung auf der Nordseite des Tunnels einige Beobachtungen aus, wobei sich mir Herr Dr. Max Müндler aus Heidelberg anschloss und tätigen Anteil nahm. Bei der Vorbereitung und Durchführung der Beobachtungen fand ich von mehreren Seiten die wertvollste Unterstützung, wofür ich ausser Herrn Geheimrat Helmert, welcher mir auch eine pekuniäre Beihilfe aus den Mitteln des Königlichen Geodätischen Instituts zu Potsdam gewährte, den Herren Professoren Fenner, Schering und Zeissig, Herrn Dr. Forch, Herrn Professor Rosenmund, der Tunnelbaugesellschaft und der Direktion der Jura-Simplon-Bahn, sowie allen den Herren, welche sich in Brig unserer annahmen, auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank ausspreche.

Wie durch die Berichte des Herrn Rosenmund bekannt wurde, hat man in keinem der modernen Riesentunnels eine solche Klarheit der Luft für die Absteckungsarbeiten erzielen können, wie im Simplon-Tunnel. Da

man zwei getrennte parallele Stollen in das Gestein treibt, welche alle 200 m durch einen Querschlag (Traverse) miteinander in Verbindung gesetzt werden, lässt sich mit Hilfe der gewaltigen, am Portal des einen der beiden Tunnels aufgebauten Ventilatoren eine vollkommene Zirkulation der Luft herbeiführen. Während der Dauer der Absteckungsarbeiten saugen die Ventilatoren die Luft aus dem Tunnel II, sodass die frische Luft von aussen in den Tunnel I einströmt. Während unserer Beobachtungen betrug die in der Sekunde aus Tunnel II abgeführte Luftmenge 27 cbm bei 300 Umdrehungen des Ventilators. Das normale Profil (Fig. 1) des Tun-

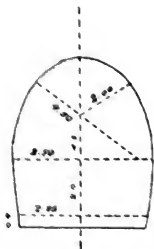
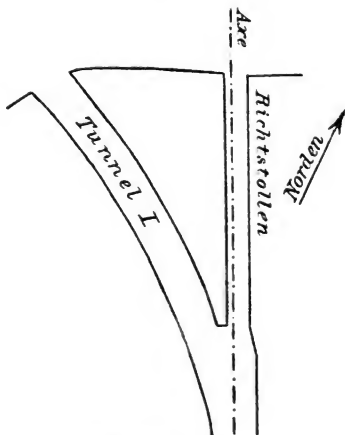


Fig. 1.



Grundriss Skizze

Fig. 1 a.

nels I, welcher vorläufig allein ausgebaut wird und in welchem die Absteckung der Tunnelachse erfolgt, hat einen Flächeninhalt von 25 qm; unter den angegebenen Ventilationsverhältnissen entspricht dies einer Luftgeschwindigkeit von $1^m,08$.

Die auch von uns bewunderte Klarheit der Luft, welche die Beteiligten ursprünglich hoffen liess, für die Absteckung der Achse von dem etwa 300 m vor dem Eingang in den Richtstollen (s. u.) belegenen „Observatorium“ bis zur Tunnelmitte, also für eine Strecke von rund 10 000 m, nur einer einzigen Aufstellung in der Mitte zu bedürfen, erwies sich als trügerisch, insofern sich zeigte, dass die den Tunnel durchdringenden Lichtstrahlen stellenweise starke Brechungen erfuhren. Bereits Herr Rosenmund konstatierte Luftspiegelungen und Verzerrungen (Schweizerische Bau-

zeitung a. a. O.) und verfuhr deshalb bei den weiteren Absteckungen mit grösster Vorsicht; insbesondere wurde der Abstand der Stationen möglichst klein genommen. Meine eigenen Beobachtungen hatten nun den Zweck, die Refraktionserscheinungen sowohl ihrer Wirkung als auch ihrer Ursache nach aufzuklären, soweit die geringe zur Verfügung stehende Zeit hinreichen würde. Es waren daher nicht nur die Erscheinungen selbst unter Variation der gegenseitigen Lage von Ziel und Stand zu studieren, sondern auch die Temperaturen der inneren Luft, in welcher die Brechungen vor sich gingen, an verschiedenen Stellen verschiedener Querschnitte zu messen.

Der Eingang des Haupttunnels (I) liegt nicht in der Achse, sondern es führt eine Kurve von ihm ins Innere, die nach etwa 140 m die gerade Linie erreicht, die Achse selbst ist jedoch direkt von aussen in einem etwa 80 m langen sogenannten Richtstollen durchgebrochen, in dessen Verlängerung sich das erwähnte Observatorium befindet. Das Profil des Richtstollens ist ein oben schwach gewölbtes Quadrat von etwa 2 m Seitenlänge.

Nach dem Gesagten ist die folgende Tabelle, welche über die Entfernungen einzelner, bei den Beobachtungen benutzter Punkte, vom Richtstolleneingang gezählt, und über ihre Höhen Auskunft gibt, ohne weiteres verständlich.

Punkt	Ent- fernung m	Meereshöhe der Tunnelsohle m	Bemerkungen
Eingang	0	685,8	—
A	80	686,0	im Richtstollen wenige Schritte vor der Vereinigung mit dem Tunnel.
1	135	686,1	im Schnitt mit der Traverse gleicher Bezifferung.
3	239	686,2	dgl.
4	319	686,3	dgl.
5	524	686,6	dgl.
11	1895	689,2	dgl.
18	3295	692,0	dgl.
24	4502	694,3	dgl.

Nach dem Programm der Hauptabsteckung 1903 auf der Nordseite des Tunnels, die am 12. und 13. April stattfand, war mir der äussere Teil des Tunnels am Ostermontag, den 13. April bis abends 10 Uhr zur Benutzung überlassen, um welche Zeit bereits wieder ein Arbeiterzug einfahren und deshalb die Ventilation umgestellt werden sollte.¹⁾ In jener Zeit beabsichtigte ich Temperaturmessungen auszuführen, welche, am Ein-

¹⁾ Während der Bauarbeit zirkuliert die Luft im entgegengesetzten Sinne wie bei den Absteckungen.

gang beginnend, die Temperaturen von durchschnittlich 1 km voneinander entfernten Tunnelquerschnitten möglichst genau erfassen sollten. Diese Messungen sollten ungefähr bis Kilometer VI vorschreiten; hier und auch schon auf einigen vorhergehenden Stationen sollten Lichtsignale, welche von bestimmten Punkten im Tunnelanfang aus zu geben waren, mit dem Fernrohr beobachtet, Höhen- und Horizontalwinkel gemessen, und auf dem Rückweg die Temperaturmessungen wiederholt werden; letzteres nicht nur zur Erhöhung der Genauigkeit an sich, sondern besonders auch, um die zeitliche Aenderung der Lufttemperatur möglichst zu eliminieren.

Dieses Programm konnte durchaus nicht durchgeführt werden. Weder drangen wir bis Kilometer VI vor, noch reichte die Zeit hin zu einer Wiederholung der Temperaturmessungen auf dem Rückweg, obwohl wir etwa 15 Stunden ohne Unterbrechung tätig waren. Es wird aber aus meinem Berichte hervorgehen, dass unsere generellen Temperaturmessungen für die Erklärung des Phänomens überhaupt nur geringen Wert besitzen, dass vielmehr die aus den optischen Erscheinungen gefolgerten Temperaturverhältnisse nur mittels sehr genauer Messungen an ganz bestimmten Stellen des Tunnelinnern direkt beobachtet werden könnten. Zu solchen Messungen fehlte es uns an Zeit und an den erforderlichen Instrumenten; auch so aber glaube ich meine Aufgabe genügend gelöst zu haben, da die optischen Beobachtungen — in Verbindung mit einigen wenigen Temperaturmessungen — genügen, um die Entstehungsweise der Erscheinungen wenigstens in der Hauptsache zu erklären.

Die Beobachtungen.

Die optischen Beobachtungen erfolgten mit den Fernrohren eines kleinen Theodolits (im Besitze der Tunnelbaugesellschaft), welcher auch zum Ablesen der Thermometer benutzt wurde, und eines grösseren Nivellierinstrumentes (im Besitze des Eidgenössischen topographischen Bureaus zu Bern). Mit dem Okularfadenmikrometer des letzteren wurden die wenigen Winkelmessungen ausgeführt, die auf grosse Genauigkeit keinen Anspruch machen können, da der bewegliche Faden infolge von Reibung mit den festen Fäden sich sprungweise bewegte, und auch die Klemme der Horizontalbewegung nicht vollkommen wirkte. Immerhin ergab sich bei wiederholten Messungen eine hinreichende Uebereinstimmung.

Bei den Temperaturmessungen wurden sechs Quecksilberthermometer des Physikalischen Instituts in Darmstadt benutzt, deren Quecksilberbehälter zur Abhaltung von Strahlungswärme auf Anraten des Herrn Dr. Forch versilbert worden waren. In Darmstadt vorgenommene Versuche ergaben, dass so präparierte Thermometer, der Strahlung eines geheizten Ofens ausgesetzt, merklich dieselben Temperaturen anzeigten wie ein unmittelbar danebenstehendes Assmannsches Aspirationsthermometer. Bei

dem Gebrauch im Tunnel waren die Thermometer an einer lotrechten Stange horizontal befestigt; die Länge der Latte war 3,60 m; sie wurde jeweils in der Mitte des Tunnelquerprofils auf eine zweite Latte von 1,85 m aufgesetzt. Nachstehende Tabelle gibt die Höhe der Thermometer über dem Boden für beide Fälle.

Thermo- meter Nr.	Höhe über dem Boden	
	ohne Untersatz (seitlich)	mit Untersatz (in der Mitte)
	m	m
1	0,60	—
2	1,20	—
3	1,80	—
4	2,40	4,25
5	3,00	4,85
6	3,60	5,45

Der Ablesetheodolit wurde in etwa 10 m Entfernung von der Thermometerstange aufgestellt; die Beleuchtung lieferte eine Fahrrad-Acetylenlampe, die an einer verschiebbaren Stange emporgehalten wurde. Um eine Erwärmung des Quecksilbers dabei möglichst zu verhüten, wurde das Licht der Lampe stets erst dann auf das Thermometer gerichtet, wenn der Beobachter die Einstellung seines Fernrohrs beendet hatte. Die Ablesung erfolgte dann fast momentan; glückte sie ausnahmsweise nicht sofort, so wurde die Lampe wieder entfernt und die Ablesung erst nach einer angemessenen Pause wiederholt. Bei der Erledigung eines Querprofils wurde die Thermometerstange zuerst auf der Ostseite (1 m von der Wand entfernt) aufgehoben, dann ebenso auf der Westseite, endlich in der Tunnelachse. In der letzten Stellung wurden an der erhöhten Latte die drei oberen Thermometer, an der nicht erhöhten alle sechs Thermometer abgelesen.

Vor und nach der Messung wurden die Thermometer mit dem Normalthermometer des Geodätischen Instituts in Darmstadt verglichen; die sich ergebenden geringfügigen Korrekturen sind an den unten mitgeteilten Zahlenwerten angebracht.

I. Die optischen Wahrnehmungen.

Da wir bemerkten, dass der Anblick von tunnelauswärts befindlichen Gegenständen häufig sehr grosse Abweichungen zeigte, je nachdem das Beobachtungsfernrohr in der Achse oder auf einer der beiden Seiten eines Querschnitts aufgestellt war, wurden die Erscheinungen möglichst an verschiedenen Stellen eines und desselben Querschnitts betrachtet; Messungen fanden nur in der Achse über den Festpunkten der Hauptabsteckung statt.

Im folgenden beziehen sich Lagebezeichnungen wie ‚oben‘, ‚unten‘, ‚rechts‘, ‚links‘ auf den Anblick im astronomischen Fernrohr.

Nr. 1.

Stand: Traverse 11. Zeit: 11^h 50^m bis 12^h 20^m V.

In dem über dem Geleise, auf der Ostseite, befindlichen Fernrohr erschien die Richtstollenöffnung ungefähr in der Form der Skizze Figur 2.



Fig. 2.

Der obere Teil des Profils befand sich in heftiger Wallung, insbesondere die Tür des Observatoriums, eine Querlatte am Eingang in den Stollen und ein ebendasselbst befindlicher dreibeiniger Stuhl. Die in der Skizze oben angedeuteten divergierenden Punktreihen schienen Lichtreflexe auf dem Geleise zu sein; auch im obern Teil des Profils selbst sah man Lichtreflexe „wie Reflexe des Mondes auf bewegtem Wasser“ (Mündler) — Spiegelbilder wurden nicht bemerkt.

Nr. 2.

Stand: Traverse 18. Zeit: 12^h 50^m bis 1^h 15^m N.

Das Fernrohr befand sich auf der Ostseite. Der Anblick der Tunnelöffnung wurde von den beiden Beobachtern in folgender Weise skizziert:



Fig. 3.

Beobachter: Gast.

- a* Tür des Observatoriums
b Mensch vor dem Eingang
in den Richtstollen.



Fig. 4.

Beobachter: Mündler.

- a* Tür des Observatoriums
b Dreibeiniger Stuhl im Richt-
stollen nächst dem Eingang.

Es handelte sich meiner Ueberzeugung nach schon hier um Spiegelbilder, wenn sie auch nicht als solche während der Beobachtung erkannt wurden. Erst auf dem folgenden Stand, Traverse 24, wurde festgestellt, dass die von Herrn Rosenmund früher als Verzerrungen angesprochenen Bilder menschlicher Gestalten etc. tatsächlich Doppelbilder waren. Auf dem Rückweg wurden aber auch auf dem Stand bei Traverse 18 Spiegelbilder beobachtet, wie weiter unten berichtet werden wird.

Nr. 3.

Stand: Traverse 24. Zeit: 1^h 30^m bis 9^h 10^m N.

1) Anblick der Profilöffnung.

Die Tür des Observatoriums war nicht zu erkennen. Die rechte Profil-



Von Ostseite

Fig. 5.



Von Westseite u. Axe

Fig. 6.

wand zeigte, von der Achse gesehen, eine deutliche Krümmung nach aussen, während sie, von der Westseite gesehen, geradlinig erschien.

2) Personen vor dem Richtstolleneingang. Während der Beobachtung der Profilöffnung gingen Menschen ausserhalb des Tunnels durch das Gesichtsfeld, deren zufällige Armbewegungen die Gewissheit gaben, dass Spiegelungen, d. h. Doppelbilder vorlagen. Man sah nur den obern Teil des Körpers (etwa bis zu den Knien), an dessen Bild sich unmittelbar das Spiegelbild anschloss. Bei einfachem Pendeln der Arme konnte sehr wohl der Eindruck erweckt werden, als ob Arme und Beine zu sehen wären; wurde jedoch z. B. der Arm ausgestreckt und dann langsam herabgelassen, so sah man das Spiegelbild von oben entgegenkommen und schliesslich beide Bilder ineinanderfliessen. Es wurde dies von beiden Beobachtern an den Bewegungen des Herrn Rosenmund studiert, der sich auf meine Bitte an den Richtstolleneingang begab.

3) Anblick von Lattensignalen.

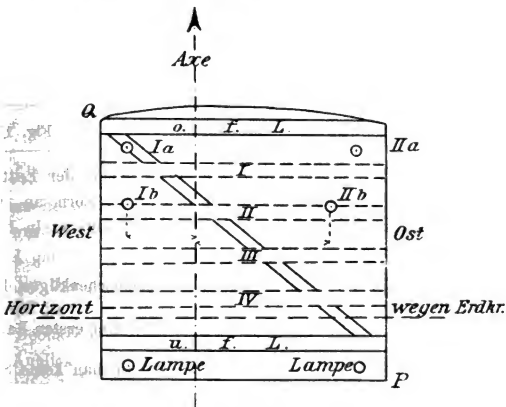


Fig. 7.

Herr Rosenmund liess nunmehr in vorher verabredeter Weise am Eingange Latten, später Laternen, befestigen, deren wirkliche Lage aus Figur 7 zu ersehen ist. Ihr Anblick im Fernrohr musste näheren Aufschluss über die Art der vorliegenden Spiegelung geben.

Zunächst wurde eine Latte in der Diagonalen PQ (Fig. 7) am Richtstolleneingang befestigt, alsdann eine zweite Latte in vier verschiedenen Höhen über der Sohle horizontal aufgehoben (Lage I—IV, Fig. 7). Vor jeder neuen Lage wurde diese Latte entfernt. Die Form der im Fernrohr wahrgenommenen Bilder ist aus den schematischen Figuren 8—15 zu erkennen.

Fernrohr auf Westseite (Mändler).



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.

Bemerkung des Beobachters: „Alle Linien sind unruhig und ausgezackt, jedesmal beim Fortnehmen der Latte gehen ihre beiden Bilder ineinander über und verschwinden in einer Höhe, deren Abstände vom oberen bzw. unteren Rande des sichtbaren Doppelprofils sich wie 3 : 7 verhalten.“

Fernrohr auf Ostseite (Gast).

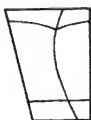


Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.

Bemerkungen des Beobachters: „Beim Fortnehmen der Latte vereinigen sich jedesmal die beiden Bilder, nehmen eine Form an, wie sie Lage III überhaupt zeigt, und verschwinden nach rechts.“ In Lage IV wurde die Latte nicht wahrgenommen.

An die soeben benutzte Latte wurde ein gleichschenkliges Dreieck $\left(\begin{matrix} m \\ 0,8 \\ \nabla \\ 0,3 \\ \wedge \end{matrix} \right)$ (Spitze nach unten) angenagelt und in den drei ersten Lagen des vorigen Versuchs aufgehoben. In Lage I und II sah man keine Spiegelbilder, da der betreffende Teil des Profils durch Personen im Tunnel verdeckt war. In Lage III hatte man folgenden Anblick:

Fernrohr auf Westseite (Mündler). Fernrohr auf Ostseite (Gast).



Fig. 16.



Fig. 17.

Die linke Seite des Profils (Fig. 17) war durch die erwähnten Personen verdeckt.

4) Anblick von Lampensignalen. Es wurden an den festen Latten des Eingangs (Fig. 7) vier Lampen befestigt, von welchen jedoch die beiden unteren niemals wahrgenommen wurden (Erdkrümmung). Die beiden oberen führen im folgenden und in Fig. 7 die Ziffern I und II. Ausserdem wurde eine Acetylenlampe auf eisernem Stativ¹⁾ (in den Figuren durch *o* bezeichnet) als Signal benutzt, welche zunächst auf den Fixpunkt *A* gebracht wurde, später nach Traverse 3, 4 und 5. Diese Lampe bot bei *A* nebenstehenden Anblick:



Fig. 18.

Beide Lichtbilder waren sehr gut zu sehen; das Stativbein rechts erschien auffallend dick. Der Beobachter auf der Westseite glaubte das obere Lichtbild manchmal doppelt zu sehen.

Die beiden Lampen I und II (Fig. 7) wurden in ihrer ursprünglichen Lage *a* mit Spiegelbildern wahrgenommen (Fig. 19), jedoch waren die Spiegelbilder nur intermittierend sichtbar und nicht hell, namentlich erschien dasjenige von Nr. II sehr schwach. Als darauf die Lampen um

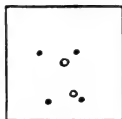


Fig. 19.

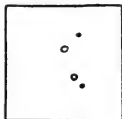


Fig. 20.

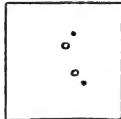


Fig. 21.

etwa 30 cm herabgelassen wurden, änderte sich der Anblick nicht merklich; sie wurden dann nochmals um 30 cm gesenkt, worauf man Nr. I nebst Spiegelbild gut sah, Nr. II dagegen war nur intermittierend und schwach zu sehen, ihr Spiegelbild überhaupt nicht. Den Anblick im Fernrohr gibt Fig. 20 und 21.

Der Beobachter auf Westseite bemerkte, dass im Vergleich mit dem früheren Anblick Lampe I näher an die Acetylenlampe herangerückt und dass auch ihr Spiegelbild nach oben verschoben zu sein schien. — In der

¹⁾ Höhe über der Sohle 1,4 m.

Achse erschien alles merklich symmetrisch angeordnet. — Auf der Ostseite waren interessante Abweichungen zu bemerken (Fig. 22).

Man sah nämlich Lampe II ziemlich gut, ihr Spiegelbild sogar noch besser. Das Spiegelbild von I lag fast senkrecht über der Acetylenlampe. Das Profil zeichnete Mündler folgendermassen: Fig. 23.

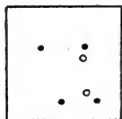


Fig. 22.



Fig. 23.

Nun wurde Lampe II um 20 cm horizontal nach der Achse hin verschoben, sodass sich beide Lampen in der Lage *b* von Fig. 7 befanden; in dieser Lage wurden die Mikrometermessungen Nr. 1 (s. u.) ausgeführt. Man sah jetzt auch Lampe II nebst ihrem Spiegelbild sehr deutlich. Auf Ostseite wurde oben ein viertes Licht deutlich wahrgenommen, welches von der Achse aus nicht gesehen werden konnte.

Mündler notierte die Vermutung, dass beide Bilder oben links (Fig. 24) Spiegelbilder der Laterne II seien. Die unsichtbaren beiden unteren Lampen

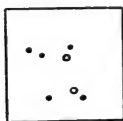


Fig. 24.

Anblick von der Ostseite,

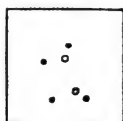


Fig. 25.

von der Achse,



Fig. 26.

von der Achse.

brannten zu dieser Zeit in ihrer alten Lage. — Alle sechs Lichtpunkte (Fig. 25) lagen merklich symmetrisch zu einer von links unten nach rechts oben geneigten Symmetrieachse.

Um 6^h 45^m wurde die Acetylenlampe auf dem Fixpunkt bei Traverse 1 aufgestellt, die unteren Portallampen waren entfernt worden, die oberen unverändert belassen. Man hatte jetzt den Anblick von Fig. 26.

Auch in dieser Stellung der Acetylenlampe war ihr Spiegelbild vollkommen deutlich zu sehen; von der Ostseite aus sah man, wie vorher, oben ein Lichtbild mehr als unten.

Um 7^h 20^m befand sich die Acetylenlampe bei Traverse 3; hierzu die Figuren 27—29.

Von der Westseite aus konnte ein Spiegelbild der Acetylenlampe nicht mit Sicherheit wahrgenommen werden.

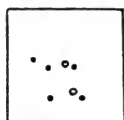


Fig. 27. Ostseite.

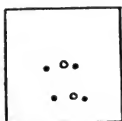


Fig. 28. Achse.



Fig. 29. Westseite.

Um 7^h 35^m stand die Acetylenlampe bei Traverse 5; die obere Portallampe Nr. I (Westseite) wurde entfernt; hierzu die Figuren 30—32.

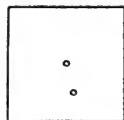


Fig. 30. Ostseite.

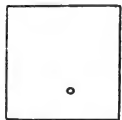


Fig. 31. Achse.



Fig. 32. Westseite.

Da sich die beim Transport der Acetylenlampe benutzte Druckluftlokomotive noch im Tunnel befand, konnte die Portallampe von der Achse und der Ostseite aus nicht gesehen werden. Uebrigens wurde, um Verwechselungen zu vermeiden, diese Lampe in verabredeten Zwischenräumen verdeckt.

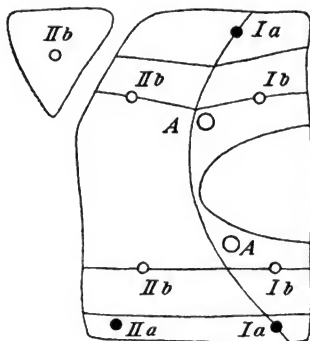
Man hatte nun konstatiert, dass von Traverse 24 — in Achse und Instrumentenhöhe¹⁾ — gesehen, die Lampe bei Traverse 3 — in Achse und Instrumentenhöhe — noch ein Spiegelbild erzeugte, bei Traverse 5 aber nicht mehr.

Als die Acetylenlampe bei Traverse 5 nach der Westseite des Profils hinübergebracht wurde, verschwand auch für den Beobachter auf der Ostseite das Spiegelbild. In derselben Stellung wurde die Lampe 1 m gehoben, ohne dass eine Veränderung des Anblicks eintrat; als sie aber bis zur Sohle des Tunnels gesenkt wurde, verschwand ihr Bild im Fernrohr bis auf einen schwachen Schimmer.

Wir liessen nun die Lampe nach der östlichen Tunnelwand — immer noch bei Traverse 5 — bringen, worauf für den Beobachter auf der Ostseite und auch in der Achse das Spiegelbild wieder sichtbar wurde; Hebung und Senkung änderte daran nichts. Um den Ort, von welchem ab für den Beobachter in der Achse ein Spiegelbild nicht mehr sichtbar wurde, in noch engere Grenzen einzuschliessen, wurde die Lampe (8^h 30^m) nach Traverse 4 (Achse) gebracht. Man beobachtete nun auf Ostseite wieder ein Spiegelbild, in der Achse und auf Westseite nicht. Schliesslich liessen wir noch eine gewöhnliche Handlaterne bei Traverse 5 Ostseite in Kopfhöhe emporhalten, welche auf Ostseite mit Spiegelbild, in Achse und auf

¹⁾ Die Instrumentenhöhe war stets 1,4 m.

Westseite ohne ein solches beobachtet wurde. Als die Laterne ebenso auf der Westseite emporgehalten wurde, war auch für den Beobachter auf der



Ostseite

Fig. 32 a.

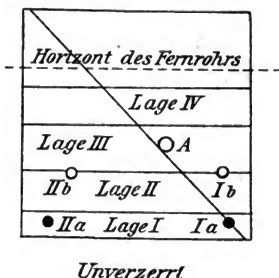
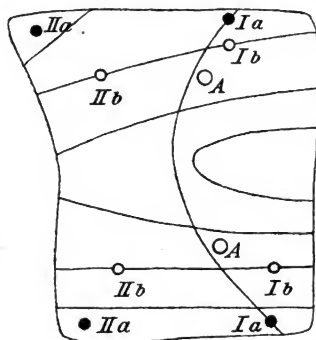


Fig. 32 b.

Ostseite die Spiegelung verschwunden; sie wurde aber wieder wahrgenommen, als die Handlaterne bis zur Kniehöhe gesenkt war.



Westseite

Fig. 32 c.

Die auf Traverse 24 ausgeführten Winkelmessungen findet man in der Tabelle S. 254.

In den Figuren 32 a und 32 c habe ich des leichteren Verständnisses wegen versucht, einen Teil der auf dem Standpunkt bei Traverse 24 (Ost- und Westseite) gewonnenen Beobachtungen von Laten- und Lampensignalen, deren unverzerrter idealer Anblick (im astronomischen Fernrohr) durch Fig. 32 b gegeben ist, übersichtlich zusammenzustellen. Da aber hierbei nacheinander beobachtete Erscheinungen nebeneinander gestellt werden mussten, so kann

es nicht auffallen, dass diese Figuren mit den Originalbeobachtungen nicht völlig übereinstimmen. Wenn z. B. bei der Beobachtung der horizontalen Latte in ihrer höchsten Lage (I) nach Fig. 8 S. 248 von der Westseite aus nur in der äussersten Ecke links oben eine Andeutung des Spiegel-

bildes gesehen werden konnte, später aber das Spiegelbild der Lampe Ia, welche in Wirklichkeit noch oberhalb jener Latte befestigt war, im Fernrohr rechts oben erschien, so musste zwischen beiden Beobachtungen eine merkliche Aenderung im Gesamtanblick erfolgt sein.

In Fig. 5 scheint der durch eine dunkle Brücke isolierte Lichtfleck links oben ein drittes Bild des Profils darzustellen, womit das in jener Gegend bemerkte dritte Bild der Lampe IIb (Fig. 24) übereinstimmt. Diese Annahme liegt der Darstellung von Fig. 32a zugrunde.

Nr. 4.

Stand: Traverse 18. Zeit: 9^h 30^m bis 11^h 5^m N.

Auch von diesem Standpunkt aus sah man von der am Richtstolleneingang hängenden Lampe II (Fig. 7) ein Spiegelbild; die bei Traverse 4 befindliche Acetylenlampe zeigte dagegen keine Spiegelung. Um 10^h 0^m wurde diese Lampe bei Traverse 1 aufgestellt und zugleich die Portal-



Fig. 33.



Fig. 34.

lampe Nr. I in ihrer ursprünglichen, höheren Stellung (Fig. 7) wieder aufgehängt. Mündler notierte darauf den Anblick im Fernrohr auf der Ostseite nach Art von Fig. 33, wobei er das Spiegelbild der Lampe I (oben) als schwach bezeichnete. Von der Achse aus vermochte ich das Spiegelbild I (oben) nicht wahrzunehmen (Fig. 34).

Während der um diese Zeit ausgeführten Winkelmessung (s. u.) wurde die Ventilation umgestellt, sodass die Beobachtungen abgebrochen werden mussten.

II. Die optischen Messungen.

Das benutzte Nivellierinstrument mit beweglichem Fernrohr und Niveau hatte einen Niveaufwert $1^p = 8'',6$, das Okularfadenmikrometer einen Schraubenwert von $1^r = 217''$; der Kollimationsfehler wurde durch Beobachtung in zwei Lagen, zwischen welchen das Fernrohr um seine Längsachse gedreht wurde, eliminiert. Die übrigen Fehler waren verschwindend klein.

In nachstehender Zusammenstellung beziehen sich die Entfernungen auf den Richtstolleneingang als Anfang der Zählung. Bei den berechneten Höhenwinkeln ist der Einfluss der Erdkrümmung berücksichtigt. Die Angaben oben und unten entsprechen dem Anblick im Fernrohr.

Standpunkt			Zielpunkt			Zeit	Höhenwinkel			Horizontaler Winkel		
Bezeichnung	Höhe des Instru- ments	Ent- fernung	Bezeichnung	Höhe	Ent- fernung		Beob.	Rechg.	B — R	Beob.	Rechg.	
Traverse 24	695,7	4502	Fixpunkt A	687,2	80	4h 45m bis 5h 30m	— 9,4	— 7,8	— 1,6	0 55	—	
							Oberes Bild	— 7,7	— 7,8	+ 0,1	0 22	0 21
							Unteres Bild	— 9,6	— 8,0	— 1,6	0 44	—
							Portallampe I	— 7,3	— 8,0	+ 0,7	0 0	0 0
							Oberes Bild	— 8,8	— 8,0	— 0,8	1 28	—
							Unteres Bild	— 7,3	— 8,0	+ 0,7	0 53	1 2
							Portallampe II	— 7,8	— 7,5	— 0,3	—	—
							Oberes Bild	— 7,8	— 7,5	— 0,3	—	—
							Unteres Bild	— 7,6	— 7,5	— 0,1	0 31	0 28
							Traverse 4	687,6	319	Traverse 4	687,6	319	9h 30m	— 7,8	— 7,5	— 0,3	—	—
Traverse 18	693,4	3295	Traverse I	687,3	135	10h 0m	— 7,6	— 7,5	— 0,1	0 31	0 28	
							Portallampe I	— 6,8	— 7,2	+ 0,4	0 0	0 0
							Unteres Bild	— 9,8	— 7,7	— 2,1	2 5	—
							Portallampe II	— 7,6	— 7,7	+ 0,1	1 30	1 24
Oberes Bild	— 7,6	— 7,7	+ 0,1	1 30	1 24							
Unteres Bild	— 7,6	— 7,7	+ 0,1	1 30	1 24							

Bezüglich der Genauigkeit der Winkelmessung ergab sich aus etwa 15 Paar Einzelmessungen für eine Einstellung ein mittl. Fehler von etwa 5" und aus den Abweichungen je zweier Fernrohrlagen ein solcher von etwa 8". Diese Zahlen dürften die Genauigkeit der Horizontalwinkel sehr angenähert darstellen, während die Höhenwinkel namentlich wegen der Unsicherheit in der Einstellung des Niveaus als beträchtlich ungenauer anzusehen sind. Da ferner den berechneten Höhenwinkeln nur rohe Ermittlungen der Instrumenten- und Zielhöhen zugrunde gelegt werden konnten, so habe ich es vorgezogen, die Höhenwinkel auf 0',1 abzurunden.

In Spalte 10 der Tabelle sind die Höhenrefraktionen im Sinne „Beobachtung — Rechnung“ gebildet, welche beträchtliche und rasche Schwankungen aufweisen. Im Mittel beträgt die Höhenrefraktion eines direkten Strahls + 0',15, eines indirekten Strahls — 1',5. Ersterer Wert entspricht zufällig genau dem Werte der mittleren terrestrischen Refraktion für eine Entfernung von 4 km (Refraktionskoeffizient $k = 0,13$, $\log r = 6,80489$).

III. Die Temperaturmessungen.

Die Temperatur der äusseren Luft wurde seitens der Bauleitung, allerdings nur an zwei Tageterminen, ermittelt und betrug danach

1903 April 13	7 ^h 30 ^m a. m	+ 5,6 C°.
	9 ^h 30 ^m p. m	+ 2,4 „

Das folgende Schema der Tunnelbeobachtungen wird ohne weiteres verständlich sein; die Spalten und Zeilen sind so angeordnet, dass der Anblick der Zahlen auf dem Papier dem Anblick der Thermometer entspricht, wie er sich dem tunnelwärts blickenden Beobachter darbot. Nebeneinanderstehende Zahlen derselben Spalte sind wiederholte Ablesungen an derselben Stelle des Profils.

Nr. 1.

Ort: Am Richtstollenportal. — Zeit: 8^h 30^m V.

Höhe über Sohle	Ostseite	Mitte	Westseite
des Profils			
1,8	—	5,2	—
1,2	5,2	5,2	5,2
0,6	—	5,2	—

Nr. 2.

Ort: Richtstollen etwa 10 m einwärts. — Zeit: 8^h 40^m V.

1,8	—	5,6	—
1,2	—	5,3	—
0,6	—	5,5	—

Nr. 3.

Ort: Richtstollen unmittelbar vor der Einmündung in den Tunnel. —
Zeit: 8^h 50^m V.

Höhe über Sohle	des Profils		
	Ostseite	Mitte	Westseite
2,0	—	9,8	—
1,8	—	9,2 9,1	—
1,2	—	8,0 8,2	—
0,6	—	7,7 7,6	—

Nr. 4.

Ort: Tunnel unmittelbar vor der Einmündung des Richtstollens. —
Zeit: 9^h 0^m V.

5,4	—	9,8 10,0	9,4 10,0	—
4,8	—	8,3	8,4 8,8	—
4,2	—	7,9	7,9 8,2	—
3,6	7,0	7,3		6,8
3,0	6,6 7,3	7,3		6,6 7,3
2,4	6,5	6,9		6,6
1,8	6,6	6,9		6,5
1,2	6,5	7,0		6,4
0,6	6,8	7,0		6,5

Nr. 5.

Ort: Tunnel im Querschnitt der Richtstollenmündung. Zeit: 9^h 10^m V.

Die von den übrigen Messungen abweichenden Stellungen der Latte ergeben sich aus der Skizze Fig. 35.

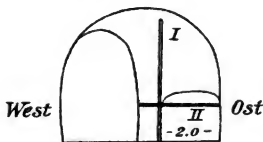


Fig. 35.

Entfernung von der östl. Tunnelwand		m	3,0	2,4	1,8	1,2	0,6
Latte II (horizontal)	Thermom.	} 8°,9 9,0	9,2	9,5	9,9	9,0	8,5
	Ablesung		9,3	9,7	9,9	9,2	8,8

Latte I (vertikal).

Höhe über Sohle	Thermometer	Ablesung	
m	C°		
5,4	9,3		
4,8	9,0		
4,2	9,2		
3,6	9,2		9,3
3,0	9,2		9,2
2,4	9,1		9,1
1,8	9,5	9,3	9,4
1,2	7,7	7,6	7,5
0,6	7,2	7,2	7,2

Nr. 6.

Ort: Tunnel etwa 6 m vor Traverse 1. — Zeit: 9^h 20^m bis 10^h 5^m.

Höhe über Sohle	Ostseite	Mitte		Westseite
des Profils				
Die Ventilation wurde abgestellt.				
5,4	—	14,2	14,2	—
4,8	—		13,0	—
4,2	—		11,9	—
3,6	9,0		12,0	9,5 9,8
3,0	8,6		11,5	9,3
2,4	8,5		10,9	9,2
1,8	8,3		10,6	9,2
1,2	8,0		10,0	8,5
0,6	8,0		9,8	8,5
Die Ventilation war wieder im Gang.				
5,4	—		11,0	—
4,8	—		10,0	—
4,2	—		9,2	—
3,6	9,3 9,3	9,0	9,0	9,2 9,3
3,0	9,0	8,6	9,0	9,0 9,0
2,4	9,1	8,6	8,9	8,9 8,9
1,8	9,1 8,9	8,9	8,7	8,6 8,9
1,2	8,6 8,3	8,4	8,5	8,2 8,5
0,6	8,7 8,4	8,6	8,3	8,3 8,4

Nr. 7.

Ort: Tunnelportal etwa 16 m einwärts. — Zeit: 10^h 15^m bis 10^h 30^m.

Höhe über Sohle	Ostseite	Mitte		Westseite
		des Profils		
5,4	—	9,3	9,0	—
4,8	—	8,8	8,7	—
4,2	—	8,9	8,7	—
3,6	8,5	8,8	8,8	8,3
3,0	8,5	8,6	8,6	8,5
2,4	8,7	8,8	8,8	8,6
1,8	8,9	8,9	8,9	8,7
1,2	8,6	9,0	9,0	8,6
0,6	8,6	9,0	9,0	8,8

Nr. 8.

Ort: Tunnel etwa 6 m vor Traverse 5. — Zeit: 11^h 15^m bis 11^h 35^m.

5,4	—	16,7	—
4,8	—	15,4	—
4,2	—	14,5	—
3,6	14,0	14,0	13,8
3,0	13,6	13,7	13,3
2,4	13,4	13,3	13,2
1,8	13,3	13,4	13,2
1,2	13,2	13,2	13,0
0,6	13,2	13,2	13,2

Nr. 9.

Ort: Tunnel etwa 6 m vor Traverse 11. — Zeit: 11^h 30^m bis 12^h 20^m.

5,4	—	22,3	—
4,8	—	21,3	—
4,2	—	21,2	—
3,6	21,0	21,2	21,0
3,0	21,0	20,2	21,0
2,4	21,0	21,0	21,0
1,8	21,0	21,0	21,0
1,2	21,0	21,0	20,6
0,6	21,0	20,6	20,7

Sämtliche Thermometer waren bei dieser Messung sehr nass.

Nr. 10.

Ort: Tunnel etwa 6 m vor Traverse 18. — Zeit: 12^h 50^m bis 1^h 15^m N.

5,4	—	25,0	—
4,8	—	25,0	—
4,2	—	24,7	—
3,6	24,4	24,3	24,3
3,0	24,4	24,3	24,3
2,4	24,4	24,3	24,4
1,8	24,4	24,3	24,2
1,2	24,4	24,3	24,4
0,6	24,6	24,0	24,4

Nr. 11.

Ort: Tunnel etwa 6 m vor Traverse 24. — Zeit: 2^h 0^m bis 3^h 10^m N.

Höhe über Sohle	Ostseite	Mitte	Westseite
	des Profils		
5,4	—	26,5	—
4,8	—	26,5	—
4,2	—	26,6	—
3,6	26,4	26,2 ¹⁾	26,5
3,0	26,4	26,3 ¹⁾	26,5
2,4	26,5	26,3 ¹⁾	26,5
1,8	26,3	26,3 ¹⁾	26,2
1,2	26,3	26,3 ¹⁾	26,4
0,6	26,3	26,3 ¹⁾	26,4

Der Vollständigkeit wegen mögen hier die mittleren Gesteinstemperaturen der vorderen Tunnelstrecke eine Stelle finden; sie sind der Schweizerischen Bauzeitung entnommen.

Ent- fernung m	Tempe- ratur C°	Ent- fernung m	Tempe- ratur C°	Ent- fernung m	Tempe- ratur C°
50	9,6	1400	18,4	3200	26,8
100	10,6	1600	19,7	3400	27,8
200	10,8	1800	20	3664	28,6
300	12,2	2000	20,3	3800	28,6
400	12,8	2200	21	4000	28,5
800	15,9	2400	21,2	4200	28,9
900	16,4	2600	22,2	4400	29,4
1000	16,7	2800	23,9	4600	30,2
1200	17,4	3000	26		

Versuch einer Erklärung.

Die sich zunächst aufdrängende Vermutung, die Luftspiegelungen seien eine Folge der an der Peripherie jedes Tunnelquerschnitts durch das warme Gestein bewirkten Temperaturerhöhung, wird durch den besonderen Charakter der mitgetheilten Beobachtungen nicht bestätigt. In dem gedachten Falle nämlich müssten z. B. die von einem in der Tunnelachse befindlichen Lichtpunkt ausgesandten Strahlen, soweit sie nicht der Achse parallel verlaufen, sämtlich in der Nähe der Wände gebrochen werden, und es würden in hinreichender Entfernung linien- und sogar ringförmige Spiegelbilder sichtbar werden. Ferner wäre die Vorbedingung zur Spiegelung in der gesamten Tunnellänge gleichmässig gegeben, sodass bei

¹⁾ Diese Ablesungen wurden etwa 45^m später als die übrigen gemacht.

gleicher Entfernung zwischen Ziel und Stand (und bei unveränderter Lage innerhalb der betr. Querprofile) wesentlich konforme Spiegelbilder entstehen müssten. Bei den von uns beobachteten Erscheinungen traf weder das eine noch das andere zu. Alle Spiegelbilder erschienen unterhalb und östlich von dem direkten Bild¹⁾; selbst in der Nähe der Westwand befindliche und von einem ebenfalls an der Westwand gelegenen Orte aus beobachtete Lichtpunkte zeigten östlich abgelenkte Spiegelbilder. Was aber den zweiten Punkt betrifft, so erzeugte eine in der Nähe der Richtstollenmündung aufgestellte Lampe sowohl in einer Entfernung von 4500 m (bei Traverse 24) als auch in einer solchen von nur 3300 m (bei Traverse 18) ein Spiegelbild; wurde die Lampe aber nur um etwa 400 m nach innen bewegt, so verschwand das Spiegelbild selbst für den Beobachter bei Traverse 24. Daraus glaube ich den Schluss ziehen zu müssen, dass die jene Lichtbrechungen hervorrufende Temperaturschichtung 1. nur im unteren östlichen Teil eines Querschnitts vorhanden ist und 2. sich von der Richtstollenmündung aus eine begrenzte, aber nicht genau bekannte Strecke weit ins Innere hineinzieht.

In der Tat lassen sich die mitgeteilten Erscheinungen ungezwungen und mit einer Strenge erklären, welche dem generellen Charakter der Beobachtungen entspricht, wenn man annimmt, dass während der Dauer der Absteckungsventilation diejenigen Luftschichten des Tunnelinneren, welche in der geradlinigen Verlängerung des Richtstollenkörpers liegen, eine Temperaturerhöhung zeigen gegenüber der

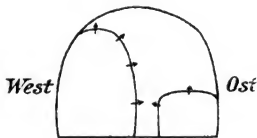


Fig. 36.

seitlich und oberhalb gelegenen Luft, und dass diese Erhöhung von der Mündung des Richtstollens an mehrere hundert Meter weit in das Innere hinein bestehen bleibt. Dass wenigstens an der Mündung des Richtstollens eine Temperaturerhöhung wirklich vorhanden ist, darüber lassen die Messungen S. 256 keinen Zweifel

übrig, und sie findet ihre Erklärung darin, dass die durch das enge Richtstollenprofil strömende Luft durch das umgebende Gestein schneller erwärmt wird als die Luft im grossen Profil des Haupttunnels. Im Querschnitt der Richtstollenmündung erweitert sich plötzlich das lichte Profil etwa in der Art von Figur 36. Die in jedem Zeitteilchen aus dem gesamten Querschnitt abgesaugte und tunneleinwärts fließende Luft muss durch die aus den beiden Stollenöffnungen strömende Luft ersetzt werden; es wirken also auf letztere auch seitliche Beschleunigungen ein, deren Richtung etwa den beigeetzten Pfeilchen entspricht. Dadurch entsteht

¹⁾ Die Lagebezeichnungen entsprechen der Wirklichkeit.

eine Art von Wirbelbewegung, welche vielleicht als die Ursache der beobachteten Schwankungen im Betrage der Refraktion anzusehen ist (vgl. unten).

Jedenfalls wird dabei der grösste Teil der dem Richtstollen entströmenden erwärmten Luft sofort nach oben geführt, wie dies die Thermometermessungen bestätigen; die unteren, weniger stark erwärmten Schichten¹⁾ dagegen fliessen vermutlich im wesentlichen horizontal weiter, behalten auch infolge der starken inneren Reibung die horizontale Richtung bei und diffundieren allmählich in den oben und rechts (im Sinne der Strömung) sie umgebenden kälteren Hauptstrom. Die Thermometermessung Nr. 6 scheint diese Vermutung zu unterstützen, einen Beweis liefert sie allerdings nicht; denn die Temperaturerhöhung, welche sie angibt (etwa $\frac{1}{2}^{\circ}$), ist von der Grössenordnung der Messungsungenauigkeit. Dennoch halte ich die Differenz für reell, da die beobachteten Refraktionen durch sie erklärt werden können, wie ich unten zeigen werde. Aus demselben Grunde kann auch die strenge Untersuchung der Bewegung des warmen Luftstroms, welche auf theoretische Schwierigkeiten stossen würde, für den vorliegenden Zweck entbehrt werden. Eine ungefähre Vorstellung kann man sich jedoch leicht verschaffen, wenn man sich erlaubt, an Stelle des Luftstromes die Bewegung eines Luftteilchens von der Volumeneinheit zu setzen und wie die eines materiellen Punktes zu behandeln.

Die Bewegung erfolge in einem ebenen rechtwinkligen Koordinatensystem, dessen X-Achse horizontal und der Tunnelachse parallel, dessen Y-Achse vertikal verläuft; der Nullpunkt sei mit der Anfangslage des bewegten Teilchens identisch, die Zählung schreite nach oben und tunnel-einwärts fort. Die Anfangslage sei durch den Moment des Austritts aus dem Richtstollen bestimmt, bis wohin die Bewegung in der Horizontalen verlief.

Die Bewegung in der X-Achse erfolgt wegen der Ventilation mit konstanter Geschwindigkeit von gegebener Grösse; demnach bleibt nur die vertikale Bewegung zu untersuchen. Die wirkenden Kräfte sind hier der von der Diffusion abhängige Auftrieb und die innere Reibung, deren Anteil an der Beschleunigung des zu untersuchenden Luftteilchens zu formulieren ist. Streng genommen ist der Auftrieb auch von der Steighöhe selbst abhängig, weil die Temperatur des Hauptstromes mit der Höhe zunimmt. Man wird jedoch auf diesen Umstand umso weniger Rücksicht zu nehmen haben, als die Rechnung auch ohne dies eine nur sehr geringe Steighöhe im Verlauf der ganzen Bewegung, welche mit vollendeter Diffusion aufhört, ergeben wird.

¹⁾ Diese Schichten bilden den „warmen“ Strom oder die „Luftauflockerung“, wie ich sie der Kürze wegen im folgenden bezeichnen will.

Der Differenz der Temperatur des Teilchens und derjenigen der Umgebung entspricht der Dichtigkeitsunterschied $\Delta \vartheta$ (in der Anfangslage $\Delta \vartheta_0$), von dem wir voraussetzen dürfen, dass er durch Diffusion proportional der Zeit vermindert wird. Es ist also die Kraft in Grammgewichten, welche nach t Sekunden das Teilchen seines geringeren spezifischen Gewichtes weges emporzutreiben strebt, für die Volumeneinheit

$$\Delta \vartheta_0 - \alpha t,$$

worin α eine von der Diffusion abhängige Konstante ist.

Die innere Reibung wirkt erfahrungsmässig und theoretisch proportional der Geschwindigkeit; die durch sie ausgeübte Kraft hat also die Form

$$-\beta \frac{dy}{dt}.$$

Diese in Grammgewichten ausgedrückten Zugkräfte werden durch den Faktor $g = 981$ in das absolute Masssystem überführt; durch Division durch die Masse des behandelten Teilchens ergibt sich die Beschleunigung. Die Masse ist hier das spezifische Gewicht ϑ des Teilchens, dessen Abnahme mit wachsendem x , also auch mit wachsendem t durch den Ausdruck

$$\vartheta = \vartheta_0 + \mu t$$

berücksichtigt werden möge. Man erhält also die Bewegungsgleichung

$$\frac{d^2 y}{dt^2} = g \frac{\Delta \vartheta_0 - \alpha t}{\vartheta_0 + \mu t} - \frac{g\beta}{\vartheta_0 + \mu t} \frac{dy}{dt} \dots \dots \dots (1)$$

Setzt man zur Abkürzung $g\beta = a$, $g\alpha = b$, $g\Delta \vartheta_0 = c$, so handelt es sich um Integration der Gleichung

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{a}{\vartheta_0 + \mu t} \frac{dy}{dt} + \frac{b}{\vartheta_0 + \mu t} t - \frac{c}{\vartheta_0 + \mu t} = 0.$$

Durch Substitution von $p = \frac{dy}{dt}$ erhält man die lineare Differentialgleichung

$$\frac{dp}{dt} + \frac{a}{\vartheta_0 + \mu t} p + \frac{bt - c}{\vartheta_0 + \mu t} = 0.$$

Da das Integral einer linearen Differentialgleichung erster Ordnung von der Normalform

$$\frac{dy}{dx} + Py + Q = 0,$$

worin P und Q Funktionen von x sind, lautet

$$y = e^{-\int P dx} \left(-\int Q e^{\int P dx} dx + C \right),$$

so wird hier

$$p = e^{-\int \frac{a}{\vartheta_0 + \mu t} dt} \left\{ -\int \frac{bt - c}{\vartheta_0 + \mu t} e^{\int \frac{a}{\vartheta_0 + \mu t} dt} dt + C_1 \right\}$$

Nun ist

$$\int \frac{a}{\vartheta_0 + \mu t} dt = \frac{a}{\mu} \log(\vartheta_0 + \mu t)$$

und

$$-\int \frac{bt-c}{\vartheta_0 + \mu t} e^{\int \frac{a}{\vartheta_0 + \mu t} dt} dt = -\frac{bt-c}{a} (\vartheta_0 + \mu t)^{\frac{a}{\mu}} + \frac{b(\vartheta_0 + \mu t)^{\frac{a}{\mu} + 1}}{a(\mu + a)}$$

woraus folgt

$$p = \frac{dy}{dt} = -\frac{bt-c}{a} + \frac{b(\vartheta_0 + \mu t)}{a(\mu + a)} + C_1 (\vartheta_0 + \mu t)^{-\frac{a}{\mu}} \quad (2)$$

Nochmalige Integration gibt

$$y = -\frac{b}{2(\mu + a)} t^2 + \frac{c(\mu + a) + b\vartheta_0}{a(\mu + a)} t + \frac{C_1 (\vartheta_0 + \mu t)^{-\frac{a}{\mu} + 1}}{\mu - a} + C_2 \quad (3)$$

Da im Anfangspunkt der Bewegung, also für $t = 0$, die Bedingungen bestehen

$$y = 0 \quad \frac{dy}{dt} = 0$$

so werden die Integrationskonstanten aus den Gleichungen

$$\frac{c(\mu + a) + b\vartheta_0}{a(\mu + a)} + C_1 \vartheta_0^{-\frac{a}{\mu}} = 0$$

$$C_1 \frac{\vartheta_0^{-\frac{a}{\mu} + 1}}{\mu - a} + C_2 = 0$$

als

$$C_1 = -\frac{c(\mu + a) + b\vartheta_0}{a(\mu + a) \vartheta_0^{-\frac{a}{\mu}}}$$

$$C_2 = -C_1 \frac{\vartheta_0^{-\frac{a}{\mu} + 1}}{\mu - a}$$

erhalten. Nach Wiedereinsetzung der oben definierten Koeffizienten a, b, c und bequemerer Anordnung wird schliesslich

$$y = -\frac{g\alpha}{2(\mu + g\beta)} t^2 - C_1 \vartheta_0^{-\frac{g\beta}{\mu}} t + \frac{C_1}{\mu - g\beta} \left\{ (\vartheta_0 + \mu t)^{-\frac{g\beta}{\mu} + 1} - \vartheta_0^{-\frac{g\beta}{\mu} + 1} \right\} \quad (4)$$

worin

$$C_1 = -\frac{\Delta \vartheta_0 (\mu + g\beta) + \alpha \vartheta_0}{\beta (\mu + g\beta) \vartheta_0^{-\frac{g\beta}{\mu}}}$$

Es handelt sich nun um die Auswertung der Konstanten. Die dem Dichtigkeitsunterschiede $\Delta \vartheta_0$ entsprechende Temperaturerhöhung ist nach S. 261 auf höchstens etwa $0,5^\circ$ abzuschätzen. Für einen Barometerstand von 700 mm wird so

$$\Delta \vartheta_0 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ$$

Ferner betrug nach den Messungen die Lufttemperatur an der inneren Richtstollenöffnung ungefähr $+8^{\circ}$ und 500 m weiter einwärts etwa $+14^{\circ}$ (interpoliert). Dem entsprechen die Dichtigkeiten ¹⁾

$$\begin{aligned}\vartheta_8 &= 0,00\ 1157 \\ \vartheta_{14} &= 0,00\ 1183,\end{aligned}$$

also sind die Konstanten ϑ_0 und μ unserer Formel

$$\begin{aligned}\vartheta_0 &= 0,00\ 1157 \\ \mu &= -48 \cdot 10^{-9}.\end{aligned}$$

Da mir Untersuchungen über Diffusion von Luft verschiedener Dichtigkeiten nicht bekannt sind, muss ich mich mit einer rohen Schätzung begnügen. Nennt man den Diffusionskoeffizienten k , die Dichtigkeiten der diffundierenden Gase ϑ_1 und ϑ_2 , so ist nach Loschmidt ²⁾

$$k \sqrt{\vartheta_1 \vartheta_2} = \kappa = \text{Constans.}$$

Auf Wasser von 4° bezogen, hat diese Konstante den Wert

$$\kappa = 0,000\ 215$$

und der Diffusionskoeffizient k für eine andere Gaskombination von den Dichtigkeiten ϑ_1 und ϑ_2 wird

$$k = \frac{0,000\ 215}{\sqrt{\vartheta_1 \vartheta_2}}.$$

In unserem Falle sind die Dichtigkeiten nahezu gleich, weshalb wir schreiben wollen

$$k = \frac{0,000\ 215}{0,001\ 149} = 0,19.$$

Wir hatten angenommen, dass die Luftauflockerung sich im Querschnitt über die Fläche des Richtstollenprofils ausbreitet, d. h. über ein Quadrat von 200 cm Seitenlänge. Bezeichnet nun k diejenige Luftmenge, welche in der Sekunde durch das qmc der die Luftarten trennenden Fläche diffundiert, so ergibt sich die Zeit T , nach deren Ablauf der in der Zeiteinheit aus dem Richtstollen tretende erwärmte Luftkörper diffundiert hat, aus

$$T = \frac{\text{Volumen}}{\text{Oberfläche} \times k}.$$

Da die erwärmte Luft nach zwei Seiten von der Tunnelwandung begrenzt wird, ist der diffundierende Umfang des Querschnitts etwa 400 cm lang, und man erhält

$$T = \frac{200^2}{400 \cdot 0,2} = 500 \text{ sec.}$$

Demnach wird der Koeffizient α unserer Gleichung

$$\alpha = \frac{\Delta \vartheta_0}{T} = 4 \cdot 10^{-9}.$$

¹⁾ F. Kohlrausch, Leitfaden der praktischen Physik.

²⁾ Wiener Berichte, 62. Band.

Es bleibt nun noch die Reibungskonstante β abzuschätzen. Der Reibungskoeffizient der Luft ist

$$\eta = 0,000\ 172^1)$$

und bezeichnet den Druck in Grammgewichten, welcher auf ein Quadrat-zentimeter der Strömung wirkt, wenn die aneinander vorbeifliessenden Schichten einen Abstand und eine Geschwindigkeitsdifferenz von 1 cm haben. Da hier nicht die gegenseitige Bewegung von Schichten, sondern die Bewegung eines kleinen Luftkörpers untersucht wird, sind η und β nicht identisch. Wenn es überhaupt zulässig ist, die Gesetze der inneren Reibung hierauf zu übertragen, darf man annehmen, dass die Konstante β nicht kleiner ausfallen wird als der Reibungskoeffizient η . Berechnet man y aus Gleichung (4), indem man β gleich η setzt, so erhält man demnach einen Wert, welcher nicht kleiner sein kann, als die wirklich zurückgelegte Steighöhe.

Unter Einführung der erörterten Zahlen erhält man

$$\frac{g\alpha}{2(\mu + g\beta)} = 0,000\ 012 \quad C_1 \vartheta_0 \frac{g\beta}{\mu} = -0,0116$$

während das letzte Glied in (4) für hinreichend kleines μ der Null gleichgesetzt werden kann. Es ist also

$$y = 0,0116\ t - 0,000\ 012\ t^2.$$

Nach S. 242 beträgt die konstante horizontale Geschwindigkeit des Luftstromes 1,1 m in der Sekunde; also ist

$$x = 1,1\ t.$$

Für verschiedene Werte des Arguments x ist das dazugehörige y in der folgenden kleinen Tabelle enthalten.

x m	y cm
0	0
100	1
200	2
300	2
400	3
500	3

Die an der Mündung des Richtstollens vorhandene Luftauflockerung von etwa $0,5^\circ$ Temperaturerhöhung bewegt sich also ohne merkliche Höhenveränderung tunnелеinwärts. Ihr völliger Ausgleich mit der Temperatur der Umgebung erfolgt in einer Entfernung von der Richtstollenmündung,

¹⁾ O. E. Meyer, Kinetische Theorie der Gase, 2. Aufl.

welche bei alleiniger Berücksichtigung der Diffusion nur wenig mehr als 500 m betragen würde, während zur Erklärung der Erscheinungen jener Ausgleich erst etwa in 1000 m Entfernung als vollendet angenommen werden könnte. Vermutlich spielt dabei aber auch die Erwärmung durch die Tunnelwände eine wichtige Rolle, indem sie der Diffusion entgegenwirkt. Es werden nämlich die oberen und (im Sinne der Strömung) rechts gelegenen Grenzflächen der dem Richtstollen entfließenden Luft weniger erwärmt als die von Wand und Sohle direkt begrenzten Flächen, wodurch in jedem Querschnitt ein Temperaturgefälle erzeugt wird, dessen Richtung übereinstimmt mit dem Sinn der nach meiner Annahme von dem Richtstollen herkommenden Temperaturdifferenz. Indem ich auf eine nähere Untersuchung dessen, als zu weit führend, nicht eingehe, begnüge ich mich damit, gefunden zu haben, dass eine nahezu horizontale Weiterbewegung jener Temperaturdifferenz physikalisch nicht unmöglich erscheint, und dass dieses Resultat von der Dauer des Ausgleichs derselben Differenz — wenigstens innerhalb der hier in Frage kommenden Zeitgrenzen — völlig unabhängig ist.

Uebereinstimmung der Theorie mit den Beobachtungen.

Denkt man sich den Richtstollen bis zu derjenigen Stelle verlängert, an welcher die Luftauflockerung zum völligen Ausgleich gelangt ist, so bedeutet die Verlängerung den Raum, in welchem die Lichtbrechungen vor sich gehen. Der Richtstollen selbst kommt seiner Kürze wegen für die Refraktionen nicht in Betracht, und der weiter tunnelerwärts gelegene Raum, welcher keine Luftauflockerung mehr enthält, zeigt nach den Temperaturmessungen eine nur sehr geringe Zunahme der Temperatur mit der Höhe, sodass man die Flächen gleichen Brechungsvermögens als Ebenen betrachten kann, welche mit der Horizontalen Neigungswinkel von nahezu 90° einschliessen. Die durch sie bewirkten Brechungen der fast horizontal verlaufenden Lichtstrahlen sind also nur klein. In dem definierten Raum dagegen erleiden die an sich ebenen Brechungsflächen Deformationen, deren allgemeiner Charakter sich aus dem Gesagten ergibt und von den Beobachtungen bestätigt wird. In jedem Querschnitt jenes Raumes nämlich gibt es, wie oben physikalisch glaubhaft zu machen versucht wurde, eine Temperatur, welche die mittlere des gesamten Tunnelquerschnitts etwas übersteigt. Von diesem Maximum aus, welches nach den optischen Beobachtungen etwa in Kniehöhe ausgebreitet liegt und von der östlichen Tunnelwand unmittelbar begrenzt wird, denken wir uns die Temperaturen nach oben und nach Westen bis zur mittleren Temperatur des Tunnelquerschnitts abnehmen. Hieraus folgt, dass der untere Teil jeder Brechungsfläche um eine horizontale Drehachse, der östliche um eine nahezu vertikale Achse nach dem Tunnelausgang hin umgebogen wird. Da wegen der S. 260 an-

gedeuteten Wirbelbewegung die tunnelwärts fließenden Luftströme Wellenform annehmen werden, schwankt insbesondere die horizontale Drehachse auf und nieder. Unseren Voraussetzungen über die Höhe der Luftauflockerung widerspricht es nicht, wenn dabei die direkten Lichtstrahlen zeitweise in den Bereich der Deformation der Brechungsflächen gelangen und negative Refraktionen erfahren.

Zu einer mathematischen Ableitung der durch die Temperaturerhöhung deformierten Flächen reicht das Beobachtungsmaterial nicht hin. Es genügt für unsere Zwecke festzustellen, dass in einem horizontalen oder vertikalen, parallel der Tunnelachse geführten ebenen Schnitt der Abstand zweier Flächenschnitte von West nach Ost bzw. von oben nach unten wächst, was aus der stetigen Abnahme der Grösse der Luftauflockerung nach dem Tunnelinnern zu ohne weiteres folgt. Zur numerischen Berechnung der Refraktion betrachten wir die Projektionen der Lichtstrahlen auf die erwähnten, parallel der Tunnelachse geführten Längsschnitte. Fig. 37 gelte insbesondere für den Vertikalschnitt.

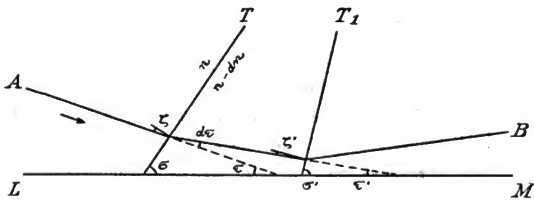


Fig. 37.

Es bedeute die Gerade LM eine Parallele zur Tunnelwand (im Horizontalschnitt) bzw. zur Soble (im Vertikalschnitt), wobei diese unter Vernachlässigung der Erdkrümmung als gerade Linie von gegebenem Höhenwinkel gedacht werde. T und T' seien Tangenten an zwei unendlich benachbarte Brechungsflächen in der bezeichneten Schnittebene; AB sei die Projektion des Lichtstrahls. Nach dem Snelliusschen Gesetze ist

$$\frac{\cos(\xi + \sigma + d\xi)}{\cos(\xi + \sigma)} = \frac{n}{n + dn} \dots \dots \dots (1)$$

in welcher Gleichung σ offenbar eine Funktion von n ist, zu deren Bestimmung aber das Beobachtungsmaterial nicht genügt; wir wollen daher hier, wo es sich nur um eine Abschätzung handelt, σ als konstant behandeln. Sind dann τ_0 und τ_1 bzw. n_0 und n_1 die Grenzwerte der Variablen, so geht obige Gleichung über in

$$\frac{\cos(\tau_1 + \sigma)}{\cos(\tau_0 + \sigma)} = \frac{n_0}{n_1}$$

Nach einer einfachen Umformung ergibt sich, wenn man beachtet, dass τ_0 und τ_1 kleine Winkel sind,

$$-\frac{(\tau_1 - \tau_0) \sin \sigma}{\cos \sigma - \tau_0 \sin \sigma} = \frac{n_0 - n_1}{n_1}.$$

Man wird sich nach Einsetzung der Zahlenwerte davon überzeugen, dass auch das Glied $(\tau_0 \sin \sigma)$ im Nenner der Null gleich wird, selbst wenn man die Rechnung auf fünf Dezimalstellen ausdehnt. Schliesslich besteht demnach zur Berechnung von σ die Beziehung

$$\text{tang } \sigma = -\frac{n_0 - n_1}{\tau_1 - \tau_0} \cdot \frac{1}{n_1} \dots \dots \dots (2)$$

Nimmt man an, dass sich die Luftauflockerung etwa 1000 m tunnel-einwärts erstreckt, also nach den Thermometermessungen über Temperaturen von etwa 7° — 20° , so sind die Brechungsexponenten der ersten und der letzten brechenden Schicht

$$\begin{aligned} n_0 &= 1,000\ 2891 \text{ } ^1) \\ n_1 &= 1,000\ 2773 \\ n_0 - n_1 &= 0,000\ 0118. \end{aligned}$$

Nimmt man ferner an, dass die Kurve des Lichtstrahls nahezu kreisförmig verläuft, so ist die beobachtete Vertikalrefraktion (S. 254)

$$\tau_1 = -\tau_0,$$

da im Vertikalschnitt die zu dem Kreisbogen gehörende Sehne der Sohle parallel ist. Mit dem Mittelwerte von S. 255 ist dann

$$\tau_1 = -1',5 \qquad \tau_1 - \tau_0 = -3',0$$

und es ergibt Gleichung (2)

$$\text{tang } \sigma = 0,0135 \qquad \sigma = 46'.$$

Dieser Wert lässt sich recht gut mit den Thermometermessungen an der Mündung des Richtstollens vereinigen. Beträgt nämlich die Temperaturzunahme $\frac{1}{2}^{\circ}$ C⁰ auf 50 m in der Richtung nach innen und auf 0,5 m in der Richtung nach unten, so entspricht dies in der Tat einem Winkel σ , welcher zwischen $0,5^{\circ}$ und $1,0^{\circ}$ gelegen ist.

Aus dem Vorangegangenen folgt, dass der vermutete warme Strom z. B. einen Lichtstrahl, welcher unter einem sehr kleinen Konvergenzwinkel mit der Sohle abwärts gerichtet ist, so stark krümmt, dass der Strahl sich in hinreichender Entfernung mit einem höher verlaufenden und deshalb garnicht oder nur wenig gekrümmten Strahl vereinigt. Ein in dem Vereinigungspunkte beider Strahlen befindliches Auge erblickt zwei Bilder desselben Lichtpunktes übereinander.

Für weitere numerische Rechnungen würden genauere und mehr ins einzelne gehende Messungen der Temperaturen des warmen Luftstromes

¹⁾ Landolt u. Börnstein, Tabellen, 2. Auflage.

notwendig sein. Ganz allgemein können jedoch die beobachteten Erscheinungen auf Grund der angenommenen Form der Brechungsflächen auch ohne genauere Messungen erklärt werden.

Die Form der Brechungsflächen stellt Fig. 38 a, b dar, in welcher die punktierte Linie die Grenze des verlängert gedachten Richtstollens bezeichnet. Der Verlauf der Isothermen oberhalb (Fig. 38 a) bzw. westlich (Fig. 38 b) der Grenzlinie ist für die Strahlenbrechung gleichgültig.

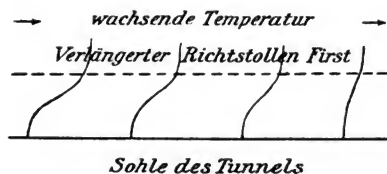


Fig. 38 a.

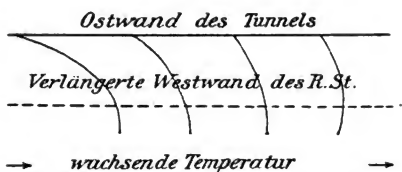


Fig. 38 b.

Aus der Form der Brechungsflächen (Fig. 38) folgt ohne weiteres, dass innerhalb des warmen Luftstroms alle Lichtstrahlen, welche einem in Instrumentenhöhe irgendwo im Tunnelinnern befindlichen Auge überhaupt sichtbar werden können, nach oben und nach Westen zu gekrümmt werden. Ferner folgt, dass die Krümmung innerhalb eines und desselben Schnittes für tiefere Strahlen grösser ist als für höhere, für östlichere grösser als für westlichere. Endlich ist die seitliche Krümmung in einem unten genommenen Horizontalschnitt grösser als in einem höheren Schnitte, und ebenso die vertikale Krümmung in einem östlicheren Vertikalschnitte grösser als in einem westlicheren. Die seitliche Brechung in den oberen Schichten, welche der „direkte“ Strahl durchläuft, ist nur sehr gering, wie aus den Ergebnissen der Richtungskontrollen geschlossen werden muss. Jedenfalls ist in diesen Schichten die erwähnte Zunahme der seitlichen Brechung von Westen nach Osten verschwindend klein, da der relative Winkelabstand zweier gleich hohen Punkte keine Lateralrefraktion zeigt. Auch in vertikaler Richtung ist eine relative Refraktion der direkten Bilder gleich hoher Punkte nicht zu bemerken. Für die tiefere Schichten durchdringenden,

indirekten Strahlen solcher Punkte dagegen ist relative Refraktion in beiden Komponenten vorhanden.

Vermutlich verlaufen die Brechungsflächen an der Ostwand unten ihr nahezu parallel; Lichtstrahlen werden hier so stark gebrochen, dass ein drittes Bild entstehen kann (Fig. 39). (Vergl. S. 250 und 252.)

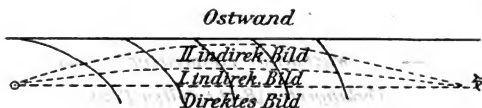


Fig. 39.

Die Lattensignale (S. 247). Von einer genügend tief angebrachten horizontalen Latte werden nach dem Gesagten die Strahlen östlicher Punkte stärker nach oben gekrümmt; sie erscheinen also tiefer, und die ganze Latte erscheint gekrümmt. Auf die Form des Spiegelbildes wirken die Brechungsflächen, zusammengenommen, wie eine wirkliche Spiegelfläche von entsprechender Lage und Form. Die relative seitliche Brechung, welche die Punkte der Latte nach Osten auseinanderzieht, ist gegenüber der vertikalen zu gering, um die Krümmung des Bildes aufzuheben. In den höheren Lagen ist die relative Brechung weniger oder nicht imstande, das Bild zu krümmen.

Horizontal nebeneinander befindliche Lampen (S. 249). Dem Gesagten entsprechend erscheinen die Bilder unter geringer Höhenrefraktion horizontal nebeneinander und merklich im wahren Horizontalwinkelabstand. Wegen der starken Brechung an der Ostwand musste die östliche Lampe genügend weit von der Wand entfernt werden, um überhaupt gesehen werden zu können. — Die Spiegelbilder erscheinen nach Osten abgelenkt, die westlicheren tiefer als die östlicheren.

Variationen der Aufstellungen innerhalb eines Querschnitts. Nach S. 251 sah der Beobachter auf der Ostseite ein Spiegelbild der auf Traverse 4 aufgestellten Lampe, welches in der Achse und auf Westseite nicht sichtbar war. Nach dem Vorangegangenen muss das der Fall sein, da die auf der Ostseite verlaufenden Strahlen stärker gekrümmt werden und darum früher zum Schnitt mit direkten Strahlen gelangen als weiter westliche. Während also die Entfernung zwischen Stand und Ziel gross genug war, um auf der Ostseite ein Spiegelbild zustande kommen zu lassen, genügte sie für den Beobachter in der Achse schon nicht mehr. Ebenso entspricht die beobachtete Tatsache, dass in einer Entfernung, in welcher eine Lampe in Instrumentenhöhe kein Spiegelbild erzeugt, durch Senkung der Lampe dennoch ein Spiegelbild zustande kommt, vollkommen der

Theorie, wonach tiefere Schichten — etwa bis zur Kniehöhe — stärker brechen als höhere.

Auf die Ergebnisse der Achsabsteckung hat das beobachtete Phänomen vermutlich keinen Einfluss. Da trigonometrische Höhenmessungen ohnehin nicht in Frage kommen, ist eigentlich nur die seitliche Refraktion direkter Strahlen von Interesse, welche theoretisch sicherlich vorhanden ist und die abgesteckte Richtung der Achse verfälschen könnte, wenn sie merkliche Beträge erreichte. Indessen hat Herr Rosenmund diesen Fehler dadurch umgangen, dass er bei den Richtungskontrollen die Ventilation zeitweise überhaupt abstellen liess. Aus dem Vergleich seiner Beobachtungen bei wirkender und bei abgestellter Ventilation liessen sich wohl noch genauere Werte für die seitliche Refraktion ermitteln.

Sollte sich in Zukunft zu einem genaueren Studium der Erscheinung nochmals Gelegenheit bieten, so würde sich m. E. für die optischen Beobachtungen die Anwendung eines Instruments für photogrammetrische Fernaufnahmen empfehlen, mit welchem man in kürzester Zeit Daten erhalten würde, welche die zeitraubenden visuellen Winkelmessungen ersetzen könnten. Man sollte dann an bestimmten Stellen eines Querschnitts etwa bei Traverse 1 eine Anzahl Lampen aufhängen und die von ihnen erzeugten Bilder bei Traverse 24 (Ostseite, Achse und Westseite) auf die photographische Platte des orientierten Fernrohrinstruments bringen. Wenn dieselben Lichtquellen auch noch von einem zweiten Stand aus — etwa bei Traverse 30 — in gleicher Weise aufgenommen würden, könnte man wohl die von den Lichtstrahlen zurückgelegten Wege mit ziemlicher Sicherheit konstruieren, namentlich wenn die optischen Beobachtungen durch gleichzeitige Temperaturmessungen ergänzt würden. Für letztere könnten geeignet montierte Thermoelemente zur Ermittlung des Temperaturgefälles und Aspirationsthermometer für Temperaturen selbst benutzt werden. So wären an wenigstens drei Stellen — vielleicht bei Traverse 1, 5 und 10 — ausser der mittleren Temperatur des betr. Querschnitts die Temperaturdifferenzen benachbarter Schichten und zwar vornehmlich innerhalb und an der Grenze des durch den verlängert gedachten Richtstollen bezeichneten Raumes zu messen. Bei der Aufstellung des Beobachtungsprogrammes im einzelnen müsste auf die Elimination der zeitlichen Aenderung der Temperaturen und Bilder natürlich möglichst Bedacht genommen werden. Uebrigens würde bei Gelegenheit solcher Beobachtungen auch noch definitiv festzustellen sein, dass in den weiter einwärts gelegenen Tunnelstrecken ähnliche Luftspiegelungen nicht vorkommen, dass also die deren Entstehung bedingenden Temperaturverhältnisse tatsächlich nur im Anfang des Tunnels bestehen.

Darmstadt, im Herbst 1903.

Bücherschau.

Annuaire pour l'an 1904, publié par le Bureau des Longitudes. Avec des Notices scientifiques. Paris, Gauthier-Villars.

Mit dem vorliegenden Jahrgange beginnt eine Teilung des Jahrbuches in der Weise, dass die Bände gerader Jahreszahl ausser dem mit jedem Jahre veränderlichen astronomischen Teile die physikalischen und chemischen Tabellen enthalten, die Bände ungerader Jahreszahl hingegen ausser dem Astronomischen die Angaben aus der Meteorologie, dem Münzwesen, der Geographie und Statistik bringen werden. Infolge des dadurch gewonnenen Raumes haben die erstgenannten drei Teile eine wesentliche Erweiterung erfahren: Die Mitteilungen über den historischen Kalender und die Tafeln der kleinen Planeten sind vervollständigt worden. Hinzugekommen sind die magnetischen Elemente verschiedener Erdorte, Tafeln zur Korrektur und Vergleichung von Barometern und Thermometern, die Ausdehnungskoeffizienten von Flüssigkeiten, die Spannung des Quecksilberdampfes, eine Tabelle der spezifischen Gewichte zahlreicher Flüssigkeiten, Angaben bezüglich der Zusammendrückbarkeit von Flüssigkeiten, der Elastizität und der Reibungskoeffizienten fester Körper, sowie der Viskosität von Flüssigkeiten und Gasen, die Lichtwellenlängen, die Lösbarkeit verschiedener Stoffe im Wasser von 0°, 100° und in Alkohol, die Dielektrizitätskonstanten verschiedener Substanzen, eine Ergänzung der Tafeln der Lichtbrechungsexponenten von Flüssigkeiten, der spezifischen Wärme, des kritischen Punktes, des Siedepunktes und des elektrischen Widerstandes, eine Tabelle des Polarisationsdrehvermögens zahlreicher Stoffe, die hauptsächlichsten Legierungen und schliesslich auch wieder die wegen mangels an Raum aus den letzten Jahrgängen fortgelassenen thermochemischen Tafeln von Bertholet.

Der Anhang enthält eine Abhandlung von Bouquet de la Grye über die letzte Konferenz der Internationalen Erdmessung im August 1903 zu Kopenhagen und eine elementare Erklärung der Gezeiten von Hatt.

P.

Personalmeldungen.

Reichslande. Seine Majestät der Kaiser haben Allernädigst geruht, den Katasterinspektor Steuerrat Schröder in Strassburg aus Anlass des Uebertritts in den Ruhestand den Kgl. Kronenorden III. Kl. zu verleihen.

Ernannt: die Katasterfeldmesser Bischof in Buchweiler, Gugenheim in Pfirt, Gottsmann in Bischweiler und Böhm in Falkenberg zu Katasterkontrolleuren.

Briefkasten.

Welcher der Herren Kollegen hat bei Dienstreisen zufriedenstellende Erfolge mit Motorrad erzielt und welche Marke und Firma wären zu empfehlen? Terrain hier ziemlich uneben. Gefl. direkte Zuschriften mit Ratschlägen erbittet

Katasterkontrolleur **Meyer**
in Winsen a. d. Luhe.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Ueber Luftspiegelungen im Simplon-Tunnel, von Dr. Paul Gast. — **Bücherschau.** — **Personalmeldungen.** — **Briefkasten.**

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 10.

Band XXXIII.

←: 15. Mai. :→

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

Ausgleich der russischen Gradmessungsnetze für Landesvermessungszwecke.

Von Sigismund Truck, k. u. k. Hauptmann d. R.

Da die Gradmessungsarbeiten der meisten europäischen Staaten bereits abgeschlossen sind, ist man nunmehr an der Arbeit, das Gradmessungsmaterial für Landesvermessungszwecke zu verwerten.

Dies hat notwendigerweise einen einschneidenden, fortschrittlichen Um-
schwung im Landesvermessungswesen zur Folge, welches durchwegs auf
wissenschaftlich begründeten Unterlagen einheitlich aufgebaut wird. Ein
Teil der europäischen Staaten bewirkt bereits auf Grund dieses Materials
topographische Neuaufnahmen mit erhöhter Präzision, ebenso sind
schon auf diesen wissenschaftlichen Vermessungsgrundlagen mustergiltige
Katasteraufnahmen entstanden.

Die Landesvermessungen sind jetzt auch berufen, den vielseitigen
technischen Anforderungen, welche die Gegenwart an sie zu stellen be-
rechtigt ist, im vollsten Masse zu entsprechen. Das Katastermaterial jener
Kulturstaaten aber, welches noch auf den alten, unvollkommenen Triang-
ulierungsdaten begründet ist und rücksichtlich des Anschlusses der ein-
zelnen Teile, dann der richtigen Orientierung und der Einheitlichkeit in
der Durchführung naturgemäss bedenkliche Mängel aufweist, kann freilich
solchen Anforderungen nicht genügen. Diese Staaten werden daher not-
gedrungen in nicht zu ferner Zeit, den Bedürfnissen der gegenwärtigen tech-
nischen Forderungen Rechnung tragend, bemüsst sein, neue Kataster-
aufnahmen im Anschlusse an die Landestriangulationen durch-

zuführen, weil der Kataster gegenwärtig nicht mehr bloss als Behelf für die Steueradministrationen angesehen werden kann, sondern den intensiveren technischen Anforderungen sowohl mit Bezug auf seine verlässlichen Grundlagen, als auch auf seine Genauigkeit und seine Einheitlichkeit in der Durchführung, sowie auf die Grösse des Massstabes, gleichfalls entsprechen soll.

Die ausgeglichenen Gradmessungsnetze können unmittelbar für Landesvermessungszwecke noch nicht verwendet werden, weil gewisse für letzteren Zweck notwendigen Ausgleichsbedingungen darin nicht berücksichtigt erscheinen und weil dort die geographischen Koordinaten der Netzpunkte von mehreren astronomisch bestimmten Ausgangspunkten abgeleitet sind.

Die Gradmessungen haben bekanntlich die Krümmungsverhältnisse der Meridiane und Parallele auf dem Erdsphäroid zu untersuchen, streben daher eine grössere Anzahl astronomischer Netzpunktbestimmungen an, weil hiebei durch Wahrnehmung der Lotstörungen dem erwähnten Zwecke in ausgiebiger Weise gedient ist. Sind nämlich in einem ausgedehnten Netze auf einer Anzahl regional verteilter Punkte geographische Positionen durch astronomische Beobachtungen bestimmt worden und leitet man die Positionen derselben Punkte durch geodätische Uebertragung (also auf rechnerischem Wege), von einem einzigen astronomisch bestimmten Punkte ausgehend, ab, so werden sich im allgemeinen in den Resultaten der Positionen gleicher Punkte, von den unvermeidlichen Fehlern abgesehen, dennoch Widersprüche ergeben, aus welchen auf bestehende Lotstörungen geschlossen werden kann, und die sodann Folgerungen auf die oberwähnten Krümmungsverhältnisse zulassen.

Anders ist es bei Landesvermessungen, welche zur ausschliesslichen Aufgabe die Bestimmung der gegenseitigen, richtigen Lage der Punkte auf der Erdoberfläche haben, daher ein widerspruchsfreies, einheitlich ausgeglichenes Netz erheischen, um auf jedem beliebigen Wege im Netze eindeutige Werte für die geographischen Positionen der Netzpunkte und für die Azimute zu erhalten, und um eine einheitliche Orientierung des ganzen Netzes sowie des Kartenbildes des Landes zu erzielen.

Dies lässt sich jedoch nur durch die Ableitung der geographischen Positionen und der Azimute auf geodätischem (rechnerischem) Wege von einem einzigen astronomisch bestimmten Ausgangspunkt erreichen; die astronomisch bestimmte Breite und Länge, sowie das Azimut im Ausgangspunkt nach einer gegebenen Richtung bilden daher die Fundamentaldaten für alle Berechnungen im Landesvermessungsnetze, während die andern im Netze vorhandenen astronomischen Punktbestimmungen für Landesvermessungszwecke unberücksichtigt bleiben.

Aus dem vorstehenden ergibt sich, dass die Ausgleichsbedingungen in den Gradmessungs- und Landesvermessungsnetzen, ihrem speziellen Zwecke entsprechend, verschieden sein müssen.

Vor dem Inslebentreten der Gradmessungen war man geneigt, den astronomischen Punktbestimmungen die Bedeutung einer Kontrolle für die geodätisch gerechneten Punkte beizulegen, und verwendete tatsächlich für die Orientierung der Triangulierungsnetze mehrere astronomische Punkte. Würden keine Lotstörungen bestehen, deren Betrag in vielen Fällen die bei jeder Triangulierung sich anhäufenden unvermeidlichen Fehler sehr oft bedeutend übersteigt, so wäre diese Anordnung gerechtfertigt. Nun aber bewirken gerade die Lotabweichungen, dass durch Verwendung mehrerer astronomisch bestimmter Punkte für die Netzorientierung Klaffungen und Verschwenkungen in den einzelnen Netzteilen entstehen. Ein einziger astronomisch bestimmter Ausgangspunkt aber, für die Berechnung der Positionen verwendet, auch wenn er mit Lotstörungen behaftet ist, ergibt dennoch eine richtige gegenseitige Punktlage.

Die Durchführung eines einheitlichen Ausgleiches gestaltet sich umso schwieriger, je ausgedehnter das auszugleichende Triangulierungsnetz ist.

Zur Gewinnung fundamentaler Daten für Landesvermessungszwecke aus dem Gradmessungsmaterial benützt man grundsätzlich das strenge Ausgleichsverfahren, mit Berücksichtigung der Bedingungsgleichungen für den Polygonschluss in den einzelnen Kranzsystemen und mit Bezug auf die gemessenen Grundlinien, wobei die Auflösung der Gleichungen nach der Methode der kleinsten Quadrate erfolgt.

Dieser für das ausgedehnte Gebiet eines Grossstaates komplizierte und mühsame, viel Zeit und Arbeit erfordernde, jedoch auf wissenschaftlichen Grundsätzen fussende Ausgleich, an dessen Durchführung bedeutende Anforderungen gestellt werden, führt, wenn die Auswahl der Bedingungsgleichungen eine entsprechende ist, zu möglichst verlässlichen Resultaten.

Auch ein empirisches Ausgleichsverfahren, ein sogen. „Gefühlsausgleich“, wurde für Landesvermessungszwecke gleichfalls in Anwendung gebracht¹⁾. Dieses Verfahren wird „gewissermassen nach dem Gerechtigkeitsgefühl“ voegenommen, führt bedeutend rascher zum Ziele, weist daher eine grosse Ersparnis an Zeit und Arbeitskräfte auf.

Wenn auch diese Ausgleichsart nicht unmittelbar auf den wissenschaftlichen Prinzipien der Wahrscheinlichkeitsrechnung begründet ist, so beruht

¹⁾ Es ist der im Auftrag des Militärgeographischen Institutes in Wien vom Vorstand der geodätischen Gruppe Oberst Dr. v. Sterneck durchgeführte empirische Ausgleich der Gradmessungsnetze für Landesvermessungszwecke.

sie durchaus nicht auf willkürlichen Annahmen, sondern wird auf rationalen Grundsätzen aufgebaut, welche für praktische Zwecke grosse Berechtigung haben.

Der hier zur Geltung kommende Grundsatz besteht in der genauen Kenntnis des auszugleichenden Netzes mit Bezug auf die jeweiligen Verhältnisse während der Durchführung der Beobachtungen auf den einzelnen Stationen, welche Kenntnis die günstige oder minder günstige Beeinflussung des erzielten Genauigkeitsgrades der Beobachtungen in den einzelnen Netzteilen zu beurteilen gestattet.

Hierdurch wird man in die Lage versetzt, entsprechend grössere Verbesserungen dort anzubringen, wo es bekannt ist, dass infolge lokaler Verhältnisse oder sonstiger störender Einflüsse und Umstände die Beobachtungen minder günstig ausfielen, dagegen bleiben die unter günstigen Verhältnissen bewirkten Beobachtungen durch sonst nicht begründete ansehnlichere Korrekturen unbeeinträchtigt, während beim strengen Ausgleich die Verbesserungen nur derart angebracht werden können und müssen, wie sie aus dem Kalkül der Methode der kleinsten Quadrate, nach geschehener Auswahl der Bedingungsgleichungen sich ergeben.¹⁾ In dieser Beziehung erhält ein rationell durchgeführter, empirischer Ausgleich einen ziemlichen Grad von Zuverlässigkeit.

Die wissenschaftliche Bedeutung der Methode der kleinsten Quadrate erscheint hiedurch in ihrer allgemeinen Verwertung durchaus nicht beeinträchtigt. Es mag hier nur auf den Umstand hingewiesen werden, dass erfahrungsgemäss bei der Auswahl der Bedingungsgleichungen eine Anzahl von Bedingungen nicht erfüllt bleibt, weil sie in den Kalkül nicht eingeführt wurden oder werden konnten. Dies zeigt sich beispielsweise in besonderem Masse bei der Auswahl der Bedingungsgleichungen für Basisentwicklungsnetze.

Die genaueste Kenntnis des auszugleichenden Netzes in obenerwähntem Sinne bildet also hauptsächlich die prinzipielle Grundlage für einen empirischen Ausgleich in ausgedehnten Netzen, welcher umsomehr Berechtigung hat, als für Landesvermessungszwecke rationelle Annäherungsverfahren nicht nur zulässig, sondern wegen der Vereinfachung der Arbeit sogar geboten erscheinen, weil diese Netze weder für wissenschaftliche Zwecke, noch für Genauigkeitsuntersuchungen bestimmt sind und lediglich praktischen Zwecken zu dienen haben, daher nur jene Genauigkeitsgrenze in den Resultaten angestrebt werden soll, welche die verbürgte Verlässlichkeit der

¹⁾ Oberst Dr. v. Sterneck: „Das neue Dreiecksnetz I. Ordnung der österreichisch-ungarischen Monarchie.“ Mitteilungen des Militärgeographischen Instituts, XVIII. Bd., S. 56 ff.

Verwertung derselben in der Praxis gewährleisten, wodurch unnütze Aufopferung an Zeit und Kraft vermieden wird.¹⁾

Gleichsam von ähnlichen Anschauungen geleitet und in genauester detaillierter Kenntnis der Beobachtungsverhältnisse im auszugleichenden Netze der österreichisch-ungarischen Monarchie konnte Oberst Dr. v. Sternneck, welcher fast ein Menschenalter in der geodätischen Gruppe des Militärgeographischen Institutes in Wien tätig ist und an der Durchführung der Gradmessungs- und Landesvermessungsarbeiten vom Anbeginn bis zum Abschlusse der ersteren unmittelbar als Beobachter und Leiter teilgenommen hatte, an die grosse Aufgabe eines zum erstenmal in solcher Ausdehnung jemals durchgeführten empirischen Ausgleiches der trigonometrischen Gradmessungsnetze für Landesvermessungszwecke schreiten, in der sicheren Gewähr, nach entsprechender Würdigung der zu erringenden Vorteile durch bedeutende Ersparnis an Zeit und Kraft zum Ziele zu gelangen und eine rasche Verwertung des vorhandenen umfangreichen trigonometrischen Materials herbeizuführen.

Dieser in seiner rationellen und zum Teile originellen Anlage und fachmännischen Durchführung bewerkstelligte empirische Ausgleich eines so ausgedehnten Netzes, bietet in seinen Einzelheiten für den Fachmann interessante und anregende Anhaltspunkte, umsomehr als die zahlenmässig angeführten Ergebnisse²⁾ äussert zufriedenstellend und zweckentsprechend sich gestalteten, indem beispielsweise der Unterschied der mittleren Verbesserung einer beobachteten Richtung aus der Ausgleichung für die Gradmessung und aus jener für die Landesvermessung kaum 0",1 beträgt. Ein strenger Ausgleich, der für die Zukunft auch geplant ist, dürfte kaum ein günstigeres Resultat ergeben.

Unter den Staaten, welche die Verwertung der Gradmessungsarbeiten für Landesvermessungszwecke gegenwärtig vorbereiten, befindet sich auch Russland. Es sollen sämtliche Haupttriangulierungen des europäischen Russlands in ein einheitliches Ganzes und in Verbindung mit den durchgeführten Gradmessungsarbeiten gebracht werden.

Die im Verlaufe eines Jahrhunderts in Russland durchgeführten Haupttriangulierungen umspannen ein Gebiet von etwa drei Millionen Quadratkilometer vom Westen des Reiches bis zur Wolga, einschliesslich der kaukasischen Arbeiten, und bestehen teils aus zusammenhängenden Netzen,

¹⁾ Zeitschr. f. Verm.-W. 1903, Seite 43 ff. Matthiass, Oberst und Chef der Trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme: „Die Hauptdreiecke der Königlich Preussischen Landestriangulation.“

²⁾ Mitteilungen des Militärgeographischen Institutes XX. Bd., S. 64 ff.: „Bearbeitung des trigonometrischen Gradmessungsnetzes für Zwecke der Landesvermessung“ von A. Weixler, techn. Offizial.

teils in breiteren Abständen voneinander entfernten einfachen und polygonalen Ketten, die miteinander zusammenhängend eine Anzahl Kranzsysteme bilden.

Mit Ausnahme der Gradmessungen sind diese Hauptnetze nicht nach einem vorher entworfenen Arbeitsplan entstanden, sondern nach Massgabe des Bedarfes als Grundlage für Netze niederer Ordnung, zwecks seinerzeitiger Durchführung topographischer Aufnahmen in den betreffenden Gouvernements. Die einzelnen Netzteile sind von verschiedenen Grundlinien abgeleitet und nach mehreren astronomisch bestimmten Punkten orientiert. Ohne Durchführung eines einheitlichen Ausgleiches konnten naturgemäss die für die topographische Neuaufnahme mit erhöhter Präzision ausgeführten Triangulierungen niederer Ordnung an die Hauptnetze nicht angeschlossen werden.

Es ist einleuchtend, dass der einheitliche Ausgleich eines so ausgedehnten Netzes mit einem bedeutenden Aufwand an Kraft und Zeit verbunden ist, umso mehr als die militär-topographische Sektion des russischen Generalstabes für das strenge Ausgleichsverfahren, mit einigen Vereinfachungen bezüglich der Behebung der Polygonschlussfehler in den einzelnen Kranzsystemen, sich entschieden hat.

Generalleutnant Scharnhorst, unter dessen Leitung in der militär-topographischen Sektion diese Arbeit seit dem Jahre 1897 in Durchführung begriffen ist, hat in einem offiziellen Berichte über den Vorgang und die Methode des angewendeten Ausgleichsverfahrens der Haupttriangulierungen für Landesvermessungszwecke Mitteilungen gemacht, welche in der nachfolgenden Darstellung zur Sprache gelangen.

Zu den vorbereitenden Arbeiten für die Durchführung dieses Ausgleiches gehörte die Wahl der zu verwendenden Elemente für das Erd-sphäroid und jene des astronomischen Ausgangspunktes.

Die von Anbeginn in Russland üblichen Walbeckschen Elemente betrachtete man als veraltet und untersuchte, ob den Besselschen oder den Clarkeschen Dimensionen, mit Rücksicht auf die bessere Anschmiegung der geodätischen und astronomischen Messungen innerhalb des auszugleichenden Gebietes, der Vorzug zu geben wäre.

Zu diesem Behufe wurde die Abplattung und die grosse Halbachse von General Bonsdorf und Professor Ždanow berechnet, ersterer die grosse Nordische Meridiangradmessung, letzterer die Gradmessungen im 52. und 47 $\frac{1}{2}$. Parallel und ihre meridionalen Verbindungen¹⁾, den nur informativen Zwecken dienenden Berechnungen, zugrunde legend. Die erhaltenen Resultate,

¹⁾ Zeitschr. f. Verm.-W. 1903, Heft 7: Truck, Gradmessungsarbeiten in Russland.

den Besselschen, Clarkeschen und Helmertschen entgegengestellt, ergaben folgende Werte für die Abplattung α und die grosse Halbaxe a :

	α	a
Bessel	1 : 299,15	6,377 397 m
Clarke	1 : 293,47	6,378 249 „
Helmert	1 : 299,26 1)	—
Bonsdorf	1 : 298,60	6,378 344 „
Żdanow	1 : 299,65	6,377 717 „

In der Clarkeschen Abplattung übt augenscheinlich die ostindische Breitengradmessung, welche in ihrer ganzen Ausdehnung von 24 Graden für die Berechnung verwendet wurde, ihren Einfluss aus, ein Umstand, der auch bei den Verhandlungen der europäischen Gradmessungskommission zur Sprache kam und worauf bereits W. Struwe hingewiesen hat ²⁾, welcher aus Teilen der russischen und ostindischen Gradmessung die Abplattung 1 : 292 erhielt. Augenscheinlich weicht das Geoid in der Erstreckung des ostindischen Meridianbogens bedeutend von seiner allgemeinen Form ab, indem jede Kombination dieser Gradmessung mit den andern die Abplattung stets grösser macht.

Aus der obigen Zusammenstellung ist ersichtlich, dass α aus den russischen Berechnungen sich jenem von Bessel nähert, aber auch demjenigen, welches Professor Helmert aus Pendelbeobachtungen abgeleitet hat. Während das Bonsdorfsche α sich dem Clarkeschen nähert, stimmt das Żdanowsche mit dem Besselschen minder überein. ³⁾ Die Besselschen Elemente bewahren also bis heute ihre klassische Bedeutung, und nachdem dieselben in den Nachbarstaaten Deutschland und Oesterreich-Ungarn gleichfalls angenommen sind, entschied man sich in Russland auch für die Besselschen Dimensionen.

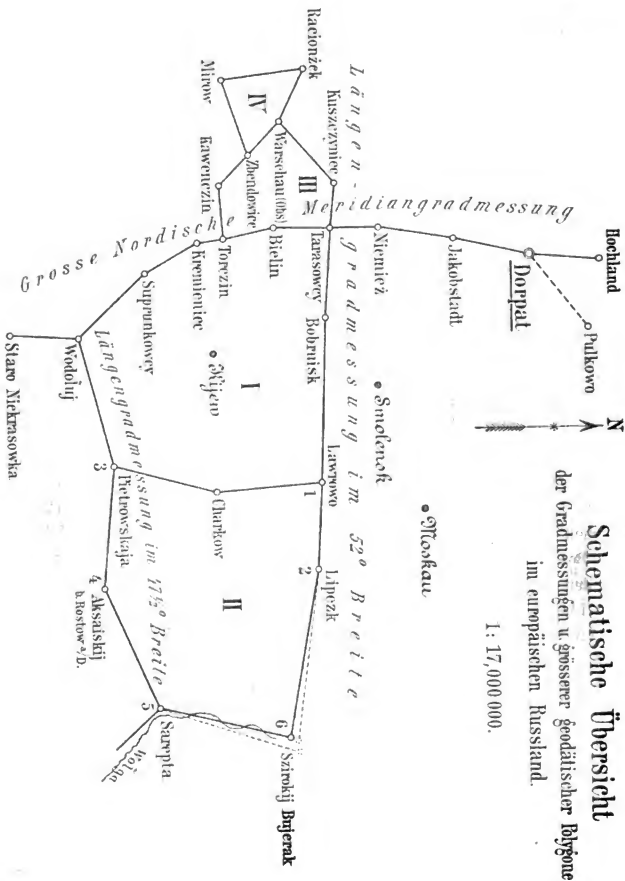
Als gemeinsamer Ausgangspunkt für die Positionsrechnung in sämtlichen Netzen wurde der Hauptpunkt der grossen Nordischen Meridiangradmessung, Zentrum des astronomischen Observatoriums in Dorpat, dessen Fundamentaldaten von W. Struwe bestimmt sind, gewählt. ⁴⁾ Die Sternwarte in Pulkowo, welche den Nullpunkt der Längen auf fast allen russischen Karten darstellt, konnte zur Zeit des Beginnes des Ausgleiches zum Ausgangspunkt nicht gewählt werden, weil das Anschlussnetz 1. Ordnung zwischen Pulkowo und der Nordischen Meridian-

¹⁾ Aus Pendelbeobachtungen abgeleitet. „Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie“. II. 241.

²⁾ Arc du méridien I. 83.

³⁾ Die in neuerer Zeit in Amerika zum Abschluss gebrachte Gradmessung im 39. Parallel ergab gleichfalls Resultate, die sich im allgemeinen den Besselschen nähern. (Vierteljahrschrift der astronomischen Gesellschaft, 1901, pag. 249.)

⁴⁾ Arc du méridien I. Seite XLIII.



gradmessung erst zu einem späteren Zeitpunkte beendet wurde, Dorpat dagegen mit sämtlichen russischen Hauptnetzen zusammenhängt. Der nachträglich bestimmte Längenunterschied zwischen Pulkowo und Dorpat beträgt $3^{\circ} 36' 24''$,48, die Breite von Dorpat nach W. Struwe $58^{\circ} 22' 47''$,56 $\pm 0''$,05.

Die russischen Gradmessungsarbeiten bestehen bekanntlich aus der grossen Nordischen Meridiangradmessung vom Nördlichen Eismeer bis zur

Donau und den beiden Längengradmessungen im 52. und $47\frac{1}{2}$. Parallel. Sie sind miteinander durch meridionale Ketten verbunden und bilden ein zusammenhängendes System, wie aus der vorstehenden schematischen Uebersicht ersichtlich ist. Der Einfachheit wegen sind daselbst nur die Hauptstationen angegeben, auf welchen astronomische Beobachtungen zur Durchführung gelangten. Die Verbindungen stellen die geodätischen Linien dar und bezeichnen im allgemeinen die Richtungen der Dreiecksketten.

Wie bereits anfangs erwähnt wurde, sollen bei einem Ausgleich für Landesvermessungszwecke nur die geometrischen Netzbedingungen erfüllt werden, wobei die Berechnung der Koordinaten von einem astronomisch bestimmten Ausgangspunkt erfolgt. Im russischen Ausgleich dagegen werden die astronomisch bestimmten Azimute gleichfalls berücksichtigt. Man ging nämlich von der Erwägung aus, dass Verzerrungen in langgestreckten Dreiecksketten, als Folge unvermeidlicher Winkelfehler, die das Azimut fühlbar beeinflussen, am günstigsten mit Hilfe astronomisch bestimmter Azimute rektifiziert werden können.

Die Lotstörungen beeinflussen freilich auch das Azimut, im allgemeinen überschreiten dieselben jedoch im Azimut den Betrag von wenigen Sekunden nicht, weshalb der Einfluss der Lotabweichung auf das Azimut kleiner ist, als jener der Winkelfehler, welche erfahrungsgemäss bei ausgedehnten Triangulierungen bezw. langen Dreiecksketten sich stets anhäufen, worin zum grossen Teile die Ursache der oft bedeutenden Abweichung zwischen dem astronomisch bestimmten und dem geodätisch übertragenen Azimut einer Richtung zu suchen ist.

Der Betrag δ , um welchen zur Behebung dieser Abweichungen die Azimute (AB) und (BA) der geodätischen Linie AB zu verbessern wären, ist gleich der Hälfte des Widerspruches zwischen dem astronomisch bestimmten und durch geodätische Uebertragung erhaltenen Azimut im positiven bezw. negativen Sinne angebracht. Diese Annahme, welche auch auf geometrischem Wege erklärt werden kann, gründet sich auf die fundamentalen Helmertschen Ausführungen¹⁾, sowie auf jene von W. Struwe, welche für die sogen. Kompensierung der Azimute im russischen Ausgleich zur Anwendung gelangten.

Um eine zusammenhängende und übersichtliche Darstellung des konkreten russischen Gradmessungsausgleiches zu gewinnen, sollen die bezüglichen Gleichungen nachstehend angegeben werden.

Bezeichnet $\alpha_{1.2}$ das Azimut der geodätischen Linie AB im Punkte A , $\alpha_{2.1}$ dagegen jenes im Punkte B , so besteht zwischen den beiden Azimuten nachstehende Relation¹⁾:

¹⁾ Helmert, Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie. I. 456.

wobei

$$\alpha_{2 \cdot 1} = 180 + \alpha_{1 \cdot 2} + t + a \quad \dots \quad (1)$$

$$t = - (8,50978) s \sin \alpha_{1 \cdot 2} W \tan F \quad \dots \quad (2)$$

$$a = - (1,40702) \frac{s^2}{2} \sin 2 \alpha_{1 \cdot 2} W_0^4 \quad \dots \quad (3)$$

Die Klammernkoeffizienten sind Logarithmen und beziehen sich auf das Besselsche Ellipsoid, s ist die Länge der geodätischen Linie in Metern, F der Näherungswert der Breite des zu bestimmenden Punktes, W und W_0 haben die Bedeutung von $\sqrt{1 - e^2 \sin^2 B}$ und werden den Helmert'schen Tafeln mit dem Argumente B (Breite) entnommen.

Um den Widerspruch zwischen dem übertragenen (geodätischen) Azimut im Punkte B und dem in demselben Punkte gegebenen astronomischen Azimut $\alpha_{2 \cdot 1}$ zu beheben, müssen in die Azimute $\alpha_{1 \cdot 2}$ und $\alpha_{2 \cdot 1}$, sowie in die Grössen t und a gewisse Verbesserungen (δ) eingeführt werden. Man erhält:

$$\alpha_{2 \cdot 1} + \delta \alpha_{2 \cdot 1} = 180 + \alpha_{1 \cdot 2} + \delta \alpha_{1 \cdot 2} + t + \delta t + a + \delta a \quad \dots \quad (1')$$

Durch Differenzierung der Gl. (2) und (3) nach α , wobei W und W_0 als konstant angesehen werden können, und nach Einführung des $\log \sin 1'' = 4,68557$ in die Klammernkoeffizienten, erhält man:

$$\delta t = - \underbrace{(3,19535) s \cos \alpha_{1 \cdot 2} W \tan F}_{A_1} \delta \alpha_{1 \cdot 2} - (8,50978) s \cdot \sin \alpha_{1 \cdot 2} \frac{W \sin 1''}{\cos^2 F} \delta F \quad \dots \quad (2')$$

$$\delta a = - \underbrace{(6,09259) s^2 W_0^4 \cos 2 \alpha_{1 \cdot 2}}_{A_2} \cdot \delta \alpha_{1 \cdot 2} \quad \dots \quad (3')$$

Die Abhängigkeit des F vom Azimut drückt sich aus durch:

$$F = B_1 - (8,51269) W_m^3 s \cdot \cos \alpha_{1 \cdot 2}$$

wo B_1 die Breite des Punktes A der geodätischen Linie AB ist und $W_m = W$ beim Differenzieren gesetzt werden kann, wobei

$$\delta F = (8,51269) W^3 s \cdot \sin \alpha_{1 \cdot 2} \cdot \sin 1'' \delta \alpha_{1 \cdot 2}$$

Setzt man diesen Wert in Gl. (2') ein und bezeichnet endlich

$$(6,3936 - 20) s^2 W^4 \frac{\sin^2 \alpha_{1 \cdot 2}}{\cos^2 F} = A_3,$$

so wird:

$$\delta \alpha_{2 \cdot 1} - \delta \alpha_{1 \cdot 2} + (A_1 + A_2 + A_3) \delta \alpha_{1 \cdot 2} = (180 + \alpha_{1 \cdot 2} + t + a) - \alpha_{2 \cdot 1} = a \quad (4)$$

Die rechte Seite dieser Gleichung ist aber der Unterschied zwischen dem geodätisch übertragenen und dem astronomischen Azimut im Punkte B der geodätischen Linie AB . Bezeichnet man der Kürze halber $A_1 + A_2 + A_3 = A$, so erhält man:

$$\delta \alpha_{2 \cdot 1} - (1 - A) \delta \alpha_{1 \cdot 2} = a \quad \dots \quad (5)$$

wo a nunmehr eine bekannte Grösse ist.

Zur Bestimmung der Verbesserung $\delta\alpha_{1.2}$ ist noch eine Gleichung erforderlich; dieselbe ergibt sich aus der Bedingung, dass die Summe der Quadrate der gesuchten Verbesserungen ein minimum wird. W. Struwe legte bei der grossen Nordischen Meridiangradmessung jedem Azimut ein Gewicht bei und gelangte zur Bedingungsgleichung:

$$q (\delta\alpha_{1.2})^2 + p (\delta\alpha_{2.1})^2 = \text{minimum} \dots \dots \dots (6)$$

wobei q das Gewicht des Azimutes im nördlichen Punkt, p jenes im südlichen Punkt bedeutet. Die Gl. (5) und (6) differenziert geben:

$$\begin{aligned} d(\delta\alpha_{2.1}) - (1-A) d(\delta\alpha_{1.2}) &= 0 \\ p \delta\alpha_{2.1} d(\delta\alpha_{2.1}) + q \delta\alpha_{1.2} d(\delta\alpha_{1.2}) &= 0. \end{aligned}$$

Multipliziert man erstere Gleichung mit dem unbestimmten Koeffizienten n , so folgt wegen der Identität dieser beiden Gleichungen:

$$\begin{aligned} \text{woraus} \quad p \delta\alpha_{2.1} &= n & q \delta\alpha_{1.2} &= -n(1-A), \\ \delta\alpha_{2.1} &= \frac{n}{p} & \delta\alpha_{1.2} &= -\frac{n}{q}(1-A). \end{aligned}$$

Setzt man diese Werte in Gl. (5) ein, so erhält man:

$$n = \frac{apq}{q + p(1-A)^2}$$

und endlich

$$\begin{aligned} \delta\alpha_{2.1} &= + \frac{aq}{q + p(1-A)^2} \\ \delta\alpha_{1.2} &= - \frac{ap(1-A)}{q + p(1-A)^2}. \end{aligned}$$

Für die Meridiangradmessung konnte die in A eingehende Grösse A_3 vernachlässigt werden; für die Gradmessungen längs der Parallele musste A_3 jedoch Berücksichtigung finden.¹⁾

(Schluss folgt.)

Der Bebauungsplan für das freiwerdende Bahnhofsgelände in Wiesbaden.

Von Städt. Oberlandmesser Bornhofen.

Die eben in vollem Gange befindlichen Arbeiten für den Bahnhofsneubau in Wiesbaden, durch welchen die getrennt liegenden drei Empfangsgebäude (der Rhein-, der Taunus- und der Hess. Ludwigsbahnhof) vereinigt werden sollen, lassen die Vollendung der umfangreichen Anlage bestimmt Ende 1907 erwarten.

¹⁾ Für die ebene Fläche ist $A = 0$ ebenso wie t und α ; nimmt man die Gewichte $p = q$ an, erhält man $\delta\alpha_{1.2} = -\frac{a}{2}$ und $\delta\alpha_{2.1} = +\frac{a}{2}$, was, wie oben erwähnt, auch geometrisch nachweisbar ist.

Durch die Verschiebung um etwa 800 m südlich von den jetzigen Bahnhöfen wird ein Terrain von rund 10,5 ha netto Bauland, von welchem dem Eisenbahnfiskus 7,3 und der Stadtgemeinde 3,2 ha gehört, demnächst zur Bebauung bereit gestellt.

Der Fluchtlinienplan für dieses freiwerdende Gelände ist kürzlich endgültig festgesetzt worden, er ist das Ergebnis langdauernder und schwieriger Verhandlungen mit der Eisenbahnverwaltung.

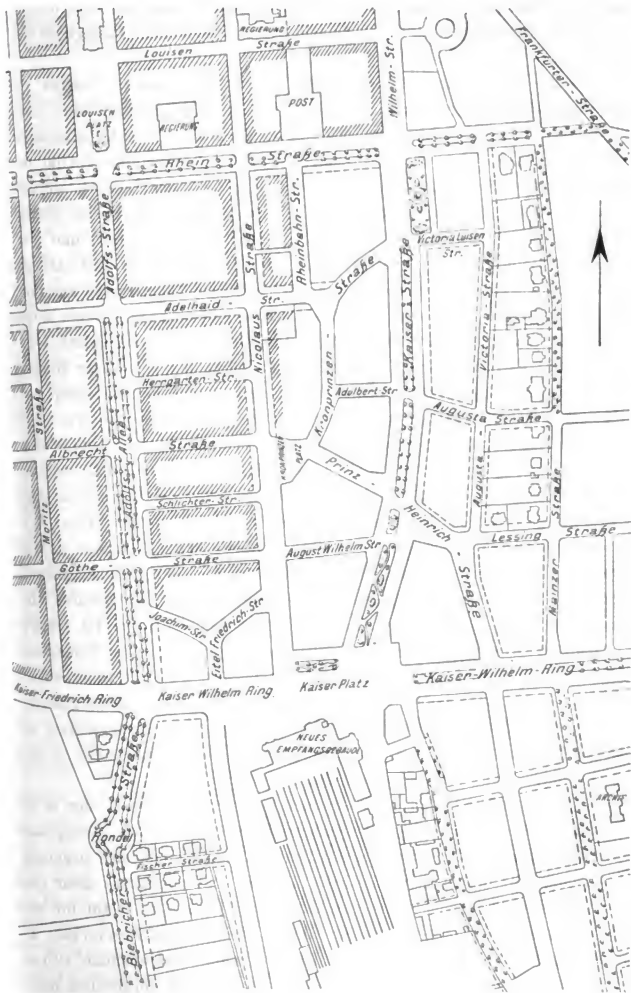
Die nebenstehende Abbildung gibt das Strassenprojekt zur Veranschaulichung wieder.

Für die Bearbeitung des Planes und dessen Beurteilung werden die nachstehenden leitenden Gesichtspunkte und Erläuterungen mitgeteilt.

1. Die Lage und Gestaltung des neuen Empfangsgebäudes war für die ganze Strassenanlage bestimmend. Der Schwerpunkt bei der Grundrissdisposition liegt in dem östlichen Teil des Empfangsgebäudes, wo die grosse Haupthalle mit den Ein- und Ausgängen und den Billetschaltern, sowie die Räume für die Gepäckabfertigung etc. sich befinden. Hier liess es auch der Architekt nicht an Mittel fehlen, um durch wuchtige Massentwicklung eine monumentale Wirkung zu erzielen; ein über 40 m hoher Uhrturm flankiert die Nordostecke des Gebäudes.

An dieser Stelle wird der grosse Bahnhofsverkehr zusammenfluten, hier vereinigen sich mehrere Linien der Strassenbahn, hier streben Droschen und Wagen für Personen und Gepäck, leer und beladen, hinüber und herüber. Zur Aufnahme und gefahrlosen Bewältigung dieses Verkehres war ein grosser Bahnhofsvorplatz notwendig. Seine stattlichen Ausmasse von 165 m Länge und durchschnittlich 90 m Breite geben Gewähr für eine die Fahrrichtung regelnde und den Verkehr sichernde Anordnung getrennter Fahr- und Gehbahnen, auch noch Raum für Zieranlagen und vom Verkehr unberührte Flächen, auf welchen die schöne Badestadt ihre Gäste erwarten und empfangen kann.

Wohl münden in den Platz von Norden und Osten kommend drei sehr breite Strassen ein, es könnte das Verhältnis der Länge der geschlossenen Platzwand zur Strassenöffnung tadelnswert und den Charakter des Platzes störend oder gar vernichtend genannt werden, doch konnte die Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse eine andere Lösung nicht zulassen. Zur schärferen Hervorhebung der Platzform dient der einspringende Winkel an dem nordöstlichen für geschlossene Bauweise bestimmten Block gegenüber dem Empfangsgebäude, zur Geschlossenheit des Platzes nach Süden wurde ein Baublock eingefügt, der leider nicht in grösseren Abmessungen angelegt werden kann. Erhält die breite Oeffnung der Kaiserstrasse in der Mittelallee einen Abschluss durch Platanenbäume, deren rascher und kräftiger Wuchs hierfür garantiert, wird unter der Hand eines verständnisreichen Architekten bei der Oeffnung der Nikolasstrasse zwischen den



dieselbst liegenden städtischen Baustellen eine Platzwand durch einen Torbogen geschaffen, so dürfte alles geschehen sein, was man von diesem Platze in verkehrstechnischer und ästhetischer Hinsicht zu fordern in der Lage ist.

2. Die verlängerte Wilhelmstrasse — Kaiserstrasse — erhält die Richtung nach dem genannten östlichen Teil des Empfangsgebäudes, doch ist ihre Führung so zu suchen, dass es möglich wird, die Kanalanlagen, welche hier infolge der Salzbach-Talöffnung und der einzigen Vorflut des Wiesbadener Kessels ganz besonders wichtig und umfangreich werden, schon zu einer Zeit einzubauen, wo die alten Bahnhöfe noch im Betrieb sind und ohne dass hierdurch langdauernde Betriebsstörungen und Verkehrsbelästigungen verursacht werden. Die Kaiserstrasse gilt als die Hauptstrasse von und nach dem Bahnhof. Von der Rheinstrasse aus führt sie in der Verlängerung der Wilhelmstrasse und dann in schlankem Bogen sich mehr nach Westen wendend auf die Ostecke des Kaiserplatzes und die erwähnte turmgekrönte Haupthalle des Bahnhofes zu. Jede Biegung der breiten Strasse wird neue Bilder bringen, mag man von der Stadt nach dem Bahnhofe sich bewegen, der mit seinem überragenden Turm schon auf eine Entfernung von etwa 400 m sichtbar sein und der Strasse einen prächtigen und wirkungsvollen Abschluss bringen wird, oder mag man vom Bahnhofe kommen, wo die hübsche Mittelallee, die an der äusseren (Ost-) Seite für zwei Bauquartiere angeordnete offene Bauweise mit ihren 10 m breiten Vorgärten und weiterhin der Blick in die Wilhelmstrasse und auf das im Hintergrunde auftauchende Landhausviertel der Geisberghöhe in dem Beschauer sofort den Eindruck der „Gartenstadt“ hervorrufen wird. Eine Breite von 50 m in der Nähe des Bahnhofes und 43 m im weiteren Verlauf der Strasse gestattet die Anordnung entsprechend breit bemessener Fahr- und Gehbahnen. Ein Schmuckplatz, auf dem das neu zu erbauende Museum einen vornehmen, gegen den Strassenverkehr zurückgesetzten Platz finden wird, vermittelt den Uebergang von der Kaiserstrasse zur jetzigen Wilhelmstrasse und bildet einen wohlthuenden Ruhepunkt in dem sonst wohl zu lang gestreckten Strassenzug.

3. Während die Kaiserstrasse nach dem Stadtteil führt, der in der Hauptsache dem Kur- und Fremdenbetriebe vorbehalten ist, demgemäss auch in erster Linie den aus dem östlichen Bahnhofsfügel sich ergiessenden Menschenstrom aufnehmen wird, führt die Nikolasstrasse mehr nach dem Zentrum der Stadt, dem „geschäftlichen“ Wiesbaden. Auf ihr wird sich demzufolge auch besonders der Gepäck-, Eilgut- und Postverkehr abspielen, um so mehr, als in den an den westlichen Bahnhofsfügel sich anlehnenden Gebäuden, Post, Zollamt, Eilgüterboden und dergleichen untergebracht sind. Infolgedessen war es nötig, die Nikolasstrasse in gradliniger Verlängerung des bestehenden Teiles, jedoch in grösserer Breite

auf die westliche Seite des Kaiserplatzes fortzuführen. Der bebaute nördliche Teil der Strasse hat eine Breite von 18 m, hierzu kommen beiderseits 9 m breite Vorgärten, sodass die Entfernung zwischen den Gebäuden 36 m beträgt. Diese Breite ist für den unbebauten südlichen Teil bis zur Eitel-Friedrichstrasse vorgesehen, es bilden die Baufluchtlinien zugleich auch die Strassenfluchtlinien. Bei der kleinen Teilstrecke von da bis zum Bahnhofsvorplatz verringert sich die Breite auf 28 m.

Die Beseitigung der Vorgärten in dem nördlichen Teil ist eine Frage der Zeit, sie wird kommen und zwar auf Antrag der Hausbesitzer, sobald der Bahnverkehrs zur Errichtung von Läden und Geschäftsräumen drängt, für welche die Vorgärten entbehrlich und hinderlich sind.

4. An dem schon vor vielen Jahren festgesetzten Ring, welcher mittelst einer Brücke den alten Bahnkörper überschreiten sollte, kann bezüglich seiner Lage nichts mehr geändert werden. Die grossen, bereits früher eingebauten Kanalanlagen, auch die kurze Entfernung zwischen der Biebricher- und der Mainzerstrasse lassen eine Richtungsänderung nicht zu. Die Strassenbreite ist bei 43 m so bemessen, dass auch hier die Herstellung einer breiten Mittelpromenade möglich ist. Eine besonders vorteilhafte und hübsche Wirkung dieser Strasse darf man sich von ihrem konkaven Gefälle versprechen.

5. Wenn heute schon trotz der bestehenden Dreiteilung der Verkehr bei den alten Bahnhöfen mitunter geradezu beängstigende Dimensionen annimmt, so wird das in Zukunft nach der Zentralisation und vielleicht auch infolge des Umstandes, dass dann der gesamte rechtsrheinische Personenverkehr Köln—Frankfurt a/M. über Wiesbaden geleitet wird, noch mehr der Fall sein. Der Platz vor dem Empfangsgebäude und die Breiten der genannten Zufahrtstrassen sind wie erwähnt deshalb so reichlich bemessen, dass eine glatte und gefahrlose Abwicklung des Verkehrs zu erwarten ist. Nichtsdestoweniger erschien es notwendig, eine weitere Belastung des Bahnhofplatzes durch den städtischen Durchgangs-Strassenverkehr, wie ihn die räumliche Ausdehnung der Stadt im Südosten und Südwesten bringen wird, insbesondere alle Fuhrwerke, welche an dem Bahnhof nichts zu tun haben, nach Möglichkeit fernzuhalten. Es geschah das durch die Einlegung sogenannter Diagonalstrassen, welche den Verkehr mit Umgehung des Bahnhofplatzes von einem Stadtteil zum andern leiten sollen.

Es ist das zunächst die Prinz-Eitel-Friedrichstrasse und in deren Zuge weiter die Kronprinzenstrasse, welche den aus Südwest-Wiesbaden bzw. von Biebrich und dem Rhein über die Biebricher- oder die sogenannte Eisenbahnrandstrasse kommenden Verkehr aufnehmen und nach den östlichen und nordöstlichen Stadtteilen führen wird. In Verbindung mit der Rheinbahnstrasse könnte sie die Poststrasse genannt werden, da sie die

direkte Verbindung zwischen dem Hauptpostamt und dem Bahnhofpostamt geworden ist. Für die aus der Stadt kommenden Fuhrwerke wird die Prinz-Eitel-Friedrichstrasse als eine Ablenk- und Abkürzstrasse durch die unterschiedliche Breite der Nikolasstrasse schon äusserlich gut und scharf markiert. Die Prinz-Heinrichstrasse vermittelt den Verkehr zwischen dem südöstlichen Stadtteil und dem Stadtinnern, namentlich wird der Wagenverkehr aus Mainz und den von der Mainzer-Landstrasse belegenen industriellen Anlagen die Stadt erreichen, ohne den Bahnhofplatz überschreiten zu müssen.

6. Kleinere Plätze oder platzartige Erweiterungen bei Strassen-einmündungen im Zuge der Kaiser- und Nikolasstrasse sind bei der Prinz-Heinrich- und Kronprinzenstrasse erwünscht; sie können Verwendung finden zur Anlage eines Aborthäuschens oder eines Verkaufhäuschens für Zeitungen, Zigarren, Wasser, Blumen etc.

7. Die übrigen Strassen dienen in der Hauptsache der Aufteilung der Baublöcke und sind dementsprechend schmaler gehalten: 18,00 m, 16,00 m und 13,50 m.

Die Gefällsverhältnisse der Strassen sind gering und als sehr gute zu bezeichnen; die bei Ausbau der Strassen sich ergebenden Bodenauffüllungen bis zu 1,80 m sind nicht abnormal und bei dem herrschenden Mangel an Abladestellen sehr begehrt.

Neben allem Bedacht auf die für Verkehr und Anbau praktische Lage der Strassen und ihre Verbindungen mit denjenigen der angrenzenden älteren Stadtteile war die Vermeidung der nüchternen Regelmässigkeit zu erstreben, ohne der willkürlichen, nicht begründeten Regellosigkeit anheimzufallen.

Die Denkschrift von A. Küster, Wirkl. Geh. Oberreg.-Rat: „Die Erschliessung von Baugelände und Bildung geeigneter Baustellen durch Umlegung der Grundstücke.“*)

Einleitend mag wiederholt werden, dass schon im Jahre 1874 der Verband der deutschen Architekten- und Ingenieur-Vereine Grundzüge für Stadterweiterungen entworfen und dabei die zwangsweise Umgestaltung der

*) Die vorliegende Abhandlung ist der Schriftleitung zugegangen, nachdem die Besprechung der gleichen Denkschrift auf S. 174 u. ff. bereits gedruckt war. Wenn wir dieselbe gleichwohl hier veröffentlichen, so leitet uns zunächst nicht bloss die Absicht, in der wichtigen Frage wegen Uebertragung der Zuständigkeit an die Generalkommissionen gegenüber den in der ersten Besprechung, wie auch in der Abhandlung auf S. 161 u. ff. vertretenen Anschauungen auch die gegenteilige Ansicht zu Wort kommen zu lassen. In dieser Hinsicht möchten wir vielmehr bitten, solches Zuwortkommenlassen nicht als Stellungnahme der Schriftleitung bezüglich der Zuständigkeitsfrage auslegen zu wollen. Nachdem jedoch

Eigentumsgrenzen innerhalb der Baublöcke auf Grund noch zu erlassender besonderer Gesetze als zu erstrebendes Ziel hingestellt hat. Dem schloss sich später der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege an und wurde die gegebene Anregung durch Schriften und Versammlungen weiter verfolgt.

Im Jahre 1891 stellte der Herr Vermessungsdirektor Gerke auf der Berliner Hauptversammlung des deutschen Geometervereins den Antrag: „Der Verein möge auf den Erlass gesetzlicher Bestimmungen hinwirken, nach denen bei Stadterweiterungen die von genehmigten Strassenzügen begrenzten Baublöcke nötigenfalls einem Auseinandersetzungsverfahren unterzogen werden könnten, teils um zweckmässigere Bauplätze zu erzielen, teils auch der Grundstücksspekulation entgegenzuwirken.“

Einen weitem Anstoss gab der gegen Ende 1892 vom Oberbürgermeister Adickes in Frankfurt a/M. beim preussischen Landtag eingebrachte Gesetzentwurf betreffend Erleichterungen bei Erschliessung von Baugelände für Städte mit über 10 000 Einwohnern. Innerhalb der sich dafür interessierenden Kreise wurde der Meinungs austausch über ihn ein lebhafter; von Eigentümern zur Bebauung geeigneten oder schon dazu bestimmten Geländes und mit solchem Spekulierenden wurde die Notwendigkeit eines besonderen Gesetzes entweder von vornherein ganz in Abrede gestellt oder der Entwurf doch als viel zu weitgehend bezeichnet, städtische Verwaltungsbeamte und Techniker begrüßten ihn freudig und wünschten, dass er noch mehr durchgreifend ausgestaltet werden möchte. Im Herrenhause, dem er zuerst vorgelegt wurde, bemängelte man ihn vielfach, besonders aber die anscheinend ungenügende Wahrung der Rechte der Beteiligten. Ein Mitglied der zu seiner Vorberatung eingesetzten Kommission arbeitete einen Gegenentwurf aus, dessen Grundzüge dann auch bei den zahlreichen weiteren Aenderungen im allgemeinen beibehalten worden sind. Im Jahre 1894 wurde zwar dieser abgeänderte Entwurf vom Herrenhause angenommen, vom Abgeordnetenhouse jedoch abgelehnt. Erst im Jahre 1902 — über neun Jahre nach Einbringung des ersten — gelang es einen nochmals umgearbeiteten und ausserdem um 12 neue Paragraphen zu den im zweiten bereits vorhanden gewesenenen 46¹⁾ erweiterten dritten Entwurf durch beide

die Bildung geeigneter Baustellen durch Umlegung der Grundstücke auf die Tagesordnung der diesjährigen Hauptversammlung gesetzt werden soll, scheint es erwünscht, die vorliegende ausführlichere Wiedergabe des Inhalts der Denkschrift unsern Lesern noch vor der Versammlung zugänglich zu machen. Das Studium der Abhandlung von Gebers auf S. 462 u. ff. Jahrgang 1902, dann auf S. 161 u. ff. und S. 174 u. ff. dieses Jahrgangs, wie endlich der vorliegenden Darlegungen wird die Vereinsmitglieder in die Lage setzen, den in Aussicht stehenden Verhandlungen mit voller Kenntnis der grundlegenden Gesichtspunkte zu folgen.

Für die Schriftleitung: *Steppes.*

¹⁾ Im Urentwurfe von 1892 hatte die Paragraphenzahl nur 23 betragen.
Zeitschrift für Vermessungswesen 1904. Heft 10. 20

Häuser des Landtages zu bringen, der dann unter dem 28. Juli 1902 die Königliche Bestätigung und damit Gesetzeskraft erhalten hat.

Anerkennenswert sind die in der Zeitschr. f. Verm.-W. Jahrgang 1902 auf den Seiten 462—471, 489—503, 555—567, 584—600 niedergelegten Erläuterungen des Herrn Kollegen Gebers zu den einzelnen Paragraphen des Gesetzes, aus denen hervorgeht, dass trotz der so gross gewordenen Anzahl dieser Paragraphen verschiedenes nicht mit aufgenommen worden ist, was aus andern Gesetzen oder nach Analogie der Handhabung solcher hätte noch beigelegt werden können. Am Schlusse spricht Herr Gebers den Wunsch aus, die noch zu erwartenden Ausführungsbestimmungen möchten nicht zu engherzig und die Freiheit der Kommission nicht zu sehr beschneidend abgefasst werden. Bisher ist nur eine, unter dem 30. Dezember 1902 von den Ministern des Innern und der öffentlichen Arbeiten bestätigte Ausführungsbestimmung erlassen worden, sie beschränkt sich aber nur mehr auf Formalien bei der Ernennung der Umlegungskommissionen, deren Protokolle, deren Dienstsiegel, ihre Zustellungen und auf die im § 28 (früher 21 b) des Gesetzes vorgesehene Bestellung eines Vertreters der Eigentümer durch den Regierungspräsidenten in den Fällen, wo das Interesse der Gemeinde in erheblichem Gegensatz zu dem gemeinschaftlichen Interesse dieser Eigentümer steht. Wenn erst praktische Erfahrungen gemacht sein werden, werden auch weitere Ausführungsbestimmungen sich wahrscheinlich als nötig herausstellen.

Wie schon oben gesagt, war ursprünglich beabsichtigt gewesen, das neue Gesetz so zu gestalten, dass es für alle Städte über 10 000 Einwohner Geltung haben könnte, im Laufe der Beratung hat man dieses jedoch aufgegeben, weil die Ansicht durchdrang, man müsse erst noch Erfahrungen abwarten, die bei der Anwendung des Gesetzes in Frankfurt a/M. gemacht werden würden. Da nun aber eine solche Anwendung bisher noch nicht stattgefunden hat, äusserem Vernehmen nach sich auch bei dem Versuch einer solchen Schwierigkeiten ergeben haben und desswegen Anträge auf Ergänzung des Gesetzes in Aussicht stehen, wird man auf eine Erweiterung seines Gültigkeitsbezirkes vorerst nicht mehr rechnen können.

Nun haben sich zwar die Verwaltungen grösserer Städte — und das wurde und wird von den Gegnern eines Eingreifens durch besondere Gesetze ja immer wieder in den Vordergrund gestellt — bisher selbst zu helfen verstanden, allerdings oft nur unter sehr bedeutenden von den Gemeinden gebrachten Opfern. Fälle wie in Kassel, wo ein einzelner sehr vermögender Unternehmer ein auf lange Zeit ausreichendes, durch allmähliches Aufkaufen der Parzellen vollständig zusammenhängend gewordenes Baugelände erwirbt und auf eigene Kosten ein auch weitergehenden Ansprüchen genügendes Strassennetz herstellen lässt, werden nur selten vorkommen; die zur Erwerbung des innerhalb der Baublöcke liegenden Ge-

ländes erforderlichen Geldmittel werden viele Stadtverwaltungen ohne zu grosse Mitbelastung ihrer nicht mit dabei beteiligten Bürger nicht beschaffen können. Die Regel würde daher bis auf weiteres wohl bleiben, dass Spekulation und Wucher des in Frage kommenden Terrains sich bemächtigen und die Versuche, billigere Bauplätze und damit billigere und gesündere Wohnungen für weniger Bemittelte zu erlangen, nach wie vor scheitern.

Wiederholt und auch in der Zeitschr. f. Verm.-W. (Jahrg. 1894 S. 277, Jahrg. 1895 S. 80) ist darauf hingewiesen worden, dass es am nächsten läge, die Leitung des Verfahrens auch bei Umlagungen zu Bebauungszwecken den Generalkommissionen als den dazu geeignetsten Behörden zu übertragen. Dabei wurde betont, dass sie besser in der Lage wären, das Verfahren in unbefangener Weise zu leiten, als der selbst mit bei dem Verfahren beteiligte Gemeindevorstand. Die Gemeinheitsteilungsordnung vom 7. Juni 1821, aus der sich das Zusammenlegungsverfahren innerhalb des früheren Geltungsbereiches des preussischen Landrechts herausgebildet hat, kennt jedoch eine Einbeziehung von Grundstücken, die keiner Gemeinheit unterliegen, nur, wenn solche von deren Eigentümern dazu angeboten werden und sie in den Auseinandersetzungsplan passen. Auch alle später für denselben Geltungsbereich und andere Gebietsteile erschienenen, für die Zusammenlegung von Grundstücken massgebend gewordenen Gesetze schliessen die Einbeziehung von Ortsberingen dadurch aus, dass sie die Einbeziehung von Gebäuden, Hofraithen, Hausgärten, Parkanlagen und solchen Anlagen, deren Hauptbestimmung die Gewinnung von Obst oder die Gartenkultur ist, nur mit Einwilligung aller Beteiligten gestatten.

Obschon hierdurch das Zustandekommen von Regulierungen innerhalb der Ortsberinge erschwert wird, sind solche doch gelegentlich der Zusammenlegung an Ortslagen grenzender Gemarkungsteile in mehr oder weniger grosser Ausdehnung erreicht worden. Die im Jahre 1856 erschienene und dann auch bei andern Generalkommissionen mitbestimmend gewordene Geschäftsinstruktion für die Spezialkommissarien und die Feldmesser im Bezirk der Generalkommission Merseburg wiederholt die schon längere Zeit vorher getroffen gewesene Anordnung, „dass an eng und feuergefährlich gebauten Orten und auch an Orten, deren Bevölkerung rasch gestiegen ist, es öfter möglich sein werde, auf einen dereinst möglichen Auseinanderbau oder auf das Bedürfnis zu Plätzen für neue Häuser Bedacht zu nehmen. An dergleichen Orten sind daher die Interessenten darüber zu hören und mit Rücksicht auf deren Anträge die mehr am Ort gelegenen, zu Bauplätzen geeigneten Ländereien, insoweit dieses ohne Verletzung anderer Teilnehmer geschehen kann, angemessen zu verteilen.“¹⁾

¹⁾ Beispielsweise mag hier eingeschaltet werden, dass bei den 1894, 1900 und 1901 ausgeführten Zusammenlegungen in der Stadtgemarkung Düren (Rhein-

Da jedoch für Teile eines und desselben Umlegungsbezirks nicht nach ganz verschiedenen Grundsätzen ermittelte Bodenwerte eingeführt, in solchen Fällen daher auch nur für die ausgewiesenen Baustellen der Bodenwert, wie er durch eine unter Voraussetzung einer landwirtschaftlichen Ausnützung bewirkte Einschätzung ermittelt worden ist, nicht aber der Wert unter Voraussetzung einer Ausnützung als Baustellen in Rechnung gestellt werden kann, so ist nicht ausgeschlossen, dass den Empfängern von Baustellen, insoweit sie nicht schon nach ihrem vorherigen Besitz Ansprüche auf Abfindung in deren Lage hatten, ein unverhältnismässig grösserer Vorteil erwächst als den übrigen Beteiligten. Dieser Umstand und die dabei noch zu nehmende Rücksicht, dass durch die Vorwegüberweisung von Baustellen Verletzungen in der Entfernung und nach der Bodengüte für andere Interessenten nicht entstehen dürfen, gestatten in den meisten Fällen die Durchführung eines ausgedehnteren Bebauungsplanes nicht ¹⁾; einer solchen Durchführung aber würde nichts im Wege stehen, wenn für die Bebauungsflächen besondere Umlegungsbezirke gebildet und den Generalkommissionen durch Gesetz die Befugnis zugesprochen würde, auch Hausgärten, Parkanlagen, hauptsächlich zur Gewinnung von Obst oder zur Gartenkultur oder industriell ausgenützte Flächen, Hofräume, Lehmgruben u. s. w. innerhalb dieser Bezirke in das Verfahren einbeziehen und das Gelände nach seinem Bebauungswerte einschätzen lassen zu dürfen.

Als gegen Ende 1897 vom damaligen Bürgermeister der Stadt Neuss ein dahin zielender Antrag bei der Düsseldorfer Generalkommission gestellt worden war, blieb es (und auch noch aus andern weiter unten angeführten Gründen) zunächst zweifelhaft, ob diesem Antrage Folge gegeben werden könnte. Nachdem jedoch alle beteiligten Eigentümer sich damit einverstanden erklärt hatten, wurde in beantragter Weise vorgegangen. Der Versuch gelang zur allgemeinen Zufriedenheit, in kurzer Zeit wurde die Planausführung erreicht, dann die Uebernahme der Resultate in das Grundsteuerkataster und in das Grundbuch anstandslos bewirkt, der Rezess 1899 bestätigt. Dieser Vorgang fand Nachahmung sowohl in Neuss selbst für einen andern Gemarkungsteil, als auch in andern grösseren und kleineren Ortschaften. Damit war zugleich der Beweis erbracht worden, dass die

land) und in der unmittelbar an sie grenzenden Gemarkung Rölsdorf die Wege und Planstücke um Düren herum so ausgewiesen worden sind, dass das Bedürfnis nach Baustellen auf viele Jahre hinaus gedeckt erscheint. Auch mag an dieser Stelle auf die Schrift: „Die Grundstücksumlegung in Stadtfeldmarken und in der Südostfeldmark Dortmund“, von Dr. Weldige-Cremer und Dr. Fahrenhorst (Dortmund, Ruhfuss) hingewiesen werden. (Vergl. S. 161 u. 201. Die Schriftlfg.)

¹⁾ Für diejenigen Gemarkungsteile, welche als Baustellen verteilt werden sollen, sind in der Regel auch verhältnismässig mehr Wege auszuweisen als für die andern, der Wegebeitrag erhöht sich dadurch für die Gesamtheit der Beteiligten, obschon nur eine Minderzahl derselben davon Vorteil hat.

Generalkommissionen — und zwar ohne irgend welche neue innere Betriebseinrichtungen — auch geeignete Behörden für Grundstücksregulierungen zum Zwecke der Erschliessung von Baugelände sind, sowie auch, dass es zur Uebertragung der Befugnisse dazu auf sie nur einer geringen Aenderung schon bestehender Gesetze bedarf.

Diese Ergebnisse haben den Herrn Wirklichen Geheimen Oberregierungsrat Küster nach seinem Ausscheiden als Präsident der Generalkommission in Düsseldorf veranlasst, unter Rücksichtnahme auf in seinem Amt gesammelte Erfahrungen, die in der Ueberschrift bezeichnete Denkschrift auszuarbeiten.

Nach einem kurzen, den Wunsch enthaltenden Vorwort, diese Schrift möge als Material dienen zur Klärung und Beantwortung der — besonders für die Rheinprovinz — wichtigen Frage, wie ein Baugelände aufzuschliessen und eine zweckmässigere Gestaltung geeigneter Baugrundstücke herbeizuführen sei, folgt eine in vier Abschnitte gesonderte Begründung der Notwendigkeit, im Wege der Gesetzgebung Hindernisse wegzuräumen, welche dem berechtigten Streben, eigene Wohnstätten sich zu beschaffen, und der Förderung der Gesundheitspflege, des Verkehrs, des Handels sowie der Industrie bei der Ausführung von Bebauungsplänen sich entgegenstellen. Aus dieser Begründung mag hier folgendes hervorgehoben werden:

Das sowohl für Städte als auch für ländliche Ortschaften gegebene sogenannte „Fluchtliniengesetz“ vom 2. Juli 1875 war in Preussen das erste, welches der in Rede stehenden Frage näher getreten ist, es reicht aber nicht aus, weil es keine Vorschriften enthält, welche nach Feststellung der Baufuchtlinien im parzellierten Gelände die Schaffung geeigneter Baustellen ermöglichen. Auch das Enteignungsgesetz vom 4. Juni 1874 versagt stets, wenn das Interesse von Privatpersonen, nicht nur Gründe des öffentlichen Wohles, in Frage kommen, daher auch beim Austausch von Grundstücken und Grundstücksteilen, sowie bei dabei vorkommenden Geldausgleichungen u. s. w. Die Erfahrung hat gelehrt, dass es irrtümlich ist zu glauben, die Beteiligten würden sich freiwillig zu einem Austausch verstehen oder verstehen können, zumal auch mancherlei Rechte dritter Personen (dinglich Berechtigter, Hypothekengläubiger u. s. w.) dabei in Frage kommen und geregelt werden müssen, wodurch freiwilliger Austausch oft sehr erschwert wird.

Die verschiedenen preussischen, die wirtschaftliche Zusammenlegung von Grundstücken betreffenden Gesetze beziehen sich — (wie auch schon oben bemerkt worden ist) — nur auf landwirtschaftlich benützte und weiter so zu benützendes Grundstücke. Durch ihre Anwendung soll eine erhebliche Verbesserung der Landeskultur erzielt werden. Nicht landwirtschaftlich benützte Grundstücke, ja auch Kunstwiesen und forstmässig bewirtschaftete Waldungen, können nur unter Zustimmung aller Beteiligten mit einbezogen

werden, der Widerspruch eines einzigen Eigentümers genügt daher unter Umständen schon die bessere Aufschliessung grösserer Gemarkungsteile zu verhindern. Uebrigens unterliegt es erheblicheren Bedenken, ob der durch diese Gesetze erstrebte Zweck der Verbesserung der Landeskultur als aufrecht erhalten hingestellt werden kann, wenn es sich um Beschaffung von Baustellen, also um Vernichtung der bisherigen landwirtschaftlichen Benützung handelt. Man kann ferner bezweifeln, ob diese Gesetze noch angewendet werden dürfen, wenn es sich nicht vorwiegend um eine Zusammenlegung, also um eine Verminderung der vorhanden gewesenen Parzellenanzahl, handelt, da ihr Hauptzweck nicht bloss die Herstellung eines wirtschaftlichen Wege- und Grabennetzes ist, wie bei der Feldbereinigung.

Die nur für Frankfurt a/M. gültige lex Adickes ist — wie aus dem Bericht der XV. Kommission d. A. H. hervorgeht — überall nur auf Frankfurter Verhältnisse passend redigiert worden; die Gründe, welche zur Ablehnung ihrer Gültigkeit auch für andere Städte geführt, haben sich durch die im Landtage vorgenommenen späteren Aenderungen noch verschärft.

Der Herr Verfasser fährt dann fort:

„Abgesehen von diesem absichtlich beschränkten Geltungsbereich dieses Gesetzes, ist auch das dort vorgeschriebene Verfahren in mancher Beziehung auf andere Städte und insbesondere auf ländliche Ortschaften kaum anwendbar. Die vollständige Ausschaltung einer massgebenden Einwirkung der Gesamtheit der Beteiligten auf die Zusammensetzung der vom Regierungspräsidenten zu ernennenden Kommission ¹⁾, die Bestimmungen über die Einschätzung und Verteilung des Geländes, die Umlegung der Beiträge, die Ersatzansprüche, die Rechte Dritter, sogar die Bestimmungen über die Anfertigung des Entwurfes des Verteilungsplanes, ferner die ineinandergreifende Tätigkeit der städtischen, der Verwaltungs- und der gerichtlichen Behörden lassen die Ausdehnung des Gesetzes auf alle Städte und ländliche Ortschaften untunlich erscheinen. Aber auch wenn allen in der lex Adickes zum Ausdruck gebrachten Grundsätzen eine allgemeinere Bedeutung gegeben werden könnte, würde für jede Stadt und Dorfschaft ein neues

¹⁾ Etwas gemildert wird dieses durch den Absatz 1 der „Ausführungsbestimmung“ vom 30. Dezember 1902, wörtlich lautend:

„Die Anhörung des Magistrats und der Eigentümer gemäss § 8 Abs. 3 dieses Gesetzes über Vorschläge zur Ernennung von Kommissionsmitgliedern geschieht regelmässig in einem Termine, zu dem diese Beteiligten durch eine öffentliche Bekanntmachung einzuladen sind. In geeigneten Fällen können sie zur Abgabe einer schriftlichen Erklärung aufgefordert werden, in welcher die vorgeschlagenen Personen nach Namen, Stand und Wohnort genau zu bezeichnen sind. Der Magistrat und die Eigentümer können ihre Vorschläge gemeinsam machen. Soweit diese Vorschläge angemessen erscheinen, sind sie vom Regierungspräsidenten tunlichst zu berücksichtigen.“

Gesetz, das diese Grundsätze für anwendbar erklärte, unter Abänderung einzelner Bestimmungen zu erlassen sein, zumal die lex Adickes nur dann angewendet werden kann und soll, wenn Gründe des öffentlichen Wohles die Anwendung erheischen und diese Anwendung ausgeschlossen ist, wenn Privatinteressen die Umlegung fordern.“⁴

„Erscheint nach dem Vorgesagten der Erlass eines neuen Gesetzes notwendig, so ist doch nicht ersichtlich, weshalb es sich nicht an die geltenden Zusammenlegungsgesetze anlehnen und auf die in diesen entwickelten Grundsätze sich stützen könnte, insoweit sie sich bei den Zusammenlegungen landwirtschaftlicher Gemarkungen seit vielen Jahren bewährt haben und auch bei Zusammenlegungen eines Baugeländes in geeignete Baustellen zur allgemeinen Zufriedenheit der Beteiligten und zur Förderung des öffentlichen Wohles befolgt worden sind.“⁴ —

Als zweiter Abschnitt folgt ein aus 23 Paragraphen bestehender „Entwurf eines Gesetzes betreffend die Umlegung von Grundstücken zur Erschliessung von Baugelände und zur Bildung geeigneter Baustellen“, dem als dritter eine ausführlicher gehaltene „Begründung“¹⁾ angefügt ist, so dass, falls der Entwurf von der Staatsregierung übernommen würde, er auch schon als Vorlage für den Landtag fertiggestellt wäre.

Das Verfahren würde sich danach im allgemeinen wie folgt gestalten:

Die Umlegung von Grundstücken verschiedener Eigentümer in einem städtischen oder ländlichen Bezirke zur Aufschliessung von Baugelände kann — nach § 13 des Entwurfes²⁾ — auf Grund eines nach allseitig anerkannter Vereinbarung aufgestellten Verteilungsplanes erfolgen. Ein solcher Plan hat aber noch nicht die Wirkung, dass an Stelle der alten Parzellen von selbst die Land- und Geldabfindungen auf die Beteiligten als gesetzliche Eigentümer und die an den alten Parzellen haftenden dinglichen Verpflichtungen auf die Abfindungen übergehen; er erlangt sie aber, wenn er in den Stadtkreisen durch die Stadtverordnetenversammlung, in den Landkreisen durch den Kreisausschuss genehmigt, durch die Auseinandersetzungsbehörde (Generalkommission) geprüft und genehmigt ist. Die Genehmigung ist zu versagen, wenn das öffentliche Wohl oder die Rechte Dritter nicht gewahrt sind.

Demnach soll die durch den § 25 des Ausführungsgesetzes zur Gemeinheitsteilungsordnung vom 7. Juni 1821 getroffene und später in die andern preussischen Auseinandersetzungssetze übernommene Anordnung³⁾

¹⁾ In dieser Begründung sind auf den Seiten 50 und 51 zwei Druckfehler vorgekommen. Statt § 21 muss es § 22 und statt § 22 — § 23 heissen.

²⁾ Um jedem Zweifel zu begegnen, dass der § 13 auch so zu verstehen sei, wie oben ausgeführt wird, wäre es wünschenswert, ihn gleich hinter § 1 einzufügen.

³⁾ Von der jedoch nur wenig Gebrauch gemacht worden ist, da man es vorgezogen hat, sich gleich von vornherein an eine Auseinandersetzungsbehörde (Generalkommission) zu wenden.

auch für die in Rede stehenden Umlegungen Gültigkeit erlangen, dass es den Teilnehmern freisteht, auch ohne Dazwischenkunft einer öffentlichen Behörde sich auseinanderzusetzen, es müssen aber die über solche Abkommen geschlossenen Rezesse der Auseinandersetzungsbehörde (Generalkommission) zur Bestätigung eingereicht werden. Die der Bestätigung vorübergehende Prüfung hat sich bei ihr (Verord. v. 20. Juni 1817, § 162) zu richten auf den Legitimationspunkt, auf die Wahrung des Interesses derjenigen moralischen Personen, für welche sie von Amts wegen zu sorgen hat (Fiskus, geistliche und öffentliche Institute, deren Vermögensverwaltung mittelbar oder unmittelbar unter einer Staatsbehörde steht u. s. w.), auf die ihr obliegende Vorsorge für die nicht zugezogenen Realgläubiger, Lehns- und Fideikommissfolger und für das landespolizeiliche Interesse und auf die Richtigkeit und Klarheit der Aufstellung.

Die Befugnis der Gemeindeverwaltungen, die Umlegungen selbst in die Hand zu nehmen und durch ihre Beamten allseitig anerkannte Vereinbarungen darüber herbeizuführen, soll daher in keiner Weise geschmälert werden. Solche Vereinbarungen können aber nur in gleicher Weise, wie ohne Dazwischenkunft einer öffentlichen Behörde abgeschlossene landwirtschaftliche Auseinandersetzungen gelten, sie erlangen also die rechtlichen Wirkungen, welche mit einem von der Generalkommission bestätigten Teilungsplan (Rezess) verbunden sind, nur dann, wenn in Stadtkreisen die Stadtverordneten, in Landkreisen der Kreisausschuss sie genehmigt und die Generalkommission — wie schon oben gesagt — sie genehmigt und bestätigt hat; andernfalls kann nach Lage der jetzigen Gesetzgebung die Rechtsgültigkeit des Teilungsplanes, der Uebergang des Eigentums auf die Empfänger der Abfindungsstücke, das Erlöschen des Eigentums an den untergegangenen Parzellen und die Sicherung der Rechte dritter Personen (Hypothekargläubiger, Realberechtigter u. s. w.) nur durch gegenseitige Auflassung aller umgetauschten und zu Strassenanlagen verwendeten Parzellen und Parzellteile, demnach nur durch ein Zeitversäumnisse, grosse Kosten verursachendes — und unter Umständen recht schwierig sich gestaltendes — Verfahren¹⁾ erlangt werden.

Wird die Umlegung von Grundstücken verschiedener Eigentümer behufs Erschliessung von Baugelände bei der für den betreffenden Landesteil zuständigen Generalkommission beantragt oder wird ein an anderer Stelle eingereichter dahin zielender Antrag an sie abgegeben, so sollen, nach § 1 des Entwurfes, alle für wirtschaftliche Zusammenlegungen in diesem Landesteil gültigen gesetzlichen Bestimmungen, insoweit sie nicht durch die

¹⁾ Nach der lex Adickes tritt statt der Generalkommission der Bezirksausschuss zur endgültigen Beschlussfassung über den Teilungsplan ein und erlangt letzterer dann (§§ 43 [33] und 44 [35]) die rechtlichen Wirkungen eines von der Generalkommission bestätigten Rezesses.

nachfolgenden Paragraphen geändert oder für nicht anwendbar erklärt werden, Gültigkeit behalten.

Der § 2 hat folgenden Wortlaut: „Das Verfahren nach den Bestimmungen dieses Gesetzes ist anwendbar:

1. wenn das umzuliegende Gelände der Grösse, Begrenzung und Lage nach zu dem im § 1 bezeichneten Zweck sich eignet, Gründe des öffentlichen Wohles gegen die Bebauung nicht vorliegen und ein Bedürfnis zur Bebauung und Einteilung in geeignete Baustellen vorhanden oder sein Eintreten in naher Zukunft vorauszusehen ist, (und)¹⁾
2. wenn ein Antrag auf Umlegung von den Eigentümern, welchen mehr als die Hälfte der Umlegungsfläche gehört, bei der Auseinanderstellungsbehörde gestellt wird.“

„Wird der Antrag nicht von allen Eigentümern gestellt, so ist über das Vorhandensein der unter 1. angegebenen Voraussetzungen in Stadtkreisen ein Beschluss der Stadtverordnetenversammlung, in Landkreisen ein Beschluss des Kreis Ausschusses beizubringen.“

Als letzter Absatz dieses Paragraphen ist die Bestimmung angefügt, dass bei einem Grundstück, welches im Miteigentum mehrerer Personen steht, für den Beitritt zum Antrage die nach der Grösse der Anteile zu berechnende Stimmenmehrheit ausschlaggebend sein soll. Durch sie soll die bei ihrer Anwendung unpraktisch befundene Bestimmung des rheinischen Zusammenlegungsgesetzes, dass in einem solchen Fall jeder einzelne Mitbesitzer volles Stimmrecht hat, eliminiert werden. In der „Begründung“ wird zu diesem Paragraphen noch ausgeführt:

1. dass eine Bestimmung, wonach die Gemeinden an sich schon berechtigt sein sollen, einen Antrag allein zu stellen, weil zu tief in persönliche Eigentumsrechte eingreifend, absichtlich nicht mit aufgenommen worden ist und

2. ebenfalls absichtlich nicht eine Bestimmung, dass die Begründetheit des Antrages von einem Nachweis, dass er von der Mehrheit der Eigentümer ihrer Anzahl nach gestellt worden ist. Die Befürchtung, ein einzelner schon mehr als die Hälfte der Fläche Besizender könne eine grössere Anzahl wider ihren Willen zum Beitritt zwingen, sei ja nicht von der Hand zu weisen, entscheidend könne aber nur sein, ob das Gelände sich zur Bebauung eigne und ein Bedürfnis, Bauland zu beschaffen, vorhanden sei, auch Gründe des öffentlichen Wohles dagegen nicht vorlägen. Darüber aber sollen die Stadtverordneten, bezw. der Kreis Ausschuss, Beschluss fassen. Fällt er bejahend aus, dann muss auch verhindert werden, dass eine ihrer

¹⁾ Das Wort „und“ zwischen Absatz und 2. enthält der Entwurf nicht, dass aber nicht gemeint ist, das Verfahren sei schon statthaft, wenn die erste oder die zweite Vorbedingung erfüllt wird, geht zweifellos aus der „Begründung“ des Entwurfes hervor.

Personenzahl nach zwar grössere, aber nur wenig Fläche innehabende Gegenpartei — vielleicht nur mit der Absicht, die andere Partei dadurch zu zwingen, unverhältnismässig hohe Preise beim Ankauf zahlen zu müssen — der Förderung des öffentlichen Wohles sich entgegenstellen darf, wie es in der Rheinprovinz bei Anträgen auf landwirtschaftliche Zusammenlegungen schon mehrmals vorgekommen ist.

Der § 3 bestimmt, dass die Einbeziehung oder Nichteinbeziehung von Grundstücken zwar nicht von deren Benützungsort abhängig sein soll, im Einleitungstermine und im Laufe des Verfahrens aber einzelne Anlagen und Grundstücke ausgeschlossen, benachbarte Grundstücke oder Teile solcher zur Herstellung besserer Strassennetze, einer zweckmässigeren Planlage oder richtiger Grenzen herangezogen werden können. (Uebrigens wird man sich im letzteren Falle ja auch oft durch Ausweisung sogenannter Anschlusspläne helfen können.)

(Schluss folgt.)

Bericht über die Audienz des Vorstandes des Vereins der Vermessungsbeamten der preuss. landw. Verwaltung bei dem Landwirtschaftsminister am 10. März d. J.

Ueber die Audienz der Vorstandsmitglieder Oberlandmesser **Plähn** und Oberlandmesser **Hüser** bei **Seiner Excellenz dem Herrn Minister für Landwirtschaft von Podbielski** wird den Vereinsmitgliedern hierdurch als wesentlicher Inhalt folgendes mitgeteilt:

Seine Excellenz hatte **Herrn Ministerialdirektor Dr. Hermes** zu der Audienz zugezogen. —

Der Vorsitzende des Vereins, **O.-L. Plähn**, sprach zunächst Seiner Excellenz den Dank für die Gewährung der Audienz aus und begründete dann im Anschluss an den Inhalt der Denkschrift die Wünsche des Landmesserstandes, bei der Reorganisation eine selbständigere Stellung der Sachlandmesser und der Oberlandmesser zu erlangen, damit, dass tatsächlich die technischen Arbeiten unserer Behörde heutzutage eine grössere Rolle spielen als die juristischen und die Verwaltungsarbeiten. Solange nur die Regulierung der gutsherrlich-bäuerlichen Verhältnisse nach dem Gesetz von 1811, und die Gemeinheitsteilungs- und Ablösungssachen nach den Gesetzen von 1821 und 1850 die Haupttätigkeit der Auseinandersetzungsbehörden gebildet haben, haben die rein rechtlichen und die rein landwirtschaftlichen Fragen die Hauptrolle gespielt; seitdem aber die Zusammenlegungs- und Rentengutssachen in den Vordergrund getreten seien, liege der Schwerpunkt der Geschäfte in den **technischen Arbeiten, nämlich in dem Entwurf guter Wege- und Grabennetze, guter Ent- und Bewässerungen**

und kulturtechnisch richtiger Planentwürfe. — Diesen Arbeiten gegenüber kämen die wenigen Ablösungssachen, Verwendungssachen, Gemeindevertretungssachen, Abveräusserungen kleiner Grundstücke etc. mit den mehr rechtlichen Gesichtspunkten kaum noch in Frage. — Durch die Unselbständigkeit der Vermessungsbeamten bei den Spezialkommissionen in technischen Dingen gegenüber dem Kommissar, dem die Entscheidung auch über die ihm fremden technischen Fragen obliege, entstehe zum Schaden der bearbeiteten Sachen vielfach ein grosser Zeitverlust, da der Kommissar naturgemäss über viele technische Fragen erst an die Generalkommission berichte; hier würden in Ermangelung genügender Ortskenntnisse wiederum mitunter Entscheidungen getroffen, die den Oberlandmesser noch zu Gegenberichten veranlassten; es werde über Kleinigkeiten hin- und hergeschrieben, sodass man im allgemeinen wohl ein ganzes Jahr Zeitverlust bei jeder Zusammenlegungssache sparen könne, wenn den Vermessungsbeamten der Spezialkommissionen grössere Selbständigkeit gegeben werde. Wir dächten uns die Sache so, dass dem Sachlandmesser, der infolge seiner zahlreichen örtlichen Arbeiten die beste Ortskenntnis besitze, der ganze Entwurf des Planprojekts völlig selbständig und unter eigener Verantwortung überlassen werde, und dass Abänderungen dieses Planprojekts nur durch gemeinsamen Beschluss der zukünftigen Spezialkommission angeordnet werden dürften, in der neben dem juristischen Kommissar ein Landwirt und der Oberlandmesser mit Sitz und Stimme vertreten sein müsse. — An dem Planprojekt selbst könne der Kommissar nicht wesentlich mitarbeiten, weil diese Arbeit rein technischer Natur sei. — Auch die süddeutschen Gesetze und das Adickessche Gesetz für Frankfurt a/M. mit seinen ausserordentlich hohen Bodenpreisen hätten den Vermessungsbeamten Sitz und Stimme in der Spezialkommission gewährt. — Die Versagung unserer Bitte nach grösserer Selbständigkeit in technischen Dingen würde in uns das Gefühl wachrufen, dass man unserer tatsächlichen Mitwirkung an der Sache nicht gerecht werde! —

Seine Excellenz antwortete hierauf, soweit wir uns bestrebten, eine selbständigere Stellung zu erlangen, seien Erwägungen im Gange, ob und wie weit diese Bestrebungen als gerechtfertigt anzusehen seien; diese Sache werde gründlich geprüft werden, und Seine Excellenz erachte diese Bestrebungen für durchaus begreiflich und stehe ihnen unbefangen gegenüber. — Andererseits sei aber nicht zu verkennen, dass der Verein auch eine Rangerhöhung und sonstige Vorteile anstrebe. — Dass wir nun zur Durchsetzung dieser Bestrebungen einen besonderen Verein gebildet hätten, sei bedauerlich; es sei dies ein bis jetzt nur von Beamten unterer Grade beschrittener Weg, der bei höheren Beamten nicht üblich sei. Nur, wenn es dem Vorstande möglich sein werde, die Veröffentlichungen in der Zeitschrift in rein fachwissenschaftlichen Bahnen zu halten und jedweder

Agitation gegen die Behörde entgegen zu treten, werde der Verein auf das Wohlwollen des Herrn Ministers rechnen können. Für jedwede Agitation gegen die Behörde werde Seine Excellenz aber die Vorstandsmitglieder direkt und persönlich verantwortlich machen und sofort zur Rechenschaft ziehen. Jeder Versuch durch organisierten Zusammenschluss der Beamten die Gesetzgebung oder die Verwaltung im Standesinteresse beeinflussen zu wollen, widerstreite den Grundsätzen der Beamtendisziplin und würde nicht geduldet werden. —

Oberlandmesser Hüser erwiderte hierauf, eine Agitation gegen die Behörde sei gar nicht beabsichtigt gewesen, an **materielle Erfolge und Rangerhöhungen** sei auch **unsererseits zunächst gar nicht gedacht worden**. Wir seien aber der Ansicht, dass eine **selbständigere Stellung** des Landmessers bei der Umgestaltung der Behörden nicht nur im Interesse des Landmesserstandes, sondern auch der landwirtschaftlichen Bevölkerung liege; das gehe schon daraus hervor, dass er als einer der ältesten Beamten der Verwaltung noch dem Vorstände beigetreten sei, obwohl er nach aller menschlichen Voraussicht selbst keinerlei Vorteil mehr aus der Sache haben werde. —

Herr Ministerialdirektor Hermes sprach sich dahin aus, dass die Bedeutung der landmesserischen Tätigkeit und die Leistungen des Landmesserpersonals voll anerkannt würden. Es sei auch in den letzten 20 Jahren u. a. durch die Einführung der Oberlandmesserstellen, die Einrichtung und Ausgestaltung der vermessungstechnischen Bureaus bei den Spezial- und Generalkommissionen und die Anstellung eines eigenen vermessungstechnischen Referenten im Ministerium Erhebliches für die Verbesserung der Stellung der Vermessungsbeamten geschehen. Immerhin sei diese Stellung in mancher Beziehung, wie er nicht verkennen wolle, **eine schwierige**; es bedürfe zwischen den Vermessungsbeamten und den Kommissaren beständig eines gewissen gegenseitigen Entgegenkommens, wenn Reibereien und Zwistigkeiten vermieden werden sollten. Wir hätten jedoch in unsere Satzungen auch die **Wahrung der Standesinteressen** aufgenommen, das sei ein ganz ungewöhnlicher Vorgang für Staatsbeamte, die zu ihrer vorgesetzten Behörde das Vertrauen haben müssten und könnten, dass diese die Interessen ihrer Beamten in objektiver Weise vertreten werde.

Oberlandmesser Plähn erwiderte hierauf, die Meinungen über die seitens der Vermessungsbeamten anzustrebende **grössere Selbständigkeit** seien natürlich sehr verschieden gewesen, die Ziele seien unter den verschiedenen Mitgliedern zunächst weit auseinander gegangen. Der Vorstand habe es als seine Aufgabe erachtet, unter Mitwirkung der für jeden Generalkommissionsbezirk gewählten Vertrauensmänner zunächst den Willen der Mehrheit der Mitglieder zu ermitteln und nur solche Forderungen in

der Denkschrift aufzustellen, welche sich im Einklang mit den vorjährigen Beschlüssen des Abgeordnetenhauses befänden, und welche auf eine Zustimmung seitens der Behörden rechnen könnten. Zu weitgehende Forderungen einzelner Mitglieder habe der Vorstand von vornherein von der Hand gewiesen; der Vorstand sehe überhaupt eine besondere Aufgabe darin, die Bewegung der Vereinsmitglieder in Bezug auf die Reorganisationsfragen in geordneten Bahnen zu halten. — Auch andere höhere Berufsstände, z. B. die Rechtsanwälte, unter denen die Notare, und die Aerzte, unter denen die Kreisärzte doch auch Beamte seien, ebenso die höheren Forstbeamten hätten ihre besonderen Fachvereine. — Natürlich hätte auch jeder Vermessungsbeamte **einzeln** seine Wünsche und Anträge in Bezug auf die bevorstehende Reorganisation der Behörde unterbreiten können, dann würde das Ministerium aber hunderte voneinander teilweise widersprechenden Eingaben und Vorschlägen erhalten haben. Der Vorstand des Vereins habe sich bemüht, den Wunsch der weitaus grössten Mehrheit des Standes aus den divergierenden Wünschen der Einzelmitglieder herauszukristallisieren, und nur das ihm erreichbar Erscheinende in der Denkschrift zum Ausdruck gebracht.

Seine Excellenz erklärte, die Erfahrung lehre im allgemeinen, dass die Heisssporne in solchen Vereinen trotz ihrer oft unerfüllbaren Forderungen leicht die Oberhand gewannen. Trotz aller guten Absichten der Vorstandsmitglieder könnten sie leicht in die Zwangslage kommen, dem Willen einzelner Heisssporne, auch wenn er der Sache nicht dienlich sei, hier oder da nachzugeben. Die Aufgabe der Vorstandsmitglieder sei in dieser Beziehung keine leichte. — Die Mitglieder der Aerztereine seien keine Beamte, auch die Rechtsanwälte nicht, und die Vereine der höheren Forstbeamten hätten nur fachwissenschaftliche Bestrebungen zum Ziele. —

Oberlandmesser Plähn erwiderte, dass er sich nicht zu Handlungen, die seiner Ansicht nach nicht durchaus ordnungsgemäss seien, drängen lassen werde; wenn er nicht die Ueberzeugung gehabt hätte, die ganze Bewegung in geordneten Bahnen zu halten, so würde er den Vorsitz im Verein nicht übernommen haben.

Seine Excellenz betonte, dass ja eventuell ein anderer den Vorsitz übernommen haben würde, oder übernehmen würde; es liege immerhin die Gefahr vor, dass es bei einer öffentlichen **Besprechung von Standesangelegenheiten zu Unzuträglichkeiten kommen könne**; der Vorstand möge dafür Sorge tragen, dass dies nicht geschehe, dann werde er auch dem Verein keine Schwierigkeiten machen. — Wenn sich auch die Beratungen über die anderweitige Organisation der Generalkommission noch im Vorbereitungsstadium befänden und daher noch keinerlei bestimmte Zusagen gemacht werden könnten, so solle doch eine **gründliche Prüfung unserer Anträge** stattfinden!

Herr Ministerialdirektor Dr. Hermes erklärte sich nun bereit, über die Einzelheiten unserer Anträge und Wünsche noch eine besondere Rücksprache mit uns zu nehmen, worauf wir uns nach etwa dreiviertelstündiger Audienz von Seiner Excellenz verabschiedeten. —

Am Schluss der Audienz bat **Oberlandmesser Plähn** Seine Excellenz noch, dass ihm die Bestimmungen des neuen Gesetzentwurfs nach der Ausarbeitung bekannt gegeben werden möchten, worauf Seine Excellenz einwilligte. —

Die weitere Rücksprache mit **Herrn Ministerialdirektor Dr. Hermes** fand in dessen Amtszimmer statt. Der Herr Ministerialdirektor berührte zunächst nochmals das bisherige Dienstverhältnis der Vermessungsbeamten zu den Kommissaren, das beiderseits Takt erfordere. Werde dieser nicht geübt, so gehe die Sache allerdings nicht; liege bei Differenzen etwa die Schuld an dem Kommissar, so nehme das Ministerium diesen keineswegs in Schutz; ein sogenannter Assessorismus werde in keiner Weise seitens des landwirtschaftlichen Ministeriums gefördert werden. —

Sodann wurde die Planbearbeitung besprochen und die zukünftige Verteilung der Arbeiten zwischen Sachlandmesser, Oberlandmesser und Kommissar erörtert, ebenso die Zuziehung von Landwirten zur Kommission. Der Herr Ministerialdirektor erwähnte, dass nach den Berichten der Generalkommissions-Präsidenten vielfach gerade die Leistungen **der jüngeren Landmesser** nicht zufriedenstellend seien. — Die Vorstandsmitglieder machten diesbezüglich auf die **zu kurze praktische Ausbildungszeit** vor Ablegung des Landmesserexamens aufmerksam. Der Wunsch einer gründlicheren Ausbildung sei auch seit Jahrzehnten schon der Wunsch des Landmesserstandes. Wenn an Stelle der Primareife das Abiturientenexamen und an Stelle der einjährigen eine zweijährige praktische Vorbereitungszeit für die Landmessereleven treten würde, so würden auch die Leistungen der jungen Landmesser bessere werden. —

Der Herr Ministerialdirektor entgegnete hierauf, das Streben nach Erhöhung der Vorbildung sei allgemein; aus der Erhöhung der Vorbildung folge dann aber auch wieder der Anspruch auf eine höhere Stellung und Besoldung. Würde für die Landmesser jetzt das Abiturium als Vorbildung gefordert werden, so würden bald auch andere Beamtenkategorien mit derselben Forderung kommen.

Die grössere Vermehrung der etatsmässigen Stellen erkannte der Herr Ministerialdirektor als notwendig an; er erklärte auch, dass das landwirtschaftliche Ministerium eine grössere Vermehrung dieser Stellen beantragt, das Finanzministerium sie aber bisher abgelehnt habe; indessen solle in dieser Beziehung eine Beschleunigung erfolgen.

Bezüglich der Stellung der Oberlandmesser in den Spezialkommissionen sprach sich der Herr Ministerialdirektor gegen die Gewährung eines

Stimmrechts aus. Er zog einen Vergleich mit der Stellung anderer technischer Beamten und Gutachter bei gerichtlichen und Verwaltungskollegien, beispielsweise der Baubeamten bei den Bezirksausschüssen. Die Bezirksausschüsse müssten über Deichangelegenheiten, Stauhöhen und andere Wasserfragen Urteile fällen, wo ja auch im wesentlichen das Gutachten der sachverständigen Baubeamten zugrunde liege, ohne dass diese jedoch selbst ein Stimmrecht in der Sache hätten.

Wiewohl die Vorstandsmitglieder diesem Vergleich nicht beitreten konnten, war ihnen doch eine Erwiderung zu dieser Frage nicht mehr möglich, da die Zeit des Herrn Ministerialdirektors eine weitere Erörterung nicht mehr erlaubte. Indessen hatte der Herr Ministerialdirektor dem Oberlandmesser **Hüser** auf dessen Bitte bereits gestattet, ihm über die im Verwaltungswege abzustellenden vielen Schreivarbeiten, Tagebücher, Arbeitszusammenstellungen, Arbeitsnachweisungen und sonstige Wünsche des Landmesserstandes einen besonderen Bericht zu erstatten; in diesem wird auch die vorgedachte Frage noch erörtert werden können. — Auch die Unterredung der Vorstandsmitglieder mit dem Herrn Ministerialdirektor Dr. Hermes hatte etwa dreiviertel Stunden gewährt.

Wurden uns auch weder seitens des Herrn Landwirtschaftsministers noch seitens des Herrn Ministerialdirektors Dr. Hermes bestimmte Aenderungen in Bezug auf unsere Beschwerden zugesichert, so haben wir aus der Audienz doch die Zuversicht gewonnen, dass unsere Anträge sowohl bei Seiner Excellenz dem Herrn Minister von Podbielski als auch bei Herrn Ministerialdirektor Dr. Hermes eine **wohlwollende sachliche Prüfung**, und unser Anteil an der Arbeit der Behörden eine **gerechte Beurteilung** erfahren sollen.

Plähn.

Aus den Zweigvereinen.

Hannoverscher Landmesser-Verein. Das Ergebnis der Vorstandswahl auf der Generalversammlung vom 5. März d. J. ist Wiederwahl des alten Vorstandes, wie folgt:

- I. Vorsitzender: Herr Steuerinspektor Kortmann, Steinriede 5.
- II. „ Herr Rechnungsrat Hölscher.
- I. Schriftführer: Herr städt. Oberlandmesser Siedentopf, Bödekerstr. 42.
- II. „ Herr Regierungslandmesser Grimm.
- I. Kassenwart: Herr techn. Eisenbahnsekr. a. D. Umlauff, Emilienstr. 19.
- II. „ Herr kgl. Landmesser Rheindorff.

Als Rechnungsprüfer wurde Herr Steuerinspektor Merbach wiedergewählt.

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Finanzministerium. Die Katasterämter Neustadt im Regierungsbezirk Danzig, Hammerstein im Regierungsbezirk Marienwerder, Rotenburg im Regierungsbezirk Stade, Castrop und Werl im Regierungsbezirk Arnsberg, sowie Königstein im Regierungsbezirk Wiesbaden, ferner das Katasteramt Hörde im Regierungsbezirk Arnsberg werden zu besetzen sein.

Ministerium für Landwirtsch., Dom. u. Forsten: Der bisherige Landmesser Wulff in Düren ist zum kgl. Oberlandmesser ernannt worden.

(Reichs-Anz.)

Ferner sind seit dem 1. April 1904 folgende Personaländerungen in der preussischen Katasterverwaltung bekannt geworden:

Versetzt: St.-I. Otte von Lüneburg nach Lüneburg (als K.-S.); St.-I. Senff von Jarotschin nach Schleswig (als K.-S.); K.-L. Ia John von Potsdam nach Posen (Ansiedlungskommission); K.-L. Ib Heitz von Siegen nach Harburg (Neumessung).

Befördert: Zu Kataster-Kontrollleuten bzw. Kataster-Sekretären: K.-L. Hartung von Düsseldorf nach Neumarkt. — Zu Kataster-Landmessern Ia: die K.-L. Hartdegen von Koblenz nach Düsseldorf und Wawrczyck in Breslau.

Zu Kataster-Landmessern Ib ernannt: Gropp, Erich, in Osna-brück; Bohm.

Bemerkungen: K.-A. Hammerstein mit 1. Juli 1904 neu eingerichtet, abgezweigt vom K.-A. Schlockau.

Examen bestanden in Düsseldorf: Monzel-Koblenz, Tillmann-Düsseldorf, Rothkegel-Aachen. — In Hannover: Mordhorst-Hannover, Herfurth-Erfurt, Moerels-Hildesheim, Lilie und v. d. Ahe-Merseburg, Müller-Lüneburg, Rohde und Umbach-Minden, Wahlmann und Lindendu-Arnsberg. — In Frankfurt a/O.: Gloy-Marienwerder, Deckert-Bromberg, Tiltmann-Gumbinnen, Henning-Köslin, Gehlen-Königsberg, Koops, Stumm und Wolf-Stettin, Schatte-Posen, Hanke-Oppeln, Winkler und Möller-Breslau, Bossenberg-Frankfurt a/O.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Ausgleich der russischen Gradmessungsnetze für Landesvermessungszwecke, von S. Truck. — Der Bebauungsplan für das freierwerdende Bahnhofsgelände in Wiesbaden, von Bornhofen. — Die Denkschrift von A. Küster, Wirkl. Geh. Oberreg.-Rat: „Die Erschließung von Baugelände und Bildung geeigneter Baustellen durch Umlegung der Grundstücke“, von Ruckdeschel. — Bericht über die Audienz des Vorstandes des Vereins der Vermessungsbeamten der preuss. landw. Verwaltung bei dem Landwirtschaftsminister am 10. März d. J., von Plähn. — Aus den Zweigvereinen. — Personalmeldungen.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,

und

C. Steppes,

Professor in Hannover.

Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 11.

Band XXXIII.

← 1. Juni →

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

Ausgleich der russischen Gradmessungsnetze für Landesvermessungszwecke.

Von Sigismund Truck, k. u. k. Hauptmann d. R.

(Schluss von Seite 288.)

Der Gang der konkreten Ausgleichsrechnung im Bereiche der Nordischen Meridiangradmessung gestaltete sich folgendermassen: Behufs tunlichster Vereinfachung der Rechnungsoperationen in der langen Dreiecksreihe wurden die geodätischen Linien zwischen den astronomisch bestimmten Punkten des Meridianbogens und die Azimute, wie sie im Arc du méridien von Struwe angegeben sind, anfangs beibehalten und mit Benutzung der Besselschen Elemente die Uebertragung der Breite, Länge und des Azimutes vom Ausgangspunkte Dorpat successive von einem Hauptpunkt des Gradmessungsbogens zum andern bewirkt. Hierbei wurde die bereits oben angegebene Breite von Dorpat benutzt, für die nachfolgenden Punkte jedoch die jeweilig übertragene (geodätische) Breite, welche analog dem rektifizierten Azimut die entsprechende Verbesserung erhielt.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Widersprüche zwischen den übertragenen (geodätischen) und astronomisch bestimmten Breiten und Azimuten:

	Geodätische Breite	Astronomische Breite	Unterschied geod. — astron.
Hochland	60° 4' 31",12	29",16 ± 0",10 ¹⁾	+ 1",96
Jakobstadt	56 30 7,74	4,97 ± 0,10	+ 2,77
Niemież	54 39 3,56	4,16 ± 0,07	— 0,60
Bielin	52 2 40,68	42,16 ± 0,14	— 1,48
Kremieniec	50 5 45,27	49,95 ± 0,30	— 4,68
Suprunkowcy	48 45 2,62	3,04 ± 0,10	— 0,42
Wodolaj	47 1 22,42	24,98 ± 0,24	— 2,56
Staro-Niekrasowka	45 19 55,63	62,94 ± 0,05	— 7,31

¹⁾ Entnommen Arc du méridien, Einl. S. XLIII—LXII.

Die Unterschiede auf Kremieniec und Staro-Niekrasowka dürften den Charakter lokaler Lotabweichungen mit Bezug auf den Ausgangspunkt Dorpat haben.

	Geodätisches Azimut	Astronom. Azimut	Unterschied geod. — astron.
Hochland—Dorpat ¹⁾ . . .	184° 25' 30",725	28",760	+ 1",965
Jakobstadt—Dorpat . . .	13 33 58,404	57,830	+ 0,574
Niemież—Jakobstadt . . .	9 9 22,661	44,449	— 21,788
Bielin—Niemież . . .	1 15 63,822	58,455	+ 5,367
Kremieniec—Bielin . . .	351 22 52,348	51,481	+ 0,867
Suprunkowcy—Kremieniec . . .	332 18 35,848	47,516	— 11,668
Wodoluj—Suprunkowcy . . .	319 19 50,375	51,797	— 1,422
St.-Niekrasowka—Wodoluj . . .	3 18 28,506	21,371	+ 7,135

Die bedeutende Abweichung im Azimut Niemież—Jakobstadt wurde von W. Struwe der Mangelhaftigkeit der im Jahre 1827 durchgeführten Triangulierung zugeschrieben ²⁾, indem die Repetitionsbeobachtungen nur bei Kreisstellung links zur Durchführung gelangten, weshalb in dieser Dreiecksreihe mitunter bedeutendere Fehleranhäufungen in gleichem Sinne zu verzeichnen sind.

Mit Benützung der obangeführten Formeln und der von Struwe angegebenen Gewichte für die Azimute ³⁾ wurden die Verbesserungen bzw. die kompensierten Azimute für die geodätischen Linien des Meridianbogens wie folgt gefunden:

	Verbesserungen	kompensierte Azimute
Hochland	+ 0",858	184° 25' 29",618
Dorpat	— 1,054	4 12 37,049
Dorpat	— 0,300	194 17 39,086
Jakobstadt	+ 0,289	13 33 58,119
Jakobstadt	+ 11,312	189 36 16,842
Niemież	— 10,991	9 9 33,458
Niemież	— 2,323	181 20 48,700
Bielin	+ 3,181	1 16 1,636
Bielin	— 0,558	171 0 29,904
Kremieniec	+ 0,332	351 22 51,813
Kremieniec	+ 6,068	151 28 30,064
Suprunkowcy	— 5,762	332 18 41,754

¹⁾ Die Azimute zählen von Nord über Ost.

²⁾ Arc du méridien I. S. 319.

³⁾ Arc du méridien I. S. 320.

	Verbesserungen	kompensierte Azimute
Suprunkowcy	+ 0'',726	137° 38' 39'',062
Wodoluj	- 0,719	319 19 51,078
Wodoluj	- 3,756	183 24 35,878
Staro-Niekrasowka . . .	+ 3,492	3 18 24,863

Mit diesen kompensierten Azimuten wurden nunmehr definitiv die Breiten und Längen der Gradmessungspunkte gerechnet. Die Berechnung kontrollierte sich durch die Uebereinstimmung der Breiten, Längen und Azimute, die einerseits unmittelbar auf den geodätischen Linien von einem Hauptpunkte zum andern gefunden wurden, andererseits durch die successive Berechnung der Positionen aller Netzpunkte der Dreieckskette zwischen je zwei Hauptpunkten, wodurch die Koordinaten einer ununterbrochenen Reihe trigonometrischer Punkte von der Insel Hochland bis zu den Donaumündungen sich ergaben, welche als Ausgangspunkte für die weiteren Berechnungen dienten.

Infolge der Kompensierung der Azimute der geodätischen Linien zwischen den Hauptpunkten des Meridianbogens waren notwendigerweise die geometrischen Bedingungen einiger um diese Hauptpunkte befindlicher Dreiecke gestört und die Verbindung der vorhergehenden Dreieckskette mit der nachfolgenden besteht dort nur in einem Punkte. Dieser Umstand ist, nach den Ausführungen des Generalleutnants Scharnhorst, insofern nur von lokaler Bedeutung, als viele oberirdisch markierte Stationszentren der grossen Meridiangradmessung im Laufe der Jahre verloren gegangen sind, weshalb der Fall nicht eintreten kann, dass dieselben als Ausgangspunkte für neue Nebennetze angenommen werden könnten. Uebrigens, führt General Scharnhorst weiter aus, ändern sich beispielweise die Längen der betreffenden Dreieckseiten durch die angeführten Umstände selbst bei Niemież und Jakobstadt, wo die Verbesserungen der Azimute ein Maximum erreichten, um kaum 1 Sashen (= 2,1 m).

Wenn auch dieser Umstand für topographische Aufnahmen nicht von sehr wesentlicher Bedeutung ist, erscheint er dennoch für den einheitlichen Ausgleich grundlegender trigonometrischer Netze minder wünschenswert.

Komplizierter gestaltete sich der Ausgleich im Bereiche der Längengradmessungen im 52.° und 47 $\frac{1}{2}$.° Breite und ihrer meridionalen Verbindungen. Die Verbesserungen der Azimute der geodätischen Linien mussten daselbst auch die Bedingungen des Polygonschlusses erfüllen. Der hierbei eingeschlagene Vorgang wird an dem konkreten Ausgleich des Polygons II nachfolgend gezeigt werden. Vorerst sollen die in den einzelnen Polygonen enthaltenen Widersprüche zwischen den übertragenen (geodätischen) und den astronomischen Azimuten in Betracht gezogen werden.

Im Polygon I waren die Widersprüche im Sinne geodätisches minus astronomisches Azimut (geod. — astron.) folgende:

		geod. — astron.
Auf Bobruisk	von Tarasowcy	— 21",546
" Lawrowo	" Bobruisk	— 27,955
" Pietrowskaja	" Lawrowo	— 1,525
" "	" Wodoluj	— 2,525

Auf Charkow erfolgte keine astronomische Azimutbestimmung. Die definitiven bereits bestehenden Werte im Meridianbogen Tarasowcy bis Wodoluj wurden natürlich beibehalten.

Die beiden ersten bedeutenden Widersprüche geben freilich keinen hohen Begriff von der Genauigkeit der Winkelmessung in diesem Teile des 52. Parallels. ¹⁾ General Scharnhorst bemerkt, dass die Nichtübereinstimmungen zum Teil auch in bedeutenden Lotabweichungen auf Bobruisk und Lawrowo ihren Grund haben könnten, was leicht zu untersuchen wäre. Indem die Längenbestimmungen der Hauptstationen im 52. Parallel telegraphisch durchgeführt sind, kann man den Einfluss der Lotabweichung auf das Azimut finden, wenn man die bestehenden Widersprüche zwischen den übertragenen (geodätischen) und den astronomisch bestimmten Längen, von Dorpat aus gerechnet, als tatsächliche Grössen der Lotabweichung in der Länge betrachtet. Der Einfluss der Lotabweichung auf das Azimut drückt sich bekanntlich aus durch:

$$da = dl \sin \varphi,$$

wo dl die Lotabweichung in der Länge und φ die Breite des Ortes bedeutet. Die Werte von dl im Sinne übertragene (geodätische) minus astronomisch bestimmte Länge betragen:

	geod. — astron.
Auf Bobruisk	$dl = - 2'',516$
" Lawrowo	— 6,601
" Pietrowskaja (über Kisziniew)	+ 2,678

¹⁾ Nach der Bearbeitung der Längengradmessung im 52.° Breite im Zentralbureau der Internationalen Erdmessung in Potsdam ergaben sich auch in den westlich von Warschau befindlichen Teilen des russischen Parallels Nichtübereinstimmungen zwischen Nachbargrundlinien in $\log a$ bis circa 600 Einheiten der 7. Stelle. (Siehe Helmert, Die europäische Längengradmessung im 52.° Breite von Greenwich bis Warschau, Bd. I, Seite 30.) Die nun im Texte genannten Widersprüche dürften ihren Grund darin haben, dass von den 364 Dreiecken des russischen Gradbogens im 52.° Breite, 242 Dreiecke früheren Triangulationen, die in den Fünfzigerjahren des vorigen Jahrhunderts gemessen und ursprünglich nicht für Gradmessungszwecke bestimmt waren, entnommen wurden, ohne gründliche Nachmessungen durchzuführen. (Siehe auch des Verfassers Gradmessungsarbeiten in Russland, Zeitschr. f. Verm.-W. 1903, S. 199.)

Führt man die gerechneten Werte von da in die astronomischen Azimute ein, verbleiben dann noch folgende Widersprüche:

		geod. — astron.
Auf Bobruisk	von Tarasowcy	— 19",547
" Lawrowo	" Bobruisk	— 22,687
" Pietrowskaja	" Lawrowo	— 3,507
" "	" Wodoluj	— 4,507

welche auf die Lotabweichungen allein nicht zurückgeführt werden können. Wohl dürfte hierbei die grosse Entfernung vom Ausgangspunkte Dorpat für die Fehleranhäufung auch in Betracht gezogen werden, entscheidend jedoch für diese abnormen Widersprüche dürften aber Mängel in den Winkelbeobachtungen sein.

Die für die Rektifikation der Azimute im Polygon I gerechneten Verbesserungen waren folgende:

Auf Tarasowcy	+ 9",773
" Bobruisk	— 9,854
" Bobruisk	+ 11,342
" Lawrowo	— 11,519
" Wodoluj	+ 2,253
" Pietrowskaja	— 2,311

Mit den nun kompensierten Azimuten erfolgte die Berechnung der Breite und Länge für Pietrowskaja, einerseits von Tarasowcy über Lawrowo, andererseits von Wodoluj ausgehend. Beide Berechnungen ergaben für die Lage von Pietrowskaja den Widerspruch:

in der Breite	+ 1",252
" " Länge	— 2,120

Dieser Nichtübereinstimmung entspricht auf der Oberfläche des Geoids die Distanz von 58,7 m. Indem der Perimeter des in Rede stehenden Polygons 2 561 995 m beträgt, so ist der Polygonschlussfehler $\frac{1}{43\ 646}$ des Perimeters. Die Beseitigung dieses Schlussfehlers erfolgte durch die Einführung neuer Verbesserungen in die Azimute dieser Polygonseiten (geodätischer Linien), welche nach der Methode der kleinsten Quadrate bestimmt wurden, wie weiter unten beim Polygon II gezeigt wird. Diese neuen Verbesserungen, welche nunmehr den genauen Polygonschluss herbeiführten, waren folgende:

Auf Tarasowcy von Bobruisk	+ 2",350
" Bobruisk " Lawrowo	+ 7,203
" Lawrowo " Charkow	— 16,946
" Charkow " Pietrowskaja	— 14,462
" Wodoluj " Pietrowskaja	— 7,422

Nachdem, wie erwähnt, auf Charkow keine astronomische Azimutbestimmung erfolgte, findet man bei den Azimuten Lawrowo—Charkow und Charkow—Pietrowskaja, welche nicht kompensiert werden konnten, die grössten Verbesserungen. Der nun herbeigeführte Polygonschluss wurde durch die definitive Berechnung der Positionen mit den endgültigen Azimuten, von Tarasowcy und Wodoluj ausgehend, kontrolliert.

Analog war im Polygon II der Vorgang. Die Azimute wurden zuerst kompensiert, sodann die Verbesserungen für die Bedingung des Polygonschlusses eingeführt.

Die Widersprüche zwischen den ursprünglich geodätisch übertragenen und den astronomisch bestimmten Azimuten waren folgende:

		geod. — astron.
Auf Lipezk	von Lawrowo . . .	+ 8",248
„ Szirokij Bujerak	„ Lipezk . . .	+ 11,817
„ Aksaiskij	„ Pietrowskaja . . .	— 19,034
„ Sarepta	„ Aksaiskij . . .	— 20,064
„ Szirokij Bujerak	„ Sarepta . . .	+ 13,865

Die Verbesserungen für die Kompensierung der Azimute ergaben sich:

In Lawrowo	— 4",124
„ Lipezk	+ 4,151
„ Lipezk	— 5,906
„ Szirokij Bujerak . . .	+ 6,065
„ Pietrowskaja	+ 9,517
„ Aksaiskij	— 9,630
„ Aksaiskij	+ 10,030
„ Sarepta	— 9,830
„ Sarepta	— 6,917
„ Szirokij Bujerak . . .	+ 6,473

Mit den kompensierten Azimuten erfolgte die Berechnung der Breite und Länge des Szirokij Bujerak einerseits von Lawrowo über Lipezk, andererseits von Pietrowskaja über Aksaiskij und Sarepta. Der Unterschied der Resultate im Sinne der erstgenannten Berechnung minus der letztgenannten war:

In der Breite	— 1",2198
„ „ Länge	— 1,5205.

Es soll nun im folgenden an der Hand des konkreten Beispiels im Polygon II der Vorgang angegeben werden, welchen die militär-topo-

graphische Sektion des russischen Generalstabes für die Beseitigung der Polygonschlussfehler anwendete.

Behufs Vereinfachung der Rechnung ging man von dem Prinzip aus, die Verbesserungen an den Azimuten der geodätischen Linien zwischen den Hauptpunkten in der Weise anzubringen, dass die Polygone schliessen, ohne die Längen der geodätischen Linien, wie sie aus den Bearbeitungen des Gradmessungsmaterials resultierten, zu ändern.

In der „schematischen Uebersicht“ ist das Polygon II mit dem Schlussfehler bei Szirokij Bujerak durch gestrichelte Linien dargestellt. Die unbekanntenen Verbesserungen der kompensierten Azimute zur Herbeiführung des Polygonschlusses bei Szirokij Bujerak seien $x_1 x_2 x_3 \dots x_6$, analog der Punktbezeichnung 1, 2, 3 6.

Für die geodätische Uebertragung der Breiten, Längen und Azimute wurden die fundamentalen Helmertschen Formeln ¹⁾ benutzt, welche nachstehend mit den gleichen Bezeichnungen beibehalten wurden:

$$\begin{aligned} u &= s \cdot \cos \alpha_{1..2} & \log x &= \log u + (2,55428 - 10) v^2 W_0^4 + \dots \\ v &= s \cdot \sin \alpha_{1..2} & \log y &= \log v - (2,25325 - 10) u^2 W_0^4 + \dots \\ & & a &= (1,40717 - 10) xy W_0^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log (B_1 - F) &= \log \left(\frac{\varrho'' x}{\varrho_m} \right) - \frac{M e^2}{8 \varrho''^2} \left(\frac{\varrho'' x}{\varrho_m} \right)^2 \cos (B_1 + F) + \dots \\ \frac{\varrho''}{\varrho_m} &= (8.5126900,3 - 10) W_m^3 \\ \eta &= (8.5097816,7 - 10) y W_F \end{aligned}$$

$$L_0 = \eta \sec F, \quad t_0 = -\eta \tan F \dots (\eta \text{ in Sekunden})$$

$$\log L_{1..2} = \log L_0 - (5,53181 - 10) t_0^2 + \dots$$

$$\log t = \log t_0 - (5,23078 - 10) t_0^2 + \dots$$

$$\log (B_2 - F) = \log \frac{\eta t_0 W^2}{2(1-e^2)\varrho''} - \frac{1}{2} \cdot \frac{M}{8 \varrho''^2} \cdot t^2 - \dots$$

$$\log \frac{1}{2(1-e^2)\varrho''} = 4.3874532,3 - 10$$

$$\alpha_{2..1} = \alpha_{1..2} + 180^\circ + a + t.$$

Die Zahlenkoeffizienten in Klammern sind Logarithmen und entsprechen dem Besselschen Ellipsoid.

Differenziert man diese Formeln nach α , indem man bei der Entwicklung sich nur auf die Hauptglieder beschränkt, und führt in die Klammerkoeffizienten $\log \sin 1'' = 4,68557 - 10$ ein, so erhält man nachstehende Grössen in Sekunden:

¹⁾ Die mathem. und physik. Theorien etc. Bd. I, Seite 456.

$$dF = (3,19826 - 10) W_p^2 v \cdot da_{1..2} = \Delta F da_{1..2}$$

$$d\eta = (3,19535 - 10) W_p u \cdot da_{1..2} = \Delta \eta da_{1..2}$$

$$dB_2 = dF + (4,88745 - 10) W^2 (t_0 d\eta + \eta dt_0)$$

$$dL_0 = \sec F d\eta + L_0 \tan F \sin 1'' dF$$

$$dt_0 = -\tan F d\eta - L_0 \sec F \sin 1'' dF$$

Der Kürze halber sei:

$$L_0 \tan F \sin 1'' = A \quad \text{und} \quad L_0 \sec F \sin 1'' = B.$$

Die Grössen A , B , F , η und t erhalten in der Folge die den mit Ziffern bezeichneten Polygonpunkten entsprechenden Indices.

Zur Bestimmung von dt für die einzelnen Seiten des Polygons muss in Erwägung gezogen werden, dass die Breite F eines Punktes der Polygonseite nicht nur eine Funktion des Azimutes in dem entgegengesetzten Ende derselben Seite ist, sondern auch von den Azimuten aller vorhergehenden Polygonseiten abhängt. Man erhält daher nachstehende Grössen für dt von Lawrowo und Pietrowskaja bis Szirokij Bujerak:

$$dt_{1..2} = -\tan F_2 \Delta \eta_{1..2} x_1 - B_{1..2} \Delta F_{1..2} x_1$$

$$dt_{2..6} = -\tan F_6 \Delta \eta_{2..6} x_2 - B_{2..6} (\Delta F_{1..2} x_1 + \Delta F_{2..6} x_2)$$

$$dt_{3..4} = -\tan F_4 \Delta \eta_{3..4} x_3 - B_{3..4} \Delta F_{3..4} x_3$$

$$dt_{4..5} = -\tan F_5 \Delta \eta_{4..5} x_4 - B_{4..5} (\Delta F_{3..4} x_3 + \Delta F_{4..5} x_4)$$

$$dt_{5..6} = -\tan F_6 \Delta \eta_{5..6} x_5 - B_{5..6} (\Delta F_{3..4} x_3 + \Delta F_{4..5} x_4 + \Delta F_{5..6} x_5).$$

F_2 , F_4 , F_5 , F_6 bezeichnen daher die den Punkten 2, 4, 5, 6 entsprechenden, annähernden Breiten. Setzt man, um abzukürzen:

$$(4,88745 - 10) W^2 = C,$$

so erhält man für die Verbesserungen in den Breiten nachstehende Grössen:

von Lawrowo über Lipetz:

$$\left. \begin{aligned} dB_2 &= \Delta F_{1..2} x_1 + C_{1..2} (t_{1..2} \Delta \eta_{1..2} x_1 + \eta_{1..2} dt_{1..2}) \\ dB_6 &= dB_2 + \Delta F_{2..6} x_2 + C_{2..6} (t_{2..6} \Delta \eta_{2..6} x_2 + \eta_{2..6} dt_{2..6}) \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

von Pietrowskaja über Sarepta:

$$\left. \begin{aligned} dB_4 &= \Delta F_{3..4} x_3 + C_{3..4} (t_{3..4} \Delta \eta_{3..4} x_3 + \eta_{3..4} dt_{3..4}) \\ dB_5 &= dB_4 + \Delta F_{4..5} x_4 + C_{4..5} (t_{4..5} \Delta \eta_{4..5} x_4 + \eta_{4..5} dt_{4..5}) \\ dB_6 &= dB_5 + \Delta F_{5..6} x_5 + C_{5..6} (t_{5..6} \Delta \eta_{5..6} x_5 + \eta_{5..6} dt_{5..6}) \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

In die Gleichungsgruppen (1) und (2) die oben gefundenen Werte für dt , mit Berücksichtigung, dass $\eta \tan F = t$, eingesetzt und die Summen der beiden Gleichungsgruppen gebildet, erhält man die Werte für die Verbesserungen in der Breite des Szirokij Bujerak, von Lawrowo und Pietrowskaja aus gerechnet. Da die Grössen C nur um geringes voneinander abweichen, kann man einen Mittelwert $\log C = 4,38575 - 10$ einführen. Man hat daher:

von Lawrowo:

$$dB_6 = [\Delta F_{1.2} + 2 C \Delta \eta_{1.2} t_{1.2} - C \Delta F_{1.2} (\eta_{1.2} B_{1.2} + \eta_{2.6} B_{2.6})] x_1 + \\ + [\Delta F_{2.6} + 2 C \Delta \eta_{2.6} t_{2.6} - C \Delta F_{2.6} \eta_{2.6} B_{2.6}] x_2$$

von Pietrowskaja:

$$dB'_6 = [\Delta F_{3.4} + 2 C \Delta \eta_{3.4} t_{3.4} - C \Delta F_{3.4} (\eta_{3.4} B_{3.4} + \eta_{4.5} B_{4.5} + \eta_{5.6} B_{5.6})] x_3 \\ + [\Delta F_{4.5} + 2 C \Delta \eta_{4.5} t_{4.5} - C \Delta F_{4.5} (\eta_{4.5} B_{4.5} + \eta_{5.6} B_{5.6})] x_4 \\ + [\Delta F_{5.6} + 2 C \Delta \eta_{5.6} t_{5.6} - C \Delta F_{5.6} \eta_{5.6} B_{5.6}] x_5$$

Das Bildungsgesetz der Koeffizienten ist sonach hier gegeben.

Auf analoge Weise erhält man die Verbesserungen für die Längen:

$$dL_2 = \left. \begin{aligned} & \sec F_2 \Delta \eta_{1.2} x_1 + A_{1.2} \Delta F_{1.2} x_1 \\ dL_6 = dL_2 + & \sec F_6 \Delta \eta_{2.6} x_2 + A_{2.6} (\Delta F_{1.2} x_1 + \Delta F_{2.6} x_2) \end{aligned} \right\} \dots \dots (3)$$

$$dL_4 = \left. \begin{aligned} & \sec F_4 \Delta \eta_{3.4} x_3 + A_{3.4} \Delta F_{3.4} x_3 \\ dL_5 = dL_4 + & \sec F_5 \Delta \eta_{4.5} x_4 + A_{4.5} (\Delta F_{3.4} x_3 + \Delta F_{4.5} x_4) \\ dL_6 = dL_5 + & \sec F_6 \Delta \eta_{5.6} x_5 + A_{5.6} (\Delta F_{3.4} x_3 + \Delta F_{4.5} x_4 + \Delta F_{5.6} x_5) \end{aligned} \right\} (4)$$

Addiert man die Gleichungen in Gruppe (3) und (4), erhält man:

von Lawrowo:

$$dL_6 = [\sec F_2 \Delta \eta_{1.2} + (A_{1.2} + A_{2.6}) \Delta F_{1.2}] x_1 + \\ + [\sec F_6 \Delta \eta_{2.6} + A_{2.6} \Delta F_{2.6}] x_2$$

von Pietrowskaja:

$$dL'_6 = [\sec F_4 \Delta \eta_{3.4} + (A_{3.4} + A_{4.5} + A_{5.6}) \Delta F_{3.4}] x_3 \\ + [\sec F_5 \Delta \eta_{4.5} + (A_{4.5} + A_{5.6}) \Delta F_{4.5}] x_4 \\ + [\sec F_6 \Delta \eta_{5.6} + A_{5.6} \Delta F_{5.6}] x_5$$

Sämtliche in diesen Koeffizienten vorkommenden Grössen sind bereits aus den mit den kompensierten Azimuten berechneten Breiten und Längen bekannt.

Die nach diesen Formeln erfolgten Berechnungen gaben für Szirikij Bujerak nachstehende, bereits eingangs angeführte Werte:

	Breite	Länge von Dorpat
von Lawrowo . .	51° 41' 29",4447	+ 19° 1' 9",1573
" Pietrowskaja .	51° 41' 30",6645	+ 19° 1' 10",6778
Differenz	— 1",2198	— 1",5205

Diesem Widerspruch entspricht auf der Oberfläche des Geoids die Distanz von 47,7 m. Da der Perimeter des Polygons II 2335817 m beträgt, so ist das Verhältnis $47,7 : 2335817 = \frac{1}{48969}$ Teil des Perimeters als Polygonschlussfehler.

Damit also das Polygon II bei Szirikij Bujerak schliesse, müssen nachfolgende Bedingungen erfüllt werden:

$$51^\circ 41' 29'',4447 + dB_6 = 51^\circ 41' 30'',6645 + dB'_6 \\ 19^\circ 1' 9'',1573 + dL_6 = 19^\circ 1' 10'',6778 + dL'_6$$

Man erhält daher nach Ausrechnung der Zahlenwerte von dB_6 , dB'_6 , dL_6 und dL'_6 aus den vorangeführten Ausdrücken nachstehende zwei Bedingungsgleichungen:

$$\begin{aligned}
 & -0,03733 x_1 - 0,06500 x_2 + 0,05358 x_3 + 0,05529 x_4 + \\
 & \quad + 0,01422 x_5 - 1,2198 = 0, \\
 & -0,01253 x_1 - 0,03041 x_2 + 0,02046 x_3 - 0,02796 x_4 - \\
 & \quad - 0,08947 x_5 - 1,5205 = 0.
 \end{aligned}$$

Löst man dieselben nach der Methode der kleinsten Quadrate auf, so ergeben sich die an die Azimute anzubringenden Verbesserungen für die Herbeiführung des Polygonschlusses:

$$\begin{aligned}
 x_1 &= -5''318, & x_2 &= -10''472, & x_3 &= +7''983, \\
 x_4 &= +1''316, & x_5 &= +11''267.
 \end{aligned}$$

Die Berechnung der Breiten und Längen der Hauptpunkte im Polygon II erfolgte nun mit den auf die angegebene Weise verbesserten Azimuten von Lawrowo und Pietrowskaja aus, sowohl nach den Schreiberschen Formeln und Tafeln, als auch nach den Formeln von Gauss.

Mit Rücksicht auf die ausnehmend langen Polygonseiten und zur Erhöhung der Rechnungsgenauigkeit wurden dieselben untergeteilt. Nachfolgend sind die Resultate der Hauptpunkte angegeben:

	Breite		Länge von Dorpat	
	Nach Schreiber	Nach Gauss	Nach Schreiber	Nach Gauss
Von Lawrowo:				
Lipezk	52° 36' 33'',9562	33'',9568	12° 52' 52'',8678	52'',8670
Szirokij Bujerak .	51 41 30,3243	30,3247	10 1 9,5415	9,5405
Von Pietrowskaja:				
Aksaiskij	47 17 0,4122	0,4122	13 7 48,2506	48,2505
Sarepta	48 29 54,7912	54,7909	17 47 43,9118	43,9082
Szirokij Bujerak .	51 41 30,3221	30,3225	19 1 9,5451	9,5420

Die übriggebliebenen Widersprüche betragen nur noch $+0'',0022$ in der Breite und $-0'',0015$ in der Länge.

In analoger Weise wurden die Schlussfehler der kleineren Polygone III und IV westlich der Meridiangradmessung, welche der Längengradmessung im 52. Parallel angehören, behoben. Auf Kawenczin, Mirow und Racionzek waren die Azimute astronomisch nicht bestimmt, konnten daher dortselbst nicht kompensiert werden.

Der Unterschied der geodätischen und astronomischen Azimute war folgender:

		geod. — astron.
Auf Kuszczyniec	von Tarasowcy . . .	— 2'',821
„	Warschau (Obs.) „ Kuszczyniec . . .	+ 6,368

Die Verbesserungen für die Kompensierung der Azimute waren:

Auf Tarasowcy		+ 1'',410
„ Kuszczyniec		— 1,406
„ Kuszczyniec		— 3,182
„ Warschau (Obs.)		+ 3,287

Die Breite und Länge für Warschau (Obs.) ergab folgenden Unterschied im Sinne: Berechnung von Tarasowcy minus Berechnung von Torczin:

In der Breite		+ 0'',3664
„ „ Länge		+ 0,4094

welcher der Entfernung von 13,74 m auf dem Geoid entspricht und

$\frac{1}{74\,167}$ des Perimeters ausmacht.

Dieser Polygonschlussfehler wurde durch nachstehende Azimutverbesserungen beseitigt:

Auf Tarasowcy		— 3'',977
„ Kuszczyniec		— 0,020
„ Torczin		+ 4,003
„ Kawenczin		+ 9,446

Die Berechnung der Breite und Länge für Mirow, von Warschau und von Zbendowice aus, ergab folgende Widersprüche im Sinne: Berechnung von Warschau minus jener von Zbendowice:

In der Breite		— 0'',5576
„ „ Länge		+ 0,4781

mit der auf der Erdoberfläche entsprechenden Distanz von 19,5 m und

einem Polygonschlussfehler von $\frac{1}{37\,195}$ des Perimeters = 725 294 m.

Die Azimutverbesserungen für die Erstellung des Polygonschlusses waren:

In Warschau		+ 6'',480
„ Racionzek		+ 6,474
„ Zbendowice		— 13,941.

Nach Beseitigung der Schlussfehler in den genannten vier Polygonen erfolgte die Berechnung der Breite und Länge sämtlicher trigonometrischer Punkte 1. Ordnung, wodurch verlässliche Ausgangspunkte für weitere Triangulierungen von der Westgrenze bis zur Wolga geschaffen wurden.

Die zwischen zwei bekannten Ausgangsseiten befindlichen Netze werden nunmehr nach der Methode der kleinsten Quadrate, mit Berücksichtigung

der Bedingungen für die Grundlinien, für das Azimut, für die Breiten und Längen ausgeglichen.

In ausgedehnten polygonalen Dreiecksketten ist die Aufstellung und die Auflösung der Gleichungen sehr mühsam. Bis zum Jahre 1900 war der Ausgleich der grösseren Hälfte sämtlicher Haupttriangulierungen des europäischen Russland, mit Ausnahme des Kaukasus, vollendet. Ueberdies wurde nach der Methode der kleinsten Quadrate im Anschlusse an das Netz 1. Ordnung die ausgedehnte, im Laufe der letzten Jahre bewerkstelligte Triangulierung des westlichen Grenzgebietes ausgeglichen.

Nach Durchführung des einheitlichen Ausgleiches der Netze 1. Ordnung im ganzen europäischen Russland beabsichtigt die militär-topographische Sektion einen Katalog der trigonometrischen Punkte 1. Ordnung mit Angabe ihrer geographischen Positionen herauszugeben, sodann den Ausgleich der sekundären Netze in Angriff zu nehmen und so das Material für einen Katalog der trigonometrischen Punkte niederer Ordnung vorzubereiten.

Um für die Berechnung der Breiten und Längen die Schreiberschen Tafeln in der Erstreckung des ganzen russischen Gebietes benützen zu können, erfolgte die Erweiterung derselben nach Norden und Süden von 35° bis 64° Breite, während die Schreiberschen Tafeln nur die Daten von 47° bis 57° enthalten.

Die Denkschrift von A. Küster, Wirkl. Geh. Oberreg.-Rat: „Die Erschliessung von Baugelände und Bildung geeigneter Baustellen durch Umlegung der Grundstücke.“

(Schluss von Seite 298.)

Der § 4 bestimmt, dass der Einleitungstermin von der Auseinanderstellungsbehörde (Generalkommission) durch ein öffentliches Blatt bekannt zu machen ist und die im Grundbuch — oder wo ein solches noch nicht vorhanden sein sollte, im Grundsteuerkataster — für die in Frage kommenden Grundstücke eingetragenen Eigentümer, ferner in Stadtkreisen der Bürgermeister, in Landkreisen der Landrat, dazu zu laden sind. Acht Tage vor dem Termine sind die Anträge, ein Verzeichnis der umzulegenden Stücke mit Angabe deren Flächen und Eigentümer, nebst einem sie betreffenden Katasterkartenauszug und eine Kopie des Fluchtlinienplanes, wenn ein solcher schon vorhanden, öffentlich auszulegen. Nur im Einleitungstermine können — und dieses ist auch in der Vorladung besonders hervorzuheben — Einwendungen gegen die Zulässigkeit des Verfahrens geltend gemacht werden. Werden solche erhoben, so sind sie vom Sach-

kommissar¹⁾ zur Entscheidung der Generalkommission zu instruieren, wobei die Antragsteller und die sich ihnen angeschlossen haben, als Gegenpartei einzutreten haben. Werden Einwendungen nicht erhoben oder sind sie durch Erkenntnis abgewiesen, so ist — und zwar im ersteren Falle sogleich im Einleitungstermine, im andern in einem späteren — durch die anwesenden Eigentümer nach Stimmenmehrheit die Wahl dreier Bevollmächtigten zur Vertretung aller Eigentümer in gemeinschaftlichen Angelegenheiten, und, wenn nötig, auch die Wahl eines Kassensführers (Nebenkostenkassensführers) vorzunehmen.

Die Feststellung des Tages der Anhängigkeit des Verfahrens erfolgt nach dem § 5 durch Beschluss der Generalkommission (Auseinsetzungsbehörde). Vor diesem Beschlusse ist die Zurücknahme des Antrages noch statthaft, wenn die zurückziehenden Antragsteller mehr als die Hälfte der umzulegenden Fläche besitzen und sie die bis dahin entstandenen Kosten übernehmen, nach diesem Beschlusse nur auf Antrag aller Eigentümer und ebenfalls unter Uebernahme der entstandenen Kosten. Im letzteren Falle ist ausserdem noch ein zustimmender Beschluss der Stadtverordnetenversammlung — bzw. des Kreis Ausschusses — erforderlich.

Die nach § 6 zu bildende Umlegungskommission soll, wie aus der „Begründung“ hervorgeht, von der Generalkommission in den geeigneten Fällen zu Rat gezogen und in allen wichtigeren Angelegenheiten gehört werden. Sie hat sich nach Aufforderung gutachtlich zu äussern, die auf den tatsächlichen und örtlichen Verhältnissen beruhenden allgemeinen und besonderen Interessen zum Ausdruck zu bringen und soll auch den Beschwerdeweg gegen Anordnungen der Behörden betreten dürfen. Sie ist mehr als beratende, nicht als entscheidende Stelle erster Instanz gedacht. Beschlussfähig wird sie bei Anwesenheit von mindestens der Hälfte ihrer Mitglieder, sie beschliesst nach Stimmenmehrheit, bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme des Spezialkommissars als Vorsitzenden. Ausser diesem gehören noch zu ihr als Mitglieder die nach § 4 gewählten drei Bevollmächtigten, ferner noch in Stadtkreisen der Bürgermeister und Stadtbaumeister, in Landkreisen der Landrat und der Bürgermeister (Amtsvorsteher), sowie der Kreisbaumeister und auch der Sachlandmesser. Zusammenberufen wird sie, unter Angabe der Tagesordnung in der Vorladung, durch ihren Vorsitzenden. Ihre Beschlüsse sind — und zwar nebst Begründung — zu Protokoll zu nehmen. Sie ist berechtigt, Anträge zu stellen, auch

¹⁾ In dem Entwurfe ist zwar nicht angegeben, dass diese Instruktion durch den schon vorher von der Generalkommission bestimmten Spezialkommissar vorgenommen werden soll. Es ergibt sich dieses aber aus dem § 1, nach welchem alle für landwirtschaftliche Zusammenlegungen geltenden Vorschriften, insoweit nicht Gegenteiliges vorgesehen wird, in Kraft bleiben sollen, wie oben schon bemerkt worden ist.

ausser dem schon oben angeführten Falle Beschwerden zu erheben und den Instanzenweg zu beschreiten. Das Amt ist ein Ehrenamt, die Mitglieder haben nur Anspruch auf Ersatz der notwendigen Ausgaben.

Nach § 7 ist ein schon vorliegender und festgestellter Fluchtlinienplan im Verfahren beizubehalten, doch kann er — unter Beachtung der bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen und unter Zustimmung der Generalkommission während desselben, wenn nötig, noch geändert werden. Ist ein solcher Plan noch nicht festgestellt, so haben der Kommissar und der Sachlandmesser, nach vorher von der Umlegungskommission bestimmten und von der Generalkommission genehmigten Grundsätzen, ein Wegenetz aufzustellen. Dasselbe ist — nötigenfalls örtlich — von der Kommission und von der Generalkommission zu prüfen und zu genehmigen, dann aber noch dem Gemeindevorstand zur Aeusserung zuzustellen und an ihn der Antrag zu richten, auf Grund dieses Netzes die Festsetzung des Fluchtlinienplanes nach dem Gesetz vom 2. Juli 1875 zu veranlassen. Nach demselben Gesetz ist auch bei Einwendungen oder Abänderungen zu verfahren.

Die Kommission ernennt (§ 8) drei Unbeteiligte als Schätzer, darunter soll in jedem Falle ein Bausachverständiger sein, als solcher kann jedoch auch der zum Mitgliede der Kommission ernannte Stadt- oder Kreisbaumeister gewählt werden. Die Ernennung der Schätzer unterliegt der Bestätigung der Generalkommission. Die Umlegungskommission setzt demnächst, unter Zuziehung der Schätzer, die Grundsätze für die auszuführende Einschätzung fest, bei Meinungsverschiedenheiten soll die Generalkommission entscheiden.

Die §§ 9 bis 11 betreffen die Aufbringung des zu den neuen Strassen und Plätzen nötigen Geländes. Nach Abzug des Schätzungswertes der bisher bestandenen Wege vom Gesamtschätzungswerte der zu verwendenden Fläche soll — ganz ebenso wie bei landwirtschaftlichen Zusammenlegungen — der Rest durch prozentuale Kürzung des auf die Beteiligten fallenden Einschätzungsbetrages aufgebracht werden, doch können, nach einem von der Generalkommission zu bestätigenden besonderen Beschlusse der Kommission, einzelne Berechtigte, unter entsprechender Erhöhung des Beitrages der anderen, von ihrem Beitrag ganz oder teilweise befreit werden.

Ist ein Fluchtlinienplan schon festgestellt und kann, nach Beschluss der Kommission und Zustimmung der Generalkommission, mit Rücksicht auf lokale und persönliche Verhältnisse eine solche prozentuale Kürzung ohne Entschädigung nicht durchgeführt werden, so ist, mangels einer anderen Vereinbarung mit der Gemeinde, von den Beteiligten mindestens der Teil des Geländewertes aufzubringen, welcher nötig ist, um den Wegen diejenige Breite zu geben, wie sie, nach einem von der Generalkommission zu genehmigenden Beschluss der Umlegungskommission, zur Aufschliessung

und Benützung der Abfindungsstücke erforderlich ist; den Fehlbetrag hat dann die Gemeinde nach dem Schätzungswerte an die Umlegungskasse (Nebenkostenkasse) zu zahlen, oder, wenn sie selbst mit Grundstücken beteiligt ist, solche ihrem Schätzungswerte nach zur Einwerfung in die Wegemasse zur Verfügung zu stellen. Die bis zur Herstellung der neuen Strassen und Plätze noch nicht für die Aufschliessung der Abfindungsstücke notwendigen Wegeflächen kann die Gemeinde anderweitig nützen.

Liegt ein festgestellter Fluchtlinienplan noch nicht vor, so bleibt es einer Vereinbarung zwischen der Umlegungskommission und der Gemeinde überlassen, ob und welche der von den Beteiligten aufgebrachten Wege die Gemeinde als öffentliche übernehmen und dafür entsprechende Zahlung oder Landabtretung leisten will. Verweigert die Gemeinde Wege, deren Eigenschaft als öffentliche die Generalkommission als eine Notwendigkeit bezeichnet hat, zu übernehmen, so kommen die für diesen Fall bei landwirtschaftlichen Zusammenlegungen bestehenden Vorschriften zur Anwendung.¹⁾

An dem Rechte der Gemeinden durch ein vom Bezirksausschuss zu bestätigendes Ortsstatut festzusetzen, dass von den Eigentümern der auf Strassen stossenden Grundstücke, wenn sie darauf an der Strasse Gebäude errichten wollen, die Freilegung, erste Einrichtung, Entwässerungs- und Beleuchtungsvorrichtungen in einer dem Bedürfnisse entsprechenden Weise beschafft, sowie deren zeitweise, jedoch höchstens fünfjährige, Unterhaltung, bezw. ein verhältnismässiger Kostenbeitrag geleistet werde, zu welchen Verpflichtungen diese Eigentümer jedoch für nicht mehr als die Hälfte der Strassenbreite, bei einer solchen von über 26 Meter aber nicht mehr als für 13 Meter herangezogen werden können, ferner auch, dass die Gemeinde eine Bauplatzsteuer auferlegen kann, soll durch die in den §§ 9—11 enthaltenen Bestimmungen nichts geändert werden. Bei der Berechnung des seitens der Gemeinde hiernach für sich einzuziehenden Betrages soll aber dann die von den Beteiligten unentgeltlich hergegebene Summe (darunter ist der Wegebeitrag nach seinem Einschätzungswert zu verstehen) in Abzug gebracht werden können.

Ist die Einschätzung beendet, so wird sie, wie bei den landwirtschaftlichen Zusammenlegungen, in einem nach der Reihenfolge der Parzellen aufgestellten Vermessungs-Schätzungsregister nachgewiesen, dann wird jedem Eigentümer ein seinen Besitz betreffender Auszug aus demselben eingehändigt, er auch dabei, und zwar bei Strafe des Verlustes der Be-

¹⁾ Zunächst würde dann eine Entscheidung bei einer höheren Verwaltungsinstanz herbeizuführen sein. Die darnach von der Gemeinde nicht zu übernehmenden Wege würden gemeinschaftliches Eigentum der Beteiligten verbleiben, die Aufsicht und Verwaltung aber nach dem Gesetze vom 2. April 1887, betr. die durch ein Auseinandersetzungsverfahren begründeten gemeinschaftlichen Angelegenheiten, zu ordnen sein.

rectigung, später noch Einwendungen anbringen zu können und Planwünsche abzugeben, vom Kommissar zu einem zwecks Anerkennung der Richtigkeit der Einschätzung anberaumten Termine vorgeladen. Acht Tage vor diesem Termine ist das Register offen zu legen. Widersprüche gegen dasselbe sind, nach vorheriger Begutachtung durch die Kommission, zur Entscheidung durch die Generalkommission zu instruieren.

Für den durch das Verschweigen der Pacht- oder Mietverträge den Pächtern, Mietern oder Dritten entstehenden Schaden haftet der zur Anzeige Verpflichtete.

Die Grundzüge, nach welchen der Verteilungsplan von dem Sachkommissar und dem Sachlandmesser zu entwerfen ist, nebst den mit in den Plan aufzunehmenden Ausführungsbestimmungen sind von der Kommission festzustellen und dann von der Generalkommission zu genehmigen.

Der § 16 bestimmt, dass Abfindung für eingeworfene Grundstücke nur in Land erfolgen und nur insoweit erforderlich Geld gegeben oder angenommen werden soll. Dieses gilt auch für ihren bisherigen Eigentümern nicht wieder ausgewiesene Gebäulichkeiten und Anlagen, sowie für besonders benützte Grundstücke. Dazu wird in der „Begründung“ noch angefügt, dass beim Entwurf des Verteilungsplanes auch die für landwirtschaftliche Zusammenlegungen gültigen Grundsätze zu beachten sind, sodass unter Abwägung der Bedürfnisse und Ansprüche auf die Wünsche der Beteiligten gerücksichtigt werden soll. Nicht zu billigen aber wäre es, eine Zusammenlegung nur innerhalb kleinerer Teile des Umlegungsgeländes ins Auge zu fassen, wenn ein Eigentümer in verschiedenen Teilen zerstreut umherliegende Parzellen besäße.

In den §§ 17 und 18 wird ausgeführt, dass eine Abfindung für Landbesitz lediglich in Geld nur auf Antrag des Beteiligten mit Einwilligung der Kommission erfolgen dürfe, dinglich Berechtigte (z. B. Pfandgläubiger, Niessbrauchsberechtigte) unter Glaubhaftmachung ihres Interesses, dass Landabfindung gewährt werde, widersprechen können.¹⁾ Ein Widerspruchsrecht soll ihnen aber nicht zustehen, wenn einem Eigentümer, nach Abzug seines Wegebeitrages, nicht mehr eine solche Forderung verbleibt, dass ihm dafür noch ein zur Bebauung geeignetes Abfindungsstück gegeben werden kann. Befinden sich mehrere Eigentümer in solcher Lage, so können sie sich über eine Gesamtabfindung — als gemeinschaftliches Eigentum unter Bezeichnung des Anteilverhältnisses — vereinbaren. Es soll jedoch, wie in der „Begründung“ dazu noch hervorgehoben wird, nicht ausgeschlossen sein, dass selbst bei so geringen Forderungen, durch Ergänzung mittelst eines zu zahlenden Geldbetrages, die Gewährung einer Abfindung ermöglicht wird. Die Höhe der einem Beteiligten für Abtretung

¹⁾ Dinglich Berechtigte würden daher in solchen Fällen vorher besonders in Kenntnis zu setzen sein.

von Land oder von ihm für eine grössere Landabfindung zu zahlenden Summe wird, und wenn im letztern Falle die Kommission mit Genehmigung der Generalkommission sie nicht anderweit festsetzt, nach der Einschätzung unter Erhöhung um den Wegebeitrag bemessen.¹⁾

Wollen Pächter oder Mieter die gegebene Abfindung — und zwar in den Fällen, wo eine Kürzung oder Vergrößerung ihres Schätzungswertes gegen die Reinforderung eingetreten ist, unter Kürzung oder Erhöhung des Pacht- oder Mietzinses um vier Prozent der Ausgleichssumme — nicht annehmen, so steht ihnen frei innerhalb eines Monats, nachdem ihnen von der endgültig feststehenden Abfindung Kenntnis gegeben worden ist, unter Beachtung der durch die §§ 595 und 565 des bürgerlichen Gesetzbuches bestimmten Fristen, zu kündigen. Dasselbe Kündigungsrecht steht den Verpächtern und Vermietern zu innerhalb eines Monats vom Tage des den Plan feststellenden Beschlusses der Generalkommission ab.

Ist der Plan aufgestellt, so soll er von der Kommission geprüft und mit einer über diese Prüfung und die dabei hervorgetretenen Abänderungsvorschläge aufgenommenen Verhandlung der Generalkommission zur Genehmigung oder auch zur Anordnung ihr nötig erscheinender Aenderungen eingereicht werden. Die Ausfertigung von Auszügen aus der Planaufstellung für die Beteiligten und deren Vorladung zum Plantermin erfolgt wie bei landwirtschaftlichen Zusammenlegungen, doch sind die Planaufstellung, die dazu gehörigen Karten und das Vermessungs-Schätzungsregister acht Tage vor dem Termine offen zu legen. Letzterer ist öffentlich bekannt zu machen und zwar mit dem Beifügen, dass Beschwerden gegen den Plan nur in diesem Termine vorgebracht werden können. Auch in die Vorladungen ist dieses mit aufzunehmen. Auf ihr Verlangen werden den Beteiligten ihre Landabfindungen durch den Sachlandmesser in einem dazu anberaumten Termine örtlich angewiesen.

Planbeschwerden sollen vom Kommissar instruiert, dann die Instruktion der Kommission zur Aeusserung vorgelegt und mit letzterer der Generalkommission zur Entscheidung vorgelegt werden. Der Kommission soll freistehen die Ergänzung der Instruktion beim Kommissar, oder, wenn einem

¹⁾ Als Beispiele dazu werden in der „Begründung“ angeführt:

- a) war eine Parzelle zu 1000 Mark eingeschätzt, so erhält der Eigentümer, unter der Voraussetzung eines Wegebeitrages von 20 Prozent, in Land zwar nur 800 Mark Schätzungswert, bei Abtretung gegen Geld aber 1000 Mark;
- b) hätte ein Eigentümer eine Rohforderung von 2000 Mark, also unter gleicher Voraussetzung eine Reinforderung von 1600 Mark, erhielte aber eine Abfindung von 2400 Mark Schätzungswert, so hätte er zu zahlen $\frac{2400 \cdot 5}{4} - 2000 = 1000$ Mark.

solchen Ersuchen nicht nachgegeben wurde, bei der Generalkommission zu beantragen.

Wenn auch der Entwurf nicht besonders hervorhebt, dass gegen eine Entscheidung der Generalkommission Berufung beim Oberlandeskulturgericht und, in den durch die Kabinettsordre vom 15. März 1834 bestimmten Fällen, auch Revision und Nichtigkeitsbeschwerde beim Reichsgericht eingelegt werden kann, so ist doch nach dem § 1 zu schliessen, dass der gleiche Instanzenzug auch für die in Rede stehenden Umlegungen gewahrt bleiben soll.

Sind bei der Planberechnung keine Beschwerden erhoben oder ist über die erhobenen rechtskräftig entschieden worden und hat das Verfahren nach genauer Prüfung der Akten auch in formeller Beziehung zu Bedenken keine Veranlassung gegeben, so soll der Verteilungsplan durch Beschluss der Generalkommission endgültig festgestellt werden und er dadurch die rechtlichen Wirkungen eines in landwirtschaftlichen Zusammenlegungen bestätigten Rezesses erlangen.

Zum Schlusse wird im § 23 noch bestimmt, dass eine Tätigkeit von Kreisvermittlungsbehörden und ein schiedsrichterliches Verfahren in Streitigkeiten über die Einschätzung bei den in Frage kommenden Umlegungen nicht eintreten soll.

Dieser Inhaltsangabe mag zunächst noch folgendes angefügt werden: Schon oben ist gesagt, dass im § 1 die allgemeine Bestimmung vorgesehen wird, dass alle für landwirtschaftliche Zusammenlegungen gültigen gesetzlichen Bestimmungen, insoweit sie nicht durch die nachfolgenden Paragraphen des Entwurfes geändert oder für nicht anwendbar erklärt werden, Gültigkeit auch für die zwecks Erschliessung von Baugelände bei den Generalkommissionen anhängig werdenden Umlegungen behalten sollen. Demnach würden auch für solche Umlegungen aufrecht erhalten bleiben alle Befugnisse der Generalkommissionen zur Wegschaffung von Beschränkungen im Besitz und in der Benützung des Eigentums, daher auch die Befugnis gelegentlich solcher Umlegungen innerhalb des Umlegungsbezirkes etwa noch bestehende Weidrechte, Lehnlasten, ablösbare Dienstbarkeiten und Reallasten gleich mit abzulösen und ihre Vermittlung auch auf solche Geschäfte — sowohl unter den Hauptparteien als unter ihnen und andern bei dem Gegenstand der Auseinandersetzung selbst nicht beteiligten Personen — auszudehnen, deren Regulierung zwar in keinem notwendigen Zusammenhang mit dem Hauptgegenstande der bei ihnen anhängigen Auseinandersetzung steht, aber zur besseren Regulierung des Hauptgeschäftes gereichen; ferner ihre Verpflichtung, das Interesse entfernter Teilnehmer, die nach den Gesetzen bei der Regulierung nicht zugezogen werden (eingetragene Gläubiger, Fideikommissfolger u. s. w.), von Amts wegen wahrzunehmen und ebenso das Interesse des Staates hinsichtlich der landes-

polizeilichen Gegenstände, auch alle anderweiten Rechtsverhältnisse, welche bei vorschriftsmässiger Durchführung des Verfahrens in ihrer bisherigen Lage nicht verbleiben können, zu regulieren, die dabei vorkommenden Streitigkeiten zu entscheiden und überhaupt alle obrigkeitlichen Festsetzungen zu erlassen, deren es bedarf, um die Auseinandersetzung zur Ausführung zu bringen und die Beteiligten zu einem völlig beruhigten Zustande zurückzuführen.

Ferner wird die Bestimmung aufrecht erhalten, dass für vorkommende Geldentschädigungen unter sechzig Mark, wenn ein Verfahren von der Generalkommission geleitet wird, ein Verwendungsnachweis überhaupt nicht nötig ist, bei grösseren Summen aber kann die Generalkommission — auf Grund der Gesetze vom 3. März 1850 und 27. Juni 1863 — durch Unschädlichkeitsatteste die Uebernahme des neuen Zustandes in das Grundbuch ganz wesentlich vereinfachen. Endlich — und das fällt für ärmere Gemeinden und Beteiligte ganz besonders in das Gewicht — soll auch das Kostengesetz vom 24. Juni 1875 für von der Generalkommission geleitete Baulandumlegungen Anwendung finden und ebenso die Stempel- und Sportelbefreiung wie bei landwirtschaftlichen Zusammenlegungen.

Der Denkschrift sind noch sechs Zeichnungen angefügt, den alten und neuen Zustand bei drei bereits unter Zugrundelegung einer Einschätzung lediglich nach Bauwerten und unter Leitung der Generalkommission in Düsseldorf ausgeführten kleineren Umlegungen darstellend. Die Erläuterungen dazu sind in die „Begründung“ zu den §§ 9—11 mit aufgenommen worden. 1)

Dem schon oben mit angeführten Wunsche des Herrn Verfassers, seine Arbeit möge dazu beitragen, die wichtige Frage zu klären und zu beantworten, wie eine Erschliessung von Baugelände und eine zweckmässige Gestaltung geeigneter Baustellen herbeizuführen ist und zwar ohne Rücksichtnahme auf die grössere oder kleinere Einwohnerzahl der Ortschaften, wird sich jeder Techniker, und wenn er auch abweichender Meinung sein sollte, gern anschliessen. Auch für dem Zusammenlegungswesen Fernerstehende ist die Denkschrift leicht verständlich abgefasst. Da sie sich in der Reihenfolge ihrer Paragraphen dem Verlauf der landwirtschaftlichen Zusammenlegungen anschliesst, wird sie für den Landeskulturgeometer besonders leicht verständlich und übersichtlich. Zwar wird auch der durch die Denkschrift gegebene Gesetzentwurf voraussichtlich ebenso verschiedenartig beurteilt werden, wie der erste Entwurf zur lex Adickes, je nach dem Interesse des Beurteilers; nicht unwahrscheinlich ist es, dass er den Vertretern grösserer Städte im Zwange zur unentgeltlichen Hergabe von Strassenterrain nicht weit genug geht, da sie bestrebt sein werden, zu ver-

1) Nebenbei mag bemerkt werden, dass es auf Seite 44 achte Zeile von unten 0,7571 statt 10,7571 und in der siebenten Zeile von unten 0,1272 statt 0,2272 ha heissen muss.

hüten, dass ihrer Stadtgemeinde zum Vorteil nur einer kleineren Anzahl ihrer Bürger grössere Opfer auferlegt werden. Oft werden sie daher als Vorbedingung ihrer Einwilligung zu Beschlüssen der Kommission hinstellen, dass das ganze zur Anlage der neuen Strassen und Plätze nötige Gelände von den Beteiligten ohne Entschädigung zur Verfügung gestellt wird, während die drei Bevollmächtigten der Beteiligten ihren Auftraggebern gegenüber nur einen möglichst niedrigen Prozentsatz werden bewilligen wollen. Hier vermittelnd einzuwirken würde eine Haupt-, aber auch eine dankbare Aufgabe der übrigen Kommissionsmitglieder werden. Allgemein einen Maximalprozentsatz festzusetzen, wie in der *lex Adickes* geschehen, ist bei den in den einzelnen Orten so sehr abweichenden lokalen Verhältnissen und Bedürfnissen nicht angängig.

Dem im preussischen Landtage angenommenen Antrage, bei anderer Organisation der Generalkommissionen einen festeren Zusammenhang derselben mit der allgemeinen Landesverwaltung herzustellen und die Mitwirkung von Laien in den General- und Spezialkommissionen zu sichern, kommt der Entwurf dadurch entgegen, dass schon über die Zulässigkeit eines Antrages, wenn derselbe nicht von allen Eigentümern gestellt worden ist (also im Regelfalle) Kreisausschüsse und Stadtverordnetenversammlungen mit zu entscheiden haben, die Landräte, Bürgermeister (Amtsvorsteher) in jedem Falle Mitglieder der Kommission sein sollen. Auch bleibt die schon durch die Instruktion vom 31. Dezember 1825 den Oberpräsidenten gewährte — bisher allerdings nur wenig hervorgetretene — Einwirkung auf den Geschäftsgang und die Geschäftsführung der Generalkommissionen und die Zuziehung der Landräte bei Vertretung der Angelegenheiten der ihrer Verwaltung unterstellten Gemeinden sowie bei Verhandlungen über landespolizeiliche Angelegenheiten unangetastet. Dem Verlangen auf Zuziehung von Laien wird durch die Erhebung der bisher nur als Deputierte gewählten Vertreter der Interessenten zu Mitgliedern der Kommission mit Stimmrecht Rechnung getragen. Wie schon oben gesagt, ist die Stellung der Kommission der Generalkommission gegenüber allerdings nur mehr als eine vermittelnde und beratende, nicht als eine entscheidende in erster Instanz gedacht, obschon gerade letzteres von verschiedenen Seiten her im Landtage befürwortet ist, auch wird die Gültigkeit ihrer Beschlüsse in zahlreichen Fällen von der erst noch einzuholenden Genehmigung der Generalkommission abhängig gemacht. In der „Begründung“ führt der Herr Verfasser dazu aus, dass vorerst bei dem Entwurfe nur auf die jetzt noch bestehenden Gesetze hätte Rücksicht genommen werden können, wenn aber nach einigen Jahren die in Aussicht genommene Reorganisation der Generalkommission Wirklichkeit geworden, würden vermutlich nur geringfügige Abänderungen des Entwurfes (bezw. des danach zu erlassenden Gesetzes) notwendig werden.

Dem aus dem Kreise der preussischen Landeskulturgeometer so lebhaft befürworteten Antrage, der Sachlandmesser möge auch im Gesetze ausdrücklich als Kommissionsmitglied anerkannt werden, entspricht der Entwurf. Wenn der Sachlandmesser auch nicht gleich hinter dem Sachkommissar aufgeführt wird, was er nach der Wichtigkeit seiner Tätigkeit bei Zusammenlegungssachen beanspruchen kann, so ist dieses doch nebensächlich und zwar umsomehr, als auch der Landrat und der Bürgermeister erst hinter den Bevollmächtigten (Deputierten) aufgeführt werden. Eine andere Frage aber ist, ob der Einfluss des Sachlandmessers auf das Gelingen seiner Sache ein grösserer, seine Wirksamkeit eine freiere werden würde. Möglicherweise würde dieses nach wie vor in erster Linie von seiner Persönlichkeit, seinem geschickten Auftreten, seinen Leistungen und seinem Verhältnis zum Vorsitzenden und Geschäftsleiter der Kommission abhängen. Auch ist die Befürchtung nicht zurückzuweisen, dass bei dem Vorhandensein von noch fünf bzw. sechs stimmberechtigten Mitgliedern, und sogar auch, wenn bei Anwesenheit nur der Hälfte der Mitglieder die Beschlussfähigkeit der Kommission gerade noch erreicht worden ist, auf langjährige Erfahrung sich gründende Projekte des Sachlandmessers, selbst wenn der Kommissar sich deren energische Verteidigung angelegen sein lässt, doch niedergestimmt werden. Dazu kommt noch, dass in jeder neu anhängig werdenden Sache auch die Zusammensetzung der Kommission wieder eine andere sein würde, schon vorher bei Umlegungen gesammelte Erfahrungen aber in der Regel den Vertretern des Laienelements zur Bildung eines auch allgemeinere Gesichtspunkte mit berücksichtigenden Urteils nicht zur Seite stehen würden. Besonders in kleineren Orten würden die einheimischen Mitglieder wohl mehr um Nichtverfeindung mit ihren Mitbürgern und möglichstes Anschliessen an den gewohnten alten Zustand besorgt sein. Mit Rücksicht auf solche Befürchtungen könnte allerdings die im Entwurf so vielfach vorgesehene Genehmigung der Kommissionsbeschlüsse durch die Generalkommission unter Umständen recht angezeigt sein. Ob bei einer ähnlichen Organisation der Spezialkommission landwirtschaftliche Zusammenlegungen in Dorfgemarkungen schneller, dem Landeskulturinteresse entsprechender und billiger bearbeitet werden würden als bisher, muss vorerst dahingestellt bleiben. In der Wirklichkeit gestaltet sich eben gar manches anders, als man es sich vorher zurechtgelegt und erhofft hatte.

Nach dem § 1 selbstverständlich würde bei Behinderung des Kommissars, wie bei landwirtschaftlichen Zusammenlegungssachen, der Oberlandmesser seine Vertretung, also auch den Vorsitz in der Kommission, zu übernehmen haben.

Der Satz am Schlusse des § 6: „Das Amt ist ein Ehrenamt, die Mitglieder haben nur Anspruch auf Ersatz der notwendigen Auslagen“

kann sich nur auf die dort unter 2 aufgeführten drei Bevollmächtigten beziehen, da den Kommissarien und Vermessungsbeamten fixierte Einkünfte zustehen und auch an den Bezügen der Landräte und der Kommunalbeamten nichts geändert werden kann.

Zu einzelnen Bestimmungen des Entwurfes betreffs der Art des Verfahrens übergehend, mag zunächst hervorgehoben werden, dass (in der Regel) nur eine Einschätzung — und zwar nach dem Zustande vor dem Beginn des Planprojekts — stattfinden und, nach Anerkennung ihrer Richtigkeit durch die Beteiligten, für das ganze weitere Verfahren, einschliesslich der Bestimmung der Höhe der Geldabfindungen, massgebend bleiben soll¹⁾, also wie bei landwirtschaftlichen Zusammenlegungen auch. Da der Entwurf nichts darüber enthält, ob das Anerkenntnis der Richtigkeit der Einschätzung auf den ganzen Umlegungsbezirk oder nur auf die Grundstücke des Anerkennenden sich erstrecken soll, so muss man annehmen, dass auch hierbei die für landwirtschaftliche Zusammenlegungen gültigen Bestimmungen Platz greifen sollen. Dass durch die Einschätzung schon vor dem Beginn des Planprojekts eine bessere Unterlage für dasselbe gewonnen werden kann, als wenn bloss nach der Fläche vorgegangen würde, bedarf wohl keiner besonderen Begründung; eine Einschätzung nach dem Werte, den ein Grundstück in seiner jetzigen Lage als Baugrundstück hat, kann sich jedoch unter Umständen recht schwierig gestalten, da nicht nur die Lage und der Untergrund, sondern auch eine ganze Reihe noch anderer, den Wert erniedrigender oder erhöhender Umstände dazu kommen kann. In den Fällen, wo ein schon festgestellter Fluchtlinienplan vorliegt und dessen Durchführung nicht von einer vorher auszuführenden Umlegung abhängig gemacht ist, würde sich die Kommission auch noch darüber schlüssig zu machen haben, ob die nach Ausweis des Fluchtlinienplanes in den bisherigen Parzellen entstehenden Frontlängen an den projektierten

¹⁾ Dieses wird hier aus dem Grunde hervorgehoben, weil nach dem Wortlaut des dritten Absatzes im § 8 des Entwurfes auch eine Ausgleichung lediglich nach der Fläche unter Annahme eines Einheitswertes, wenn dieses die Kommission beschliessen und die Generalkommission genehmigen sollte, nicht ausgeschlossen ist. Nach der lex Adickes soll zunächst bei der Verteilung nur die Fläche berücksichtigt werden, wenn sich aber dadurch der Wert der Abfindung so vermindert, dass er hinter dem der eingeworfenen Stücke zurückbleibt, soll die Differenz in Geld ausgeglichen werden. Demnach müsste eine Abschätzung der eingeworfenen Stücke nach ihrer früheren, und der neuen Abfindung nach dem späteren Werte bei vorkommenden Beanstandungen des Wertes der neuen Planstücke, also nach dem Plantermine vorgenommen werden. Ob sich dieses in der Praxis bewähren wird, muss vorerst eine Frage der Zukunft verbleiben, und ebenso ob — weil über die Höhe der Geldentschädigungen zu entscheiden die ordentlichen Gerichte befugt sein sollen (nicht also die Umlegungskommission und der Bezirksausschuss) — nicht dadurch auch noch langwierige Prozesse entstehen.

Strassen schon mit bei der Einschätzung zu berücksichtigen wären oder nicht (im ersteren Falle könnte dieses durch Annahme höherer Klassenwerte für parallel zu den Strassenfluchten abgegrenzte Streifen bewirkt werden). Auch bestehende Ortsstatute können dabei in Frage kommen.

Nicht angegeben ist in dem Entwurfe, ob sich die Schätzung auch gleich mit auf den Wert von Gebäulichkeiten, Einfriedigungen, wegzunehmender oder auszutauschender Obstbäume, Gartenanlagen besonderer Art u. s. w. verbreiten soll. Im Bejahungsfalle würden füglich die Resultate solcher Schätzungen gleich mit in das Vermessungs-Schätzungsregister und in die aus demselben für die Eigentümer anzufertigenden Auszüge zu übernehmen sein. Auch die Miet- und Pachtverhältnisse mit in diesen Schriftstücken zu vermerken, erschiene nicht unangebracht.

Da in dem Entwurfe Bestimmungen über die Leitung der Schätzung und Notierung ihrer Resultate nicht mit enthalten sind, muss man (§ 1) annehmen, dass das Verfahren das gleiche werden soll wie bei landwirtschaftlichen Zusammenlegungen.

Widersprüche gegen die Einschätzung sollen zur Entscheidung der Generalkommission instruiert werden, ein schiedsrichterliches Verfahren, wie es für landwirtschaftliche Zusammenlegungen vorgesehen ist, nicht stattfinden. In der „Begründung“ ist dazu angeführt, dass sich ein solches Verfahren durch die Mitwirkung der Kommission erübrige, welcher die Beschwerden und die Instruktionsverhandlung vor der Entscheidung zur gutachtlichen Äusserung vorzulegen wären. Solche Entscheidungen würden ja auch wahrscheinlich noch vorkommen, wenn vorher noch ein Vermittlungsversuch vorgenommen würde, immerhin würde es zur Beruhigung und Klärung beitragen, wenn den Monenten gestattet würde, sich selbst zwei neue Schätzer zu wählen, die im Beisein der früher schon zugezogenen die beanstandete Schätzung zu begutachten hätten. Es liegt ja nahe, dass ein Unzufriedener die ersten Schätzer als befangen ansieht. Ausserdem kommt hinzu, dass es sich oft um recht hohe Werte und recht auseinandergehende Ansichten handeln kann, es also nur im Interesse der zur Entscheidung berufenen Behörde liegt, dass möglichst vorher schon volle Klarheit geschaffen wird.

Der dritte Absatz des § 17 könnte dahin erweitert werden, dass wenn die Reinforderungen mehrerer Eigentümer einzeln genommen nicht oder nicht mehr zur Ausweisung besonderer Baustellen ausreichen und sie sich deshalb zu einer Gesamtabfindung bereit erklärt haben, einer oder mehrere von ihnen aber sich erboten, diese Gesamtabfindung unter Geldentschädigung der andern für sich allein zu erwerben, dem nicht entgegengetreten werden soll. Hätten sich mehrere gemeldet, so könnte das Los entscheiden.

Die im § 22 des Entwurfes enthaltene Bestimmung, dass ein von der Generalkommission endgültig festgestellter Teilungsplan die gleichen recht-

lichen Wirkungen haben soll, wie ein nach den Zusammenlegungsgesetzen bestätigter Rezess, wäre ein Novum in der preussischen Agrargesetzgebung und würde erst ihre Probe zu bestehen haben. Vermuten kann man, dass bei grösseren Umlegungen doch noch die Aufstellung eines Rezesses oder, wenn man diesen Namen vermeiden will, eines vervollständigten Teilungsplanes sich als nötig herausstellen wird. Wenn aber eine solche nochmalige Uebearbeitung nötig ist, warum sie nicht so übersichtlich halten, wie die bisherigen Rezesse unter Weglassung aller mit in der Planaufstellung enthaltenen Einzelheiten, die für die Zukunft keinen Wert mehr haben, dagegen unter Einfügung der auch künftig zur Identifizierung nötigen neuen Katasterbezeichnungen? Die §§ 158 und folgende der für den Geschäftsbetrieb der Generalkommissionen noch heute mit gültigen Verordnung vom 20. Juni 1817 schreiben ausdrücklich für jedes Auseinandersetzungsverfahren vor, dass dessen Hauptabschluss durch die Bestätigung eines „Rezesses“ dokumentiert werden soll.

An diesem Grundsatz ist auch bei dem weiteren Erlass von Gesetzen und Verordnungen festgehalten worden und zwar nicht nur bei Auseinandersetzungen, die bei den Generalkommissionen anhängig wurden, sondern auch bei solchen, die von Regierungen und Provinzialschulkollegien für von ihnen ressortierenden Güterverwaltungen bearbeitet worden sind. Bei dem Antrag auf Uebernahme der Auseinandersetzungsresultate in das Grundsteuerkataster soll der „Rezess“ beigefügt, die Berichtigung des Grundbuchs soll auf Grund eines bestätigten „Rezesses“ bewirkt werden. Selbst für ganz kleine Ablösungen, zu deren Erledigung nur wenige Stunden genügen, ist die Ausfertigung und Bestätigung von „Rezessen“ behufs Erlangung ihrer Rechtsgültigkeit vorgesehen.

Obschon der Umlegungsplan gleich so aufgestellt werden kann und nach dem Entwurf auch so aufgestellt werden soll, dass aus ihm sowohl der frühere als auch der neue Rechtszustand klar hervorgeht, obschon bei den in Rede stehenden Umlegungen die Kommission weitaus in den meisten Fällen sich nicht, wie bei den landwirtschaftlichen Zusammenlegungen, um die Herstellung von Wegen, Gräben¹⁾ und um die Ausführung von Meliorationen wird zu sorgen haben, deshalb auch im allgemeinen ein Abschluss des Verfahrens viel eher zu erzielen sein wird, obschon es nicht aus-

¹⁾ Von Gräben, Wasserabzügen, Feuer- oder Sammelteichen, Röhrenleitungen u. s. w. ist weder im Entwurf noch in der lex Adickes die Rede; man wird aber annehmen können, dass wenn solche Anlagen im allgemeinen Interesse der Durchführung des Verfahrens nötig werden, die Aufbringung der für sie nötigen Fläche in gleicher Weise erfolgen soll, wie die des Geländes für die neuen Strassen und Plätze. Ob die Herstellung und Unterhaltung der Gemeinde oder ganz oder teilweise den Anliegern obliegen soll, würde füglich nach den Lokalverhältnissen bestimmt werden müssen.

geschlossen ist, dass die Einzelheiten aller für später vorzubehaltenden Ausführungen, beispielsweise auch die Zahlung von Geldentschädigungen bis zu bestimmten Terminen, die Wiederherstellungen von Einfriedigungen, wenn solche vereinbart worden sind, der Austausch von Obstbäumen, die Verwendung von Kapitalien u. s. w., gleich mit in die Planaufstellung übernommen werden können, sodass nach Bestätigung derselben später nötigenfalls exekutorisch vorgegangen werden kann, so würde doch in grösseren Sachen voraussichtlich noch mancherlei übrigbleiben, was vor dieser Bestätigung noch nicht erfolgt sein, füglich aber nicht für später vorbehalten werden könnte, beispielsweise die endgültige Festsetzung der Kosten, die Auflösung der Umlegungs- (Nebenkosten-) Kasse und meist wohl auch die noch vor dem Abschluss zu bewirkende Uebnahme der Resultate in das Grundsteuerkataster. Gerade bei letzterer aber können noch unvorhergesehene Schwierigkeiten entstehen, zu deren Behebung eine Abänderung oder Ergänzung des Planes nötig wäre. Werden aber Prozesse anhängig, so werden bis zu deren Austrag erfahrungsgemäss fast immer noch Besitzänderungen, Teilungen und daher auch Plannachträge, Sonderungen u. s. w. nötig werden — ganz abgesehen von etwa in höherer Instanz angeordneten Abänderungen —, deren Erledigung sich die Generalkommission, weil zur Herbeiführung eines allseits beruhigten Zustandes verpflichtet, sich nicht entziehen kann.

Wer selbst sich schon in der Lage befunden hat, in alten, längst rezessierten Sachen arbeiten zu müssen, lernt den Wert eines gut geordneten, klar gehaltenen und, weil bloss die Hauptresultate aus der Planberechnung mit ihren oft zahlreichen Nachträgen, Sonderungen u. s. w. enthaltend, übersichtlich gebliebenen Rezesses recht erkennen. Was man andernfalls unter Zeitverlust aus einer grossen Anzahl von Aktenstücken heraussuchen müsste, findet man sofort in ihm. Auch die den Beteiligten im Rezesstermine zu machende Vorhaltung, „dass sie nach der Bestätigung des Rezesses nicht nur mit keinen Einwendungen wegen der darin bestimmten Gegenstände, sondern auch mit keinen Nachforderungen auf Rechte, welche ihnen hinsichtlich der Regulierung zuständig gewesen, aber darin übergangen wären, gehört werden könnten, demgemäss aber auch keiner der Beteiligten irgend eine Einschränkung seines Eigentums weiter als diejenigen, welche durch allgemeine Gesetze bestimmt oder in dem Rezesse ausdrücklich vorbehalten sind, zu dulden gehalten sein soll“, ruft bei den Erschienenen einen weit ernsteren und nachhaltigeren Eindruck hervor, als Vorhaltungen in andern Terminen. Schon aus diesem Grunde möchte Referent nicht die Abhaltung eines besonderen Schlusstermins missen.

Zum Schluss will er nur noch als Wunsch anfügen, es möge noch entweder in das beabsichtigte neue Gesetz oder in zu ihm zu erlassende Ausführungsbestimmungen mit aufgenommen werden:

- a) dass zum Erlass der vorgesehenen öffentlichen Bekanntmachungen die am Regulierungsorte gelesenen Blätter (nicht nur ein Blatt) benutzt werden;
- b) dass, wenn bloss Teile von Parzellen mit zum Verfahren kommen, gleich von vornherein, behufs späterer Erleichterung der Uebernahme der Resultate in das Grundsteuerkataster und Grundbuch, eine Fortschreibung dieser Teile als besondere Katasterparzellen zu erfolgen habe;
- c) dass (§ 20 des Entwurfes) die örtliche Anweisung der Abfindungen nicht bloss von dem ausdrücklichen Verlangen der Beteiligten abhängig gemacht werde, sondern, wie bei landwirtschaftlichen Zusammenlegungen, von Amts wegen erfolge. Im Falle Ausbleibens würden sich dann die Ausgebliebenen selbst zuzuschreiben haben, wenn später Grenzirrunge vorkämen und ihnen Schaden erwüchse. Für ihren Nachbarn dadurch entstandenen Schaden könnten sie dann auch haftbar gemacht werden;
- d) dass eine ähnliche Anordnung zum Schutze bei den während des Verfahrens vorzunehmenden geometrischen Arbeiten und Abschätzungen mit aufgenommen werde, wie sie durch den § 5 des Gesetzes vom 11. Juni 1874 für Vorarbeiten zu Enteignungen gegeben wird. An Stelle der Bezirksregierung könnte dabei die Generalkommission zuständig erklärt und von letzterer ein für allemal ihren Beamten, den Kommissionsmitgliedern und den Schätzern das Betreten von Gebäuden und eingefriedigten Grundstücken gestattet werden, soweit ein solches zur Ausführung des Verfahrens nötig wird. Wegen des Ersatzes für dabei entstehende Schäden, für etwa wegzunehmende Bäume oder Einfriedigungen könnte die Kommission zur Feststellung und Zahlung aus der Umlegungs- (Nebenkosten-) Kasse autorisiert werden, vorbehaltlich des Rekurses bei der Generalkommission.

Dass in den Entwurf besondere Vorschriften über die Art der Ausführung der geometrischen Arbeiten nicht mit aufgenommen werden konnten, ergibt sich auch schon aus der Verschiedenheit der vorkommenden Fälle und des, insoweit zugänglich, mit zu benützenden Kartenmaterials. Nur mag noch angefügt werden, dass dem in das Verfahren einzubeziehenden, oft sehr wertvollen, Gelände gegenüber die für den Fall einer Revision der geometrischen Arbeiten nach § 30 des preussischen Landmesserelements vom $\frac{2. \text{ März } 1871}{26. \text{ August } 1885}$ zulässigen Abweichungen als zu weit bemessen erachtet werden müssen.

Ruckdeschel.

Ordnung

der

24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins.

Die 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins wird in der Zeit vom 10. bis 13. Juli d. J. in

München

nach folgender Ordnung abgehalten werden:

Sonntag, den 10. Juli 1904.

Vorm. 9 Uhr: Sitzung der Vorstandschaft.

Vorm. 11 Uhr: Sitzung der Vorstandschaft und der Abgesandten der Zweigvereine im Gebäude des Katasterbureaus, Alexandrastrasse 4.

Abends 7¹/₂ Uhr: Versammlung und Begrüssung der eingetroffenen Teilnehmer bei einem vom Bayrischen Geometerverein veranstalteten Empfangsabend im Saale des Künstlerhauses, Maximiliansplatz 24.

Montag, den 11. Juli.

Vorm. 9 Uhr: Hauptberatung der Vereinsangelegenheiten in den Räumen des Kgl. Katasterbureaus, Alexandrastr. 4, in nachstehender Reihenfolge:

1. Bericht der Vorstandschaft über die Vereinstätigkeit seit der letzten Hauptversammlung.
2. Bericht des Rechnungsprüfungsausschusses und Beschlussfassung über Entlastung der Vorstandschaft.
3. Wahl eines Rechnungsprüfungsausschusses für die Zeit bis zur nächsten Hauptversammlung.
4. Besprechung der Grundsätze und eines zweckentsprechenden Verfahrens bei Umlegung von Grundstücken behufs Schaffung geeigneter Baustellen. Berichtersteller: Vermessungsinspektor Lube aus Frankfurt a/M.

P a u s e.

5. Beratung des Antrags der Vorstandschaft betr. Erhöhung des Mitgliedbeitrags von 6 auf 7 Mark.
6. Beratung des Vereinshaushalts für die Jahre 1904 u. 1905.
7. Neuwahl der Vorstandschaft.
8. Vorschläge für Ort und Zeit der nächsten Hauptversammlung.

Nachm. 1¹/₂ 4 Uhr: Bei günstiger Witterung Zusammenkunft im Hofgarten (Nordostecke) gegenüber dem neuen Armeemuseum. Spaziergang zum chinesischen Turm. Rückkehr durch die Bogenhauser Anlagen zur Stadt. Bei ungünstiger Witterung Näheres vorbehalten.

Abends 7 Uhr: Festessen im alten Rathaussaal.

Für die Damen ist an den Vormittagen des 11. und 12. Juli ein besonderes Unterhaltungsprogramm in Aussicht genommen.

Dienstag, den 12. Juli.

Vorm. 9 Uhr: Fachwissenschaftliche Vorträge in den Räumen des Kgl. Katasterbureaus, Alexandrastr. 4.

1. Vortrag des Herrn Obersteuerrat Steppes über bayrische Katastervermessungen, insbesondere Städtemessungen.
2. Vortrag des Herrn Personalvorsteher, Katasterkontrolleur Wimmer zu Haspe i/W. über die neuen preussischen Katastervermessungen.
3. Vortrag des Herrn Steuerassessor Ibel über Vervielfältigung der bayrischen Katasterpläne und Handrisse.

Daran anschliessend gemeinsame Besichtigung der Kartenausstellung, lithographischen Anstalt u. Druckerei.

Nachm. 3 Uhr: Ausflug nach Geiseltal im Isartale oberhalb München.

Abends 8 Uhr: Kellerabend im Bürgerbräu-Keller.

Mittwoch, den 13. Juli.

Die ersten Vormittagsstunden sind zur Besichtigung des Nationalmuseums vorbehalten.

Vorm. 11 Uhr: Bockfrühschoppen im Löwenbräu-Keller.

Nachm. 1 Uhr 50 Min.: Abfahrt vom Starnberger Sommerbahnhof mit Extrazug nach Starnberg, von dort mit Extradampfer nach Leoni. Spaziergang zum Bismarckturm, Rückkehr nach Rottmannshöhe und Leoni; mit Extradampfer nach Tutzing. Dort Abschiedsabend im Hotel Simson. Rückkehr mit Extrazug nach München.

Mit der Versammlung ist eine Ausstellung von Kartenwerken und Instrumenten verbunden, bezüglich welcher auf die nachstehende Bekanntgabe des Ortsausschusses Bezug genommen wird.

Die Vorstandschaft des Deutschen Geometervereins.

L. Winkel.

Im Anschluss an die vorstehende Bekanntmachung der Vorstandschaft gestattet sich der unterzeichnete Ortsausschuss, auch seinerseits die Vereinsmitglieder und Berufsgenossen mit ihren Damen zu recht zahlreichem Besuche der 24. Hauptversammlung herzlichst einzuladen.

Wir sind bei den hiesigen Verhältnissen darauf angewiesen, dass die Anmeldungen zur Teilnahme möglichst bald, längstens aber bis zum 25. Juni d. J. erfolgen, wogegen wir gerne bereit sind, für möglichst gutes und preiswertes Unterkommen der Festgäste Sorge zu tragen. Etwaige besondere Wünsche in dieser Hinsicht wollen bei der Anmeldung bekannt gegeben werden.

Die Anmeldungen bitten wir an Herrn Obergemeter Schlenk, München 22, Katasterbureau zu richten und bei Einsendung des Kostenbetrags der Teilnehmerkarte genau und deutlich die Adresse anzugeben,

an welche die Versendung der Karten, die Bekanntgabe der Wohnung u. s. w. erfolgen sollen.

Der Preis der Teilnehmerkarte beträgt 12 Mk. für Herren und 7 Mk. für Damen. Die Karte berechtigt zur kostenlosen Teilnahme an sämtlichen Veranstaltungen (insbesondere enthält dieselbe Abschnitte für das Festessen, ein bürgerliches Mahl beim Frühschoppen und freie Bahn- und Dampferfahrt am 13. Juli). Auch werden Teilkarten ausgegeben, soweit dies im Rahmen der Gesamtveranstaltung möglich ist.

Insbesondere möchten wir die Kollegen und ihre Damen bitten, am Sonntag den 10. Juli möglichst frühzeitig in München einzutreffen, da wir ihnen mit dem Empfangsabend im weitberühmten Künstlerhause einen besonderen Genuss bieten zu können hoffen. Uebrigens wird sich auch nach Eintreffen der Abendschnellzüge noch ein Gang zum Künstlerhaus wohl verlohnen.

Die Geschäftsstelle des Ortsausschusses befindet sich am Sonntag den 10. Juli von vormittags 8 Uhr an bis 6 Uhr abends im Hauptbahnhofe, dann von 7 Uhr abends an im Künstlerhause; ferner am Montag den 11. und Dienstag den 12. Juli d. J. je während der Dauer der Beratungen im Kgl. Katasterbureau, Alexandrastr. 4, in einem Nebenraume des Beratungssaales.

Mit der Versammlung ist zunächst eine Ausstellung bayrischer Kartenwerke (Katasterpläne und topographische Karten), sowie eine Darstellung der in Bayern üblichen Vervielfältigung der Pläne und Handrisse verbunden, deren Beschickung durch die einschlägigen Stellen dem Ausschusse gütigst zugesichert wurde. Nachdem das Kgl. bayr. Katasterbureau die hierzu nötigen Räume zur Verfügung stellt, sind wir bereit, auch für die Ausstellung anderer Kartenwerke u. s. w. die nötigen Vorkehrungen zu treffen, falls die Anmeldung unter Angabe des beanspruchten Platzes (Tisch- oder Wandfläche) bis 20. Juni und die etwaige Voraussendung seitens der Aussteller bis längstens 1. Juli d. J. erfolgt. Ausserdem wird für die Auslegung der rechtzeitig angemeldeten Gegenstände am Sonntag den 10. Juli, vormittags von 9 bis 12 Uhr, Gelegenheit gegeben werden.

Ebenso wird auf mehrfachen Wunsch den mechanischen Instituten für die Ausstellung von Instrumenten und sonstigen Neuheiten der gewünschte Raum zur Verfügung gestellt werden, sofern die Anmeldung bis längstens 20. Juni d. J. unter Bekanntgabe des beanspruchten Raumes erfolgt.

Wir sind auch erbötig, bei rechtzeitiger Anmeldung die Sendung derartiger Gegenstände entgegenzunehmen; dagegen muss die Auspackung, Aufstellung und Zurücknahme den Herren Ausstellern selbst überlassen bleiben.

Alle Anmeldungen und Sendungen von Ausstellungsgegenständen wollen

an das Konservatorium des Kgl. Katasterbureaus, München 22, Alexandrastrasse 4 gerichtet werden.

Der Ortsausschuss für die Vorbereitung der 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins.

Steppes.

Aus den Zweigvereinen.

Der Niedersächsische Geometerverein hielt am Donnerstag den 18. Februar d. J. unter dem Vorsitze des Herrn Rechnungsrats Reich in Kothes Wintergarten zu Hamburg (Neuer Wall) seine Hauptversammlung ab. Aus dem vom Schriftführer erstatteten Bericht entnehmen wir, dass der Verein im Jahre 1903 ein Mitglied durch den Tod verloren hat und dass zwei Mitglieder aus dem Vereine ausgeschieden sind, während sieben neue Mitglieder dem Verein beitraten.

Am Sonntag den 10. Mai fand eine Besichtigung der weitberühmten mechanischen Werkstätten der Firma Dennert & Pape statt.

Am Sonntag den 28. Juni unternahm der Verein einen Sommerausflug nach der Holsteinischen Schweiz, welcher mit einem Essen im altherwürdigen Voss-Hause seinen Abschluss fand.

In einer am 15. Oktober abgehaltenen Versammlung berichtete Herr Kollege Grotrian über den Verlauf des Geometerkongresses zu Dresden, dem er als Leiter der Hamburgischen Vermessung beigewohnt hatte.

Die Einnahmen beliefen sich im Jahre 1903 auf rund . . 211 Mk.

„ Ausgaben „ „ „ „ „ „ „ „ . . 158 „

Der Ueberschuss also auf rund 53 Mk.

Das Vereinsvermögen beläuft sich auf 553 Mk., wovon 512 Mk. bei der Sparkasse belegt sind, während der Barbestand 41 Mk. beträgt.

Dem Schatzmeister wurde Entlastung erteilt.

Die bisherigen Vorstandsmitglieder und zwar:

- Herr Rechnungsrat Reich-Altona als Vorsitzender,
- „ Obergemeter Grotrian-Hamburg als stellv. Vorsitzender,
- „ Abteilungsgeometer Klasing-Hamburg als Schriftführer,
- „ „ Howe-Hamburg als stellv. Schriftführer,
- „ Steuerinspektor Kreuder-Altona als Schatzmeister,

wurden wiedergewählt und nahmen die Wahl an.

Die Versammlung beschliesst endlich auf den Jahrgang 1904 der Monatsschrift „Der Städtebau“ zu abonnieren.

Die dritte Hauptversammlung des Vereins Mecklenburgischer geprüfter Vermessungs- und Kulturingenieure fand am 30. Januar d. J. im Pariser Hof in Schwerin statt.

Aus dem Jahresbericht heben wir hervor, dass der Verein z. Z. 27 Mitglieder zählt, sodass demselben fast alle im Fache tätigen Kollegen angehören.

Der Antrag der Karlsruher Versorgungsanstalt auf Abschluss eines Versicherungsvertrages wurde in Erledigung des Beschlusses der zweiten Hauptversammlung unterm 22. Juli 1903 abgelehnt.

Die Vereinskasse schliesst mit einem Bestande von 16,19 Mk. ab, die Delegiertenkasse weist ein Vermögen von 39,30 Mk. auf. Dem Kassierer wurde Entlastung erteilt.

Für Ausgabe eines neuen Katalogs der Bücherei werden 20 Mk. bewilligt.

Ein Abonnement auf die Zeitschrift der „Wege- und Wasserbau“ wurde vorläufig abgelehnt.

Ein Antrag des Kammeringenieurs Schmidt, beim Ministerium auf Erlass einer Verordnung vorstellig zu werden, nach welcher die Städte nur durch geprüfte mecklenburgische Vermessungsingenieure Neuvermessungen und Fortschreibungsarbeiten ausführen lassen dürften, wurde nach Befürwortung durch den Distriktsingenieur Pelz angenommen.

Der Stadtgenieur Böhning-Rostock berichtet über Stadtvermessungen im Anschluss an den bei Gelegenheit der Städteausstellung in Dresden veranstalteten Geometerkongress, welchem er im Auftrage der Stadt Rostock beigewohnt hat. Er schildert in längerer Ausführung die ihm dort gewordenen Eindrücke und die einzelnen Arbeiten einer Stadtvermessung.

In einem Vortrage über Regenhöhen in Mecklenburg macht der Kammeringenieur Dreyer historische Mitteilungen über die Entwicklung der Regenhöhenmessung in Mecklenburg. Die ältesten meteorologischen Stationen sind Berlin und Rostock, z. Z. werden die Regenhöhen auf 33 Stationen beobachtet. Die mittlere Jahresregenöhe, welche für Europa 615 mm, für die norddeutsche Tiefebene 610 mm, für das mitteldeutsche Gebirgsland 690 mm, für Süddeutschland 820 mm und für ganz Deutschland 710 mm beträgt, berechnet sich für Mecklenburg auf 595 mm. Die grössten Niederschläge finden in den Monaten Juli, August und Oktober, die kleinsten im Februar und April statt.

In den Vorstand wurden wiedergewählt:

Distriktsingenieur Pelz-Grabow zum 1. Vorsitzenden,
Gepr. Verm.- und Kulturingenieur Kraatz-Güstrow zum 2. Vorsitzenden,
Kammeringenieur Kleist-Schwerin zum 1. Schriftführer,
„ Timm-Schwerin zum 2. „
Eisenbahngeometer Stüdemann-Schwerin zum Kassierer.

Zum Delegierten für die Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins wurde Kammeringenieur Dreyer gewählt.

Als Ort für die nächste Sommer-Hauptversammlung wurde vom Vor-

sitzenden Doberan vorgeschlagen und dieser Vorschlag von der Versammlung gebilligt.

Damit war der geschäftliche Teil der Versammlung erledigt. Um 6 Uhr versammelten sich die Teilnehmer zu einem gemeinschaftlichen Abendessen, welches dieselben noch einige Stunden zusammenhielt.

L. Winkel.

Personalmeldungen.

Am 3. Mai d. J. verstarb nach schwerem Nervenleiden unser lieber Kollege, Herr Kgl. Vermessungsingenieur **Hermann Winkler** in Dresden im 52. Lebensjahre. Derselbe war seit dem Jahre 1901 Schriftführer unsers Vereins und hat dessen Interessen jederzeit mit grösster Aufopferung vertreten. — Der Verein wird ihm stets ein ehrenvolles, dankbares Andenken bewahren.

Dresden, am 6. Mai 1904.

Der Verein praktischer Geometer im Königreich Sachsen
durch seinen Verwaltungsrat:

Emil Ueberall, Vorsitzender.

Königreich Preussen. Dem Vermessungsinspektor b. d. Generalkommission Wilhelm Böhmer in Münster i/W. und dem Vermessungsinspektor b. d. Generalkommission Emmo Richard Heinrich Breitkopf in Breslau wurde der Charakter als Oekonomierat verliehen.

Königreich Bayern. Der gepr. Geometerpraktikant Ludwig Hickl, z. Z. bei der Messungsbehörde Pfarrkirchen, wurde zum Messungsassistenten bei der Kgl. Regierung von Oberbayern ernannt.

Königreich Sachsen. S. M. der Kaiser hat dem Vermessungsdirektor Gerke in Dresden, Kgl. Preuss. Hauptmann d. Landw.-Inf. I. den Roten Adlerorden IV. Klasse verliehen.

Vereinsangelegenheiten.

Es gehen mir noch immer — selbst von Zweigvereinen — Zuschriften zu, welche nach Altenburg, S.-A. gerichtet sind.

Unter Bezugnahme auf die Mitteilung S. 680 und 704 des Jahrgangs 1903 dieser Zeitschrift bitte ich daher wiederholt, künftig alle für mich bestimmten Sendungen an die Adresse: **Vermessungsdirektor a. D. L. Winkel in Brakel, Kreis Höxter**, richten zu wollen.

Brakel, den 21. Mai 1904.

L. Winkel,
Vermessungsdirektor a. D.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Ausgleich der russischen Gradmessungsnetze für Landesvermessungszwecke, von S. Truck. (Schluss.) — Die Denkschrift von A. Küster, Wirkl. Geh. Oberreg.-Rat: „Die Erschliessung von Baugelände und Bildung geeigneter Baustellen durch Umlegung der Grundstücke“, von Ruckdeschel. (Schluss.) — **Ordnung der 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins.** — Aus den Zweigvereinen. — Personalmeldungen. — Vereinsangelegenheiten.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.

1904.

Heft 12.

Band XXXIII.

— ←: 15. Juni. :→ —

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

An unsere Herren Mitarbeiter.

In der Zeitschrift für Vermessungswesen gelangen Aufsätze, welche früher oder gleichzeitig anderweit veröffentlicht werden, ohne besondere Vereinbarung mit der Schriftleitung nicht zum Abdruck. Sollte dies dennoch ohne Vorwissen der Schriftleitung vereinzelt vorkommen, so müsste die Honorierung derartiger Aufsätze abgelehnt werden.

Die Schriftleitung
der Zeitschrift für Vermessungswesen.

Nickelstahlmassstäbe.

Von Professor M. Petzold.

Schon in dem 2. Bande der Verhandlungen der 13. Allgemeinen Konferenz der Internationalen Erdmessung 1901, S. 426—438, brachten R. Benoit und Ch. Éd. Guillaume in Paris Mitteilungen über den Nickelstahl und seine Verwendung zu Massstäben. Daraus und aus zwei weiteren Berichten über Untersuchungen derselben Verfasser¹⁾ soll hier das Wichtigste mitgeteilt werden. Bei Nickelstahl mit mehr als 25 % Nickelgehalt hängt die Wärmeausdehnung — nur die Längenausdehnung von Stäben kommt hier in Frage — lediglich von der jeweiligen Temperatur ab, bei Nickelstahl mit

¹⁾ Benoit, R. et Guillaume, Ch. Éd. Deux notes sur les nouvelles déterminations des règles et études sur les appareils pour la mesure des bases au moyen de fils métalliques tendus. Comptes rendus de la XIV. Conférence générale de l'Association géodésique internationale. Leide 1903, Imprimerie ci-devant E. J. Brill.

weniger Nickelgehalt hingegen ist der Wärmeausdehnungskoeffizient verschieden, je nachdem das Material vorher einer niedrigeren oder höheren Temperatur ausgesetzt war. Die letzten Legierungen erscheinen deshalb für Massstäbe weniger geeignet als die ersten. Nickelstahlarten von 26,2 bis 48,3 % Nickelgehalt, denen noch drei Legierungen mit 0,9—1,7 % Chromgehalt beigefügt sind, haben folgende Mittelwerte für den Wärmeausdehnungskoeffizienten in Millionstel der Länge ergeben:

Nickelgehalt in Prozenten	Ausdehnungskoeffizient in Millionstel der Länge zwischen 0 und t°
26,2	13,103 + 0,02123 <i>t</i>
27,9	11,288 + 0,02889 <i>t</i>
28,7	10,887 + 0,03004 <i>t</i>
30,4	4,570 + 0,01194 <i>t</i>
31,4	3,395 + 0,00885 <i>t</i>
34,6	1,373 + 0,00237 <i>t</i>
35,6	0,877 + 0,00127 <i>t</i>
37,3	3,457 - 0,00647 <i>t</i>
39,4	5,357 - 0,00448 <i>t</i>
43,0	7,452 - 0,00312 <i>t</i>
44,4	8,508 - 0,00251 <i>t</i>
48,3	9,843 + 0,00013 <i>t</i>
34,8 + 1,5 Cr.	3,580 + 0,00132 <i>t</i>
35,7 + 1,7 Cr.	3,373 + 0,00165 <i>t</i>
36,4 + 0,9 Cr.	4,433 - 0,00392 <i>t</i>

Wie hieraus hervorgeht, nimmt von 30 % Nickelgehalt an der Ausdehnungskoeffizient schnell ab und erreicht in der Nähe von 36 % sein Minimum, ungefähr den zehnten Teil desjenigen von Platin. Das spezifische Gewicht liegt zwischen 8,0 und 8,1. Der Elastizitätsmodul nimmt bei einer Zunahme von 26 bis 36 % Nickelgehalt von 18,5 bis 15 Tonnen ab und nimmt dann bei weiterer Nickelzunahme wieder zu. Zu beachten ist, dass Nickelstahl, der einer plötzlichen Temperaturänderung ausgesetzt wird, nicht sogleich die dieser veränderten Temperatur entsprechende Länge annimmt, sondern oft erst nach ziemlich langer Zeit. Ausserdem zeigen neue Nickelstahlstäbe mit der Zeit eine allmähliche, aber immer schwächer und schwächer werdende Längenzunahme, wie nachstehendes Diagramm für die Zeit von 1100 Tagen nach Herstellung eines 1 m langen Stabes aus Nickelstahl mit 36 % Nickelgehalt zeigt. Vor diesen Beobachtungen war der Stab jedoch einer langsam von 150 bis auf 40° abnehmenden Temperatur ausgesetzt, wodurch die fragliche Aenderung wesentlich herabgemindert wird. Der Verlauf der Temperatur im Versuchslaboratorium während der Beobachtungen ist durch die darüber gezeichnete punktierte Linie angegeben. Nach drei Jahren hat sich also der Stab um fast 0,01 mm verlängert. Diese Veränderungen können noch etwas reduziert

werden, wenn man vorher den Nickelstahl einige Wochen einer Temperatur von $25-30^{\circ}$ aussetzt. Bei geringerem Nickelgehalt (als 36%) ist die Längenzunahme grösser als in Fig. 1, bei grösserem Nickelgehalt kleiner.

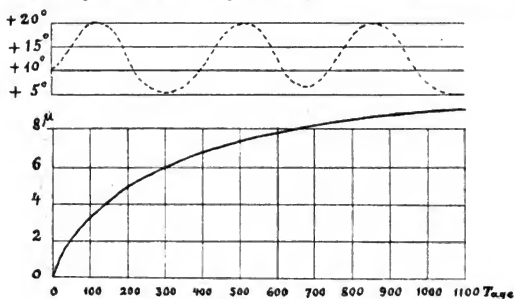


Fig. 1.

Nickelstahllegierungen mit geringster Wärmeausdehnung nehmen eine schöne Politur an, auf der sich die feinsten Striche ziehen lassen, und werden von feuchter Luft nicht, von kaltem Wasser nur langsam angegriffen.

Es sind bis jetzt drei Massstäbe aus Nickelstahl mit 36% Nickelgehalt angefertigt und im Internationalen Mass- und Gewichtsbureau untersucht worden, je einer für den militär-geographischen Dienst in Frankreich, für Mexiko und für das Internationale Mass- und Gewichtsbureau selbst.

Drei weitere Massstäbe sind in Arbeit, einer davon für das Normaleichamt in Berlin. Der erste der drei genannten Stäbe, dem die andern gleichen, hat bei einer Länge von 4 Metern den nebengezeichneten Querschnitt (Fig. 2) mit einem Flächeninhalt von 799 qmm und ein Gewicht von 26 kg. Er ist in zwei Punkten unterstützt und enthält auf der neutralen Ebene ($a b$ in Fig. 2) ausser den Meterstrichen an jedem Ende eine 3 Millimeter lange Teilung, deren mittelstes Millimeter noch in Hundertstel geteilt ist.

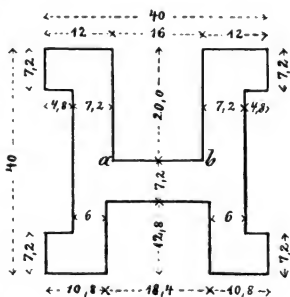


Fig. 2.

Zwei 0,2 mm voneinander entfernte Längslinien bezeichnen die Achse des Massstabes, der zum Schutze gegen Stösse und plötzliche Temperaturänderungen in einen Aluminiumkasten eingeschlossen ist. In dem Deckel dieses Kastens sind über jedem Meterstriche verschliessbare Oefnungen angebracht. Ausserdem enthält er zwei Ausschnitte zum Ablesen der

Thermometer, deren Gefässe in den Massstab eingelassen sind. Die mit einer Kammer versehene Libelle sitzt ausserhalb des Kastens in einer Fassung aus solchem Nickelstahl, der denselben Ausdehnungskoeffizienten hat wie das Glas der Libellenröhre. Samt dem Kasten wiegt der ganze Apparat 55 kg. In dem ersten Berichte ist auch noch einiges über die Vergleichung der Massstäbe im Internationalen Mass- und Gewichtsbureau mitgeteilt, woraus besonders hervorzuheben ist, dass das Eintauchen der Massstäbe — bei der Vergleichung — in eine alkalische Lösung, der damit verbundenen Verletzungen und Verunreinigungen von Teilen des Basismessapparates wegen, wieder verlassen worden ist, und die Beobachtungen jetzt einfach in der Luft, dafür aber längere Zeit hindurch ausgeführt werden.

Nachdem die von Prof. Jäderin in Stockholm in die Vermessungspraxis eingeführten Metalldrähte bereits mehrfache Anwendung zu Basismessungen gefunden hatten, wurde auf der vorletzten Konferenz der Internationalen Erdmessung der Wunsch ausgesprochen, dass das Internationale Mass- und Gewichtsbureau eine Vorrichtung für die Prüfung solcher Drähte herstellen möge. Dies ist geschehen und in der zweiten der vorliegenden Mitteilungen behandelt. Da bei den bisher angewandten Drähten aus Messing und Stahl die unsichere Temperaturkenntnis eine Hauptfehlerquelle ist, so liessen die Verfasser Drähte aus Nickelstahl herstellen. Bei gut gezogenen Drähten aus besonders gut zubereitetem Material ist es nicht nur möglich, den Ausdehnungskoeffizienten auf die Hälfte des in der vorhergehenden Tabelle angegebenen Wertes herabzubringen, sondern ihn so klein zu machen, dass er auf dem Komparator gar nicht mehr gemessen werden kann. Die Anwendung solcher Drähte macht deshalb die Temperaturkenntnis ganz überflüssig. Die Verfasser haben sich nun nicht bloss damit begnügt, Drähte aus Nickelstahl von geringster Wärmeausdehnung herstellen zu lassen und zu untersuchen, sondern auch solche mit 25% und mit 44% Nickelgehalt, deren Ausdehnungskoeffizienten bezüglich denen des Messings und des Platins ungefähr gleich kommen. Die Endstriche des 1,65 mm dicken und 24 m langen Drahtes sind auf je einem Nickelstahlkörper, und zwar, wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, auf einer durch die verlängerte Achse des Drahtes gehenden Ebene angebracht. Der Draht ist erst in einen kleinen Nickelstahlzylinder geschraubt, vernietet und gelötet, und darauf ist dieser Zylinder in den genannten Körper geschraubt und verlötet. Da, wie im Anfange (Fig. 1) schon mitgeteilt wurde, neue Nickelstahlstäbe mit der Zeit sich etwas verlängern, diese Aenderung aber dadurch herabgemindert werden kann, dass die Stäbe vor ihrer Anwendung längere Zeit einer höheren Temperatur ausgesetzt werden, so wurden die zu untersuchenden Drähte vorher eine Woche in eine Temperatur von ungefähr 100° gebracht, die man langsam allmählich abnehmen liess, bis sie nach drei bis vier Wochen die sonst im Beobachtungsraume herrschende

Höhe erreichte. Wenn möglich, so lässt man die Drähte nachher noch einige Monate in einer Temperatur von 25° . Damit nun diese umständlichen Arbeiten nicht für jeden einzelnen Draht, der bei dem Bureau bestellt wird, besonders auszuführen sind, hat letzteres gleich eine Niederlage von Nickelstahldrähten eingerichtet, sodass Auftraggeber schnell befriedigt werden können. Für die Vergleichung der Drähte sind im Keller-räume des Internationalen Mass- und Gewichtsbureaus an einer — wie das ganze Gebäude — auf Fels gegründeten Mauer von 4 zu 4 Meter Marken angebracht. An jeder Stelle ist ein Bronzestück, auf dessen

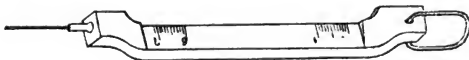


Fig. 3.

Vorderseite eine Nickelplatte mit einem Vertikalstrich befestigt ist, in die Mauer eingelassen, sodass diese Marken bis auf 0,1 bis 0,2 mm genau in einer Geraden liegen. Die äussersten Marken haben einen Abstand von 24 m. Damit aber auch 25 m lange Drähte geprüft werden können, ist 1 m von dem einen Endpunkte entfernt noch eine weitere Marke angebracht. Neben jedem Ende befindet sich eine Rolle, über die das Seil geführt wird, an dem das spannende Gewicht von 10 kg hängt. Für besondere Untersuchungen mit grösseren Zugkräften ist noch eine Kniehebelvorrichtung vorhanden. Die genaue Bestimmung der Entfernung der Marken ist mittelst eines 4 m langen Stabes aus Nickelstahl von geringster Wärmeausdehnung gemacht worden. Die Endstriche dieses Stabes sind auf die Vorderfläche übertragen worden, sodass in jeder Lage der horizontale Abstand dieser Striche von den Mauermarken mit Mikroskopen, die auf festen Stativen ruhten, gemessen werden konnte. Zur Bestimmung der Mauer-temperatur sind noch sechs gleichmässig auf die Basislänge verteilte Thermometer in die Mauer eingelassen worden.

Für Basismessungsversuche ist im Park von St. Cloud in einer annähernd horizontalen Allee eine Basis von 522 m Länge abgesteckt worden. Ausser den Endpunkten sind durch versenkte Metallmarken noch vier Zwischenpunkte bezeichnet, die in Abständen von 24, 48, 96 und zweimal 192 m aufeinander folgen. Die zur Anspannung der Drähte bei Jäderins Apparat angewandten Menschenkräfte und Kraftmesser haben die Verfasser durch Gewichte von 10 kg ersetzt und damit sowohl die Arbeit erleichtert als auch genauere Resultate erzielt. Die Rolle, über die an jedem Ende das Seil, an dem das Gewicht hängt, hinweggeführt wird, ist dabei auf einem Pfahl angebracht, der eine Neigung von 45° gegen den Horizont hat. Die Marken zum Ablesen jeder Drahtlage bestehen aus einem Stift, der auf dem durch Stellschrauben etwas seitwärts verschiebbaren Deckel

eines hohlen Messingzylinders sitzt. In der Achse des Stiftes ist unterhalb des Deckels ein Fadenlot befestigt, mit dem nötigenfalls der Punkt auf den Boden hinabgelotet werden kann. Der Messingzylinder ist auf einem Stativ angebracht und enthält noch einen seitlichen Ansatz zur Aufnahme eines Gautierschen Pendelniveaus für die Bestimmung der Neigung der Drahtlagen. Leider sind in dem Berichte die beim Messen der Versuchsbasis mit Nickelstahldrähten erzielten Resultate nicht mitgeteilt, sondern nur die Vergleichen auf dem Mauerkomparator. Dabei machten zwei Beobachter gleichzeitig an den Drahtenden fünf Ablesungen nacheinander bei jedesmal etwas veränderter Drahtlage. Dann wechselten die Beobachter ihre Plätze und wiederholten ebenso oft die Ablesungen. Die Beobachtungen begannen im Jahre 1901 und ergaben günstige Resultate; im darauffolgenden Jahre wurden sie mit Drähten aus verschiedenen Nickelstahlorten fortgesetzt. Die Ergebnisse dieser letzten Vergleichen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. *A*, *B* und *C* bezeichnen darin bezüglich Nickelstahldrähte mit geringer, mittlerer und grosser Wärmeausdehnung. Die beiden vorletzten Spalten enthalten noch die

Tag 1902	Temperatur	Mittel von vier Drähten			Mittel von sechs Drähten		Differenzen
		Basis — <i>A</i>	Basis — <i>B</i>	Basis — <i>C</i>	alte	neue	
	°	mm	mm	mm	mm	mm	mm
7. Juni	12,61	+ 1,12	+ 0,58	+ 0,02	+ 0,21	+ 0,91	0,70
14. "	12,42	+ 1,07	+ 0,58	+ 0,02	+ 0,25	+ 0,86	0,61
21. "	12,57	+ 1,08	+ 0,57	+ 0,06	+ 0,21	+ 0,92	0,71
28. "	13,99	+ 1,41	+ 0,79	+ 0,34	+ 0,51	+ 1,18	0,67
5. Juli	14,48	+ 1,40	+ 0,91	+ 0,40	+ 0,57	+ 1,25	0,68
12. "	15,42	+ 1,55	+ 0,98	+ 0,47	+ 0,68	+ 1,33	0,65
19. "	15,79	+ 1,59	+ 1,02	+ 0,57	+ 0,71	+ 1,41	0,70
20. "	14,92	+ 1,50	+ 0,95	+ 0,39	+ 0,59	+ 1,30	0,71
2. August	14,77	+ 1,40	+ 0,87	+ 0,44	+ 0,57	+ 1,24	0,67
9. "	15,29	+ 1,57	+ 1,05	+ 0,60	+ 0,83	+ 1,31	0,48
16. "	14,95	+ 1,52	+ 0,98	+ 0,48	+ 0,68	+ 1,31	0,63
25. "	15,18	+ 1,55	+ 1,02	+ 0,63	+ 0,76	+ 1,37	0,61
1. Septemb.	15,32	+ 1,55	+ 1,00	+ 0,48	+ 0,67	+ 1,36	0,69
6. "	15,68	+ 1,62	+ 1,10	+ 0,60	+ 0,77	+ 1,45	0,68
13. "	15,41	+ 1,62	+ 1,02	+ 0,54	+ 0,68	+ 1,37	0,69
20. "	13,98	+ 1,36	+ 0,92	+ 0,32	+ 0,50	+ 1,23	0,78
27. "	14,32	+ 1,42	+ 0,92	+ 0,36	+ 0,54	+ 1,26	0,72
4. Oktober	13,81	+ 1,30	+ 0,86	+ 0,40	+ 0,51	+ 1,20	0,69
11. "	13,24	+ 1,26	+ 0,81	+ 0,28	+ 0,44	+ 1,12	0,68
18. "	13,02	+ 1,14	+ 0,77	+ 0,22	+ 0,32	+ 1,10	0,78
25. "	12,65	+ 1,05	+ 0,62	+ 0,07	+ 0,23	+ 0,93	0,70
31. "	12,00	+ 0,99	+ 0,60	+ 0,02	+ 0,16	+ 0,92	0,76
8. Novemb.	11,72	+ 1,00	+ 0,62	0,00	+ 0,17	+ 0,90	0,73
15. "	11,23	+ 0,92	+ 0,53	- 0,10	+ 0,08	+ 0,83	0,75

Mittel aus den Beobachtungen von sechs alten Nickelstahldrähten und diejenigen von sechs neuen ohne Rücksicht auf ihre Nickelmenge.

Die Zahlen zeigen deutlich, wie die Differenz zwischen der Drahtlänge und der Basis der Temperatur folgt, und beim Durchgang durch dieselbe Temperatur nach mehreren Monaten auch wieder denselben Wert annimmt. Die kleinen Unregelmässigkeiten bei den mit *B* bezeichneten Drähten wird durch besondere Umstände bei ihrer Herstellung erklärt. Die entsprechenden Zahlen der beiden vorletzten Spalten zeigen eine annähernd konstante, in der letzten Spalte angegebene Differenz. Die Drähte zeigen somit eine genügende Beständigkeit.

Bei der Untersuchung der Mauer, deren Ausdehnungskoeffizient jetzt genau bekannt ist, erwies diese sich wie eine kompakte, homogene Masse, die innerhalb nicht zu langer Zeiträume als konstanter Komparator angesehen werden kann. Im übrigen aber lässt sich mittelst ihrer Temperatur jederzeit der Abstand der Mauermarken berechnen. Ein häufiges Messen dieses Abstandes mit dem Viermeterstabe ist deshalb nicht nötig.

Man kann nun noch fragen, welche Längenänderungen erfahren die Nickelstahldrähte durch die oft wiederholten Anspannungen. Die darauf gerichteten Untersuchungen liessen bei einem über ein Jahr hindurch ununterbrochen mit 10 kg gespannten Draht, der wöchentlich zweimal beobachtet wurde, keine nachweisbaren Längenänderungen erkennen. Hier-nach wurden auch Beobachtungen bei grösseren Anspannungen gemacht: Bei 20 kg war eine Verlängerung noch nicht wahrnehmbar, bei 30 kg wird sie wahrscheinlich, überschreitet aber nur wenig die Grenze der Beobachtungsfehler, erst bei 40 kg Anspannung ist die Verlängerung mit Sicherheit messbar und erreicht in einigen Tagen ungefähr $\frac{1}{300\,000}$. Die Versuche sind bis zu einer Anspannung von 60 kg fortgesetzt worden, bei der die Elastizitätsgrenze überschritten wurde und die Verlängerung $\frac{1}{50\,000}$ betrug.

Ueber den Einfluss des Auf- und Abwickelns der Drähte auf ihre Länge konnten ausführliche Versuche noch nicht angestellt werden. Da nun der natürliche Zustand eines Drahtes der so gewundene ist, wie ihn die Fabrik liefert, ist es, wie auch Jäderin empfiehlt, am geratensten, nach dem Gebrauche den Draht so zu lassen, wie er sich selbst windet. In einer grossen Zahl von Fällen, in denen vor dem Auf- und nach dem Abwickeln Beobachtungen gemacht wurden, war es nicht möglich, Aenderungen nachzuweisen. Nur in einigen Fällen schienen geringe Veränderungen vorhanden zu sein, die noch über die Beobachtungsfehler hinausgingen. Drähte jedoch, die in einer andern Weise als von der Fabrik häufig gewunden wurden, zeigten ein bemerkenswertes Resultat, indem sie sich allmählich

um annähernd 0,4 mm verkürzten, nachher aber unveränderlich blieben. Ein Draht, der durch starke Anspannung um 3 mm gedehnt worden war, verkürzte sich, nachdem die Zugkraft aufgehört hatte zu wirken, wieder um 2 mm, behielt nachher aber, trotz des wiederholten Auf- und Abwickelns, seine Länge. Diese Erfahrung lässt sich jedenfalls zur Erlangung unveränderlicher Drähte verwerten.

Es ist erfreulich, dass die Verfasser die interessanten Versuche mit Nickelstahldrähten fortsetzen wollen.

Auszug aus dem stenograph. Bericht der 64. Sitzung des Abgeordneten- hauses vom 30. April 1904.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Wir gehen über zum siebenten Punkt der Tagesordnung:

Erste Beratung des Gesetzentwurfs, betreffend Aenderung von Vorschriften über das Konsolidationsverfahren und die Berichtigung des Grundbuchs während desselben im Regierungsbezirke Wiesbaden. Drucksache Nr. 75.

Ich eröffne die allgemeine Besprechung. Das Wort hat der Abgeordnete von Heimbürg.

v. Heimbürg, Abgeordneter: Meine Herren, meine politischen Freunde halten diesen Gesetzentwurf für notwendig und wünschenswert, damit bei denjenigen Gemeinden des Regierungsbezirks Wiesbaden, in denen augenblicklich das Grundbuch eingeführt worden ist, die Konsolidationsbestrebungen nicht in Stillstand geraten, weil die nassauische Konsolidationsgesetzgebung wegen ihres engen Zusammenhangs mit der Stockbuchgesetzgebung eine Handhabe in der Grundbuchgemeinde für Zusammenlegungen nicht gibt.

Die Gesetzesvorlage hat dem Kommunallandtage in Wiesbaden vorgelegen, derselbe hat seine Zustimmung zu dieser Gesetzesvorlage erklärt und noch einige Wünsche vorgebracht. Diesen Wünschen ist Rechnung getragen worden zum Teil durch die uns augenblicklich vorliegende Gesetzesvorlage und zum Teil durch eine Aenderung, die das Herrenhaus vorgenommen hat. Diese Aenderung findet unsere Zustimmung und auch die anderen Aenderungen, die das Herrenhaus vorgenommen hat. Besonders sympathisch sind uns die Bestimmungen des Gesetzentwurfes, welche auf eine Erleichterung und Vereinfachung des Konsolidationsverfahrens hinzielen; und wir bedauern nur, dass diese Vorzüge der Konsolidationsgesetzgebung in der altländischen Gesetzgebung nicht vorhanden sind.

Wenn wir nun auch im einzelnen mit dem Gesetzentwurf einverstanden sind und auch die Dringlichkeit anerkennen, dass die Gesetzesvorlage bald Gesetz werden möchte, so wünschen wir doch, dass vorher eine Kommissionsberatung stattfindet. Wir wollen in der Kommission die Bestimmungen über die Erleichterung und Vereinfachung des Verfahrens prüfen, wir wollen sie auch prüfen auf ihre Geeignetheit, eventuell übertragen werden zu können auf die Gesetzgebung in der übrigen Monarchie, und dabei wiederholt zurückkommen auf die Wünsche, die wir geäußert haben, dass man endlich an eine Neuorganisation

der Generalkommissionen herantreten möchte, Wünsche, deren Erfüllung uns versprochen, aber von seiten der Staatsregierung noch nicht verwirklicht worden sind.

Meine Herren, sehen Sie sich nur den § 5 der Gesetzesvorlage an: welche vielen juristischen Bedenken haben da überwunden werden müssen, um diese Erleichterung und Vereinfachung Nassau zu erhalten. Man sieht daraus, wie notwendig eine endliche Regelung der ganzen Gesetzgebung ist. Denn nur im Rahmen einer vollständigen Neuregelung werden sich alle diese Bedenken heben lassen, die doch offenbar jetzt noch in § 5 vorliegen; und wir lassen deshalb auch diese Gelegenheit nicht vorübergehen, wiederum energisch zu verlangen, dass endlich von der Königlichen Staatsregierung an eine Neuregelung der ganzen Gesetzgebung über die Zusammenlegung usw. herantreten wird.

Was sodann die Stärke der Kommission anlangt, so erscheint eine möglichst grosse Zahl von Mitgliedern zweckentsprechend, um es den nassauischen Abgeordneten zu ermöglichen, an den Beratungen der Kommission teilzunehmen, und zugleich auch noch Raum zu schaffen für die besonders sachkundigen Mitglieder des Hohen Hauses.

Ich beantrage im Namen meiner Partei, die Gesetzesvorlage einer Kommission von 21 Mitgliedern zu überweisen. (Bravo!)

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Der Herr Regierungsvertreter hat das Wort.

Sachs, Geh. Oberregierungsrat, Regierungskommissar: Meine Herren, gegenüber dem Antrage, die Vorlage an eine Kommission zu verweisen, wiewohl sie die Zustimmung des Kommunallandtages wie auch des Herrenhauses, von einzelnen Abänderungen unerheblicher Art abgesehen, gefunden hat, möchte ich nur als den Wunsch der Königlichen Staatsregierung betonen, dass im Interesse der nassauischen Bevölkerung dieser Gesetzentwurf tunlichst bald verabschiedet werde. Die Königliche Staatsregierung hätte es deshalb mit besonderer Befriedigung begrüsst, wenn sich die Ueberweisung an die Kommission erübrigt hätte.

Wie schon der Herr Vorredner angedeutet hat, existiert in Nassau noch eine grosse Zahl von nicht konsolidierten, aber der Konsolidation dringend bedürftigen Gemarkungen. Soweit in diesen Gemarkungen das Grundbuch bereits angelegt ist — und das ist in erheblichem Umfange der Fall —, kann zur Zeit dort nicht konsolidiert werden, weil nach den materiellen Bestimmungen der Konsolidationsverordnung die zum Antrag nötige Majorität nach den Stockbuchflächen berechnet werden muss, ein Stockbuch aber nicht mehr existiert. Welche Nachteile den Beteiligten durch diesen Zustand der Rechtlosigkeit, wie er gegenwärtig besteht, erwachsen können, liegt auf der Hand. Auf die Einzelheiten, die der Herr Vorredner betont hat, näher einzugehen, will ich mir für die Kommissionsberatung vorbehalten, von der ich annehme, dass sie von dem Hohen Hause beschlossen werden wird.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Dr. Lotichius.

Dr. Lotichius, Abgeordneter: Meine Herren, den Ausführungen des Herrn Abgeordneten v. Heimbürg, dass dieser Gesetzentwurf im Interesse der nassauischen Bevölkerung noch im Laufe dieser Tagung zustande kommen möge, kann ich mich nur vollständig anschliessen. Es ist auch ganz richtig, was der Herr Regierungskommissar gesagt hat, dass das Konsolidationsverfahren wegen der Neueinführung des preussischen Grundbuchs — wir haben früher bekanntlich

das alte nassauische Grundbuch oder, wie man es bei uns nannte, das Stockbuch gehabt — ins Stocken käme, wenn der Gesetzentwurf nicht in dieser Tagung verabschiedet würde.

Im übrigen kann ich mich nun dem Wunsche anschließen, diesen Gesetzentwurf einer besonderen Kommission zu überweisen, damit die in Betracht kommenden Fragen eingehend erörtert werden können. Es sind im Herrenhaus ja auch noch Aenderungen am Gesetzentwurf vorgenommen worden. Den einen Paragraphen hat man dahin geändert, dass, wenn von einem Grundbesitzer eine Beschwerde gegen den Konsolidationsplan erfolgt, alsdann die Generalkommission darüber zu entscheiden, und dass dies eine aufschiebende Wirkung hat. Dies ist ja allerdings im Interesse der Grundbesitzer geschehen, um deren Rechte vollständig zu wahren; immerhin könnte aber die ganze Angelegenheit dadurch hinausgezogen werden, und es dürfte sich wenigstens empfehlen, diese Frage eingehend in der Kommission zu erörtern.

Was dann die weitere Bestimmung, dass die Eintragung zunächst im Grundbuch erfolgt, ehe sie in dem Grundsteuerkataster vorgenommen wird, wie das in den übrigen preussischen Provinzen der Fall ist, so liegt das unzweifelhaft im Interesse der Beschleunigung des Verfahrens selbst. Die Sache würde sich sonst aussergewöhnlich lange hinausziehen, und es würde dann, wie in der Begründung ganz richtig gesagt worden ist, der Realkredit der betreffenden Besitzer geschädigt, weil sie erst dann tatsächlich Eigentümer werden, wenn das betreffende Grundstück im Grundbuch eingetragen ist.

Alle diese Fragen müssen in einer Kommission erörtert werden; auch kann diejenige wegen der Reorganisation der Generalkommission besprochen werden, und ich kann mich daher, wie ich schon gesagt habe, nur dem Wunsche anschließen, die Vorlage einer besonderen Kommission, und zwar einer solchen von 21 Mitgliedern, zu überweisen, damit es den Vertretern von Nassau ermöglicht wird, in möglichst grosser Anzahl an der Beratung des Gesetzentwurfes teilzunehmen. (Bravo!)

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Mies.

Mies, Abgeordneter: Meine Herren, auch meine Freunde und ich sind der Ansicht, dass der vorliegende Gesetzentwurf über das Konsolidationsverfahren im Regierungsbezirk Wiesbaden einen Fortschritt von erheblichem Werte bedeute, und darum wünschen wir, dass der Entwurf Gesetz werde. Andererseits verkennen wir nicht, dass demselben auch Mängel anhaften, die durch eine kommissarische Beratung, da es ja anders nicht gehen wird, beseitigt werden müssen. Ich schliesse mich darum dem Antrage der beiden Herren Vorredner an, die Vorlage an eine Kommission von 21 Mitgliedern zu überweisen.

Meine Herren, die Absicht des Gesetzes geht dahin, den Abschluss des Konsolidationsverfahrens nach der rechtlichen Seite hin zu beschleunigen. Das soll erreicht werden durch die Bestimmung, dass mit der Rechtskraft der Vollstreckbarkeitserklärung des Konsolidationsplanes jeder Beteiligte in das Eigentum der ihm zugemessenen Abfindungsstücke eintritt, und dass die Eintragung in das Grundbuch bereits vor dem Schlussverfahren und vor der Berichtigung des Grundsteuerkatasters erfolgen kann. Aehnlich — nicht gleich, aber ähnlich — war es unter der früheren Herrschaft des alten nassauischen Stockbuchs, wo alsbald nach der Zumessung der Abfindungspläne im Feld die Zuschreibung — wenigstens die vorläufige Zuschreibung — im Stockbuch erfolgen konnte, die dann nach der vollständigen Beendigung des Verfahrens definitiv wurde.

In dieser Bestimmung des Entwurfs, meine Herren, liegt unstreitig eine grosse Wohltat für die Konsolidationsinteressenten. Denn die Dauer des Konsolidationsgeschäftes in einer mittelgrossen Gemeinde nimmt zum mindestens 4, meistens aber wohl 6 bis 8 oder noch mehr Jahre in Anspruch; vom Beginn des Verfahrens aber, von dem Tage ab, an dem die Grundstücke in die Gesamtmasse zusammengeworfen werden, hat der Besitzer über die von ihm eingeworfenen Grundstücke kein uneingeschränktes Eigentums- und Verfügungsrecht mehr. Im besonderen ist sein Realkredit von diesem Tage ab de facto vollständig suspendiert, aus dem Grunde, weil er weder mit dem gewesenen, alten noch mit dem erwarteten, neuen Besitze für ein etwaiges Darlehen Sicherheit bestellen kann. Darin liegt nun aber für den Landwirt eine stetige, grosse Gefahr; denn bekanntermassen ist der Landwirt niemals sicher vor solchen Zeiten der Not, wo er nur durch Aufwendung erheblicher Barmittel sich in seiner Existenz behaupten kann, in Zeiten, wo durch Misswachs oder durch Ueberschwemmung oder dergleichen Naturereignisse seine Erntehoffnung zerstört oder wo durch Seuchen sein Viehstand vernichtet ist. Wenn nun in solchen Zeiten sein Kredit oft 4, 6, 8 Jahre, während der ganzen Dauer des Konsolidationsverfahrens versagt, kann es sehr wohl kommen, dass dadurch der Ruin einer sonst gut situierten Familie herbeigeführt wird.

Solchen Gefahren vollständig vorzubeugen, das scheint ja bei den bestehenden Rechtsanschauungen über das Eigentum an den in der Konsolidation begriffenen Grundstücken nicht möglich; jedenfalls aber macht der gegenwärtige Entwurf einen energischen Versuch, diese Gefahren wenigstens abzuschwächen dadurch dass die Dauer des beschränkten Verfügungsrechtes um zwei, drei Jahre oder unter Umständen auch für noch mehr Jahre abgekürzt wird.

Insoweit ist der Entwurf also für die Konsolidationsinteressenten eine grosse Wohltat. Andererseits aber wird leider diese Wohltat gewährt zugleich unter Preisgabe der Gewähr für eine sach- und fachgemässe materielle Erledigung des Konsolidationsgeschäftes. Diese Gewähr wird in dem Entwurf dadurch preisgegeben, dass eine Menge der wichtigsten Obliegenheiten in dem ganzen Verfahren dem Spezialkommissar für seine Person ganz allein übertragen bzw. belassen werden, für welche ihm in den meisten Fällen die erforderliche Sach- und Fachkenntnis abgeht. Unter dem Einfluss des Kommissars kommt wesentlich der Konsolidationsplan zustande; der Kommissar nimmt die Beschwerden gegen den Plan entgegen, der Kommissar allein entscheidet in I. Instanz über die Beschwerden, der Kommissar instruiert den Prozess für die II. Instanz, er schleift also die Brille, durch welche die II. Instanz, die Generalkommission, die Beschwerden und seine eigene Entscheidung ansieht, und endlich entscheidet er auch noch über die Erheblichkeit der weitergehenden Beschwerden und deren Tragweite in Hinsicht auf den Zeitpunkt für die Vollstreckbarkeitsklärung des Konsolidationsplanes.

Meine Herren, das sind sehr weitgehende, ganz ausserordentliche Vollmachten in landwirtschaftlichen kulturtechnischen Angelegenheiten, auf die Schnltern eines Mannes gelegt, der weder Landwirt, noch Kulturtechniker ist, dem daher für die Funktionen, die er ausführen soll, präsumtiv die erforderlichen Eigenschaften fehlen, und in dessen Person darum, mag er sonst noch so vorzüglich sein, nicht die Gewähr gegeben ist für eine glückliche materielle Erledigung der Aufgaben, die ihm gestellt sind.

Man scheint das auch bei der Abfassung des Entwurfes bereits gefühlt zu haben. Denn wenn im § 8 die Abänderung des Wege- und Grabennetzes der

Generalkommission vorbehalten ist auch noch für die Zeit nach der Vollstreckbarkeitserklärung des Konsolidationsplanes, dann, meine Herren, liegt darin nichts weniger als eine Vertrauenskundgebung für den bisherigen Leiter des Verfahrens, für den Spezialkommissar. Wenn man aber weiter erwägt, dass Abänderungen des Wege- und Grabennetzes notwendigerweise oft recht tief eingreifende Aenderungen in der Abgrenzung der übrigen Abfindungspläne herbeiführen können, ja, man könnte wohl sagen herbeiführen müssen, dann muss man sich doch sagen, es wäre im Interesse der beteiligten Grundbesitzer besser getan, die von mir bezeichneten so wichtigen Funktionen von vornherein in die Hände einer sach- und fachkundigen Kommission zu legen statt in die Hände des einen Kommissars, in die Hände einer Kommission, welche von vornherein schon durch ihre Zusammensetzung eine ungleich grössere Gewähr dafür bieten wird, dass alle berechtigten Interessen von Anfang an und beizeiten gewahrt bleiben.

Die Notwendigkeit, meine Herren, nach der Vollstreckbarkeitserklärung des Konsolidationsplanes noch wesentliche Aenderungen im Wege- und Grabennetz — unstreitig eine der wichtigsten Aufgaben des ganzen Verfahrens — vornehmen zu müssen, im wirtschaftlichen Interesse, wie es in der Vorlage heisst, vornehmen zu müssen, das muss von vornherein ausgeschlossen sein, und es wird ausgeschlossen sein, wenn Sie an die Stelle des Kommissars eine sach- und fachkundige, mit allen Requisiten einer Spruchbehörde erster Instanz kollegialisch ausgestattete Kommission setzen.

Meine Herren, ich will mich kurz fassen. Die Aufgabe der Kommission, an welche wir die Vorlage zur Vorberatung abgeben werden, wird vornehmlich die sein, den Entwurf nach der angedeuteten Richtung hin zu prüfen und zu verbessern.

Damit, meine Herren, will ich schliessen, indem ich noch der Hoffnung Ausdruck gebe, dass die Vorlage nach Inhalt und Fassung so an das Plenum zurückkommen wird, dass wir mit Freude dazu Ja und Amen sagen können. (Bravo!)

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Glatzel.

Glatzel, Abgeordneter: Meine Herren, ich möchte gleich vorausschicken: so weit, wie Herr Kollege Mies bezüglich der Reformfrage gehen will, wird man bei dieser Vorlage es doch nicht tun können. Denn das würde ja die Nassauer zwingen, zu warten, bis diese grosse Reform fertig ist. Das geht also nicht an.

Im übrigen will ich ganz unerörtert lassen und mich auch nicht weiter in diese Frage vertiefen, ob nicht manches von dem, was er angeführt hat, richtig ist. Aber in zwei Punkten möchte ich ihm doch sofort widersprechen.

Er hat zunächst angeführt, dass in der Bestimmung des § 8, wonach der Generalkommission es auch nach der Vollstreckbarkeitserklärung des Planes freibleibt, Aenderungen im Wege- und Grabennetz vorzunehmen, gewissermassen ein Misstrauensvotum gegen den leitenden Kommissar liegt. Ich glaube, dann hat er den Sinn dieser Bestimmung total missverstanden.

Er hat weiter sogar gefordert, dass diese Bestimmung aufgehoben werde. Ich muss unter allen Umständen verlangen, dass diese Bestimmung bestehen bleibt und zwar aus folgendem Grunde. Man kann zwar übersehen, wie die Abfindung der einzelnen ausfallen muss, man braucht aber bei der Ausführung des Planes noch nicht im Detail zu übersehen, ob die gewählten Wege und Grabenzüge überall zweckmässig sind, weil vielfach erst beim Ausbau sich herausstellt, ob man nicht besser kleine Veränderungen vornimmt, eben weil Schwierigkeiten ent-

stehen, die bei näherer Prüfung des Untergrundes oder der Gefällverhältnisse sich ergeben. Das ist der wahre Grund, weshalb man in der Gestaltung dieser Anlagen sich eine gewisse Freiheit bis zum Schluss bewahren will und meines Erachtens auch bewahren muss.

Wenn ich diese Ausführungen des Herrn Kollegen Mies zurückgewiesen habe, so muss ich ihm doch andererseits zugeben, dass auch ich eine Reihe von Bedenken habe. Sie werden ja in der Kommission geprüft werden, und deshalb will ich sie nur ganz kurz streifen. Das Gesetz will zunächst nur die Grundbuchverfassung auch berücksichtigen für Nassau. Der Herr Regierungskommissar hat gesagt, es sei notwendig, dass dies sehr bald geschehe, weil nach den jetzigen Voraussetzungen des Provokationsantrags Konsolidationen überhaupt nicht mehr angebracht werden können, weil die Majoritätsverhältnisse nach dem Stockbuch berechnet werden. Das können wir, selbst wenn die Kommissionsberatungen sich etwa hinziehen oder nicht zu dem gewünschten Ergebnis führen sollten, leicht dadurch beseitigen, dass wir § 1 der Vorlage, gegen den keinerlei Bedenken vorliegen, annehmen, der, wenn ich nicht irre, diese Bedenken sofort beseitigen würde, weil er bestimmt, dass die Majorität künftig nach dem Kataster berechnet wird.

Was von verschiedenen Seiten und aus Interessentenkreisen an Bedenken uns entgegengebracht ist, bezieht sich hauptsächlich auf die Bestimmung über die Vollstreckbarkeit und namentlich auch auf die Präklusion, die an den Planvorlegungstermin geknüpft ist. Im Nassauischen war man gewöhnt, ein Beschwerderecht zu haben bis zum völligen Abschluss der Sache, d. h. bis zum Adjudikationstermin. Die Begründung der Vorlage führt sehr richtig aus, dass dieser Zustand auch früher nicht wünschenswert gewesen ist, und dass man deshalb auch im Verwaltungswege dafür gesorgt hat, die Beschwerden schon früher zur Entscheidung zu bringen, weil naturgemäss nach Jahren eine Nachprüfung über den Wert einer Abfindung sehr schwer ist. Aber die Beteiligten haben die Empfindung, als ob durch diese Bestimmung über die Vollstreckbarkeit sie zu zeitig zu dem Entschluss genötigt werden, ob sie sich mit der Abfindung einverstanden erklären wollen oder nicht. Ich hoffe, dass es in der Kommission gelingen wird, diese Befürchtung zu beseitigen; vielleicht findet man auch noch einen anderen Ausweg. Mir persönlich gefällt die ganze Konstruktion des Gesetzes, die zu der Vollstreckbarkeit hat greifen müssen, um die Eintragungspläne in das Grundbuch vornehmen zu können, durchaus nicht. Ich habe mir allerdings dies strenge juristische Denken, das auf diesem Wege versuchen will, den Forderungen des Reichsgrundbuchrechtes gerecht zu werden, im praktischen Leben etwas abgewöhnt. Meine Herren, ist das Grundbuch unseretwegen da, oder sind wir des Grundbuchs wegen da? (Sehr richtig!)

Ich sollte meinen, es müsste sich ein Weg finden lassen, dass wir nach der beschlossenen Planausführung die Pläne in das Grundbuch bringen können ohne diesen umständlichen Weg, der zwar gangbar, aber sehr wenig schön ist. Die Vorlage selbst muss ja von der Idee, der sie sich hingibt, dass man nur ein unbedingtes Eigentum in das Grundbuch eintragen kann, wieder abweichen, denn sie macht in § 8 eine Ausnahme davon. Ich halte es überhaupt für unmöglich, ein derartiges unbedingtes Eigentum zu irgend einem Zeitpunkt während des Konsolidationsverfahrens zu konstruieren, und auch für überflüssig. Ist denn derjenige, der ein Grundstück im Grundbuch eingetragen stehen hat, während Verhandlungen über den Beginn eines Konsolidationsverfahrens schweben, besser dran? Er läuft ebenfalls Gefahr, dass er an Stelle dieses Grundstücks ein ganz

anderes bekommt, und doch würde man kein Bedenken haben, in diesem Falle die Grundbucheintragung als vollständig zu Recht bestehend auch nach den Grundsätzen des Reichsgrundbuchrechts anzunehmen. Derselbe Fall liegt vor, wenn nun an Stelle dieses Grundstücks durch den Auseinandersetzungsplan ein anderes getreten ist. Der Gegenstand hat gewechselt: er kann wechseln bis zum Ende des Verfahrens. Mir ist sogar noch ein Zweifel aufgestiegen, ob nicht in § 9 eine gewisse Lücke vorhanden ist. Der § 8 sieht die Möglichkeit vor, die gemeinschaftlichen Anlagen auch nach der Vollstreckbarkeit noch zu verändern; der § 9 bestimmt:

Soweit Aenderungen des Konsolidationsplans durch Entscheidungen im Rekursverfahren erfolgen, ändert sich mit dem Tage der Rechtskraft dieser Entscheidung auch die Vollstreckbarkeitserklärung (§ 5).

Nun gut, sobald also die Rekursentscheidung des Oberlandeskulturgerichts genau bezeichnet, welche Aenderungen im Plan eintreten, ist die Sache in Ordnung; aber wie stellt sich der Fall — und das ist doch der regelmässige —, wenn die Rekursbehörde im gegebenen Fall die Beschwerde nur für begründet erklärt und dann die weitere Ausführung, die Projektierung eines neuen Planes der Generalkommission überlässt. Dann würde — wenigstens bin ich im Moment zweifelhaft; ich kann nicht übersehen, wie sich dieser Fall dann gestaltet — der § 9 eine Lücke aufweisen; aber auch das kann ja in der Kommission näher geprüft werden. Die Verbesserung, die das Herrenhaus eingeführt hat, ist uns als solche wohl erwünscht; aber ich würde es gern sehen, wenn es in der Kommission gelänge, die aufschiebende Wirkung der Beschwerde wieder aus der Vorlage herauszubringen, wenigstens für den Fall, dass die Vollstreckbarkeitserklärung deshalb erfolgt, weil aus längerem Aufschub ein erheblicher Nachteil für die übrigen Beteiligten zu besorgen ist. Ich meine, wenn sich die Vollstreckbarkeitserklärung auf diesen Passus gründet — und ich bin fest überzeugt, er allein wird jetzt durchweg der praktische werden —, dann meine ich, muss man der Beschwerde auch die aufschiebende Wirkung nehmen; denn sonst wird, bis die Entscheidung der Beschwerdeinstanz ergeht, eben aus dem Aufschub ein Nachteil voraussichtlich schon entstanden sein.

Nun würde in der Kommission besonders auch noch — und das wird ja vielleicht dem Gedankengang, den Herr Kollege Mies zu entwickeln versuchte, näher kommen — zu prüfen sein, ob bei der grossen Reform, die man im Auge hat, man sich die Stellung des Konsolidationsverfahrens zu den grundbuchmässigen Operationen ebenso denkt, wie man das hier für Nassau ins Auge gefasst hat. Denn ich meine, das wird doch jeder zugeben müssen: in diesem Punkte wäre es erwünscht und muss es möglich sein, eine Einheitlichkeit zwischen dem altländischen und nassauischen Verfahren zu schaffen. Ist das nassauische besser, warum sollen wir Altländer es nicht auch geniessen, und kommt die Reform etwa noch zu besseren Vorschlägen, dann empfiehlt es sich auch, diese sofort auf Nassau zu übertragen, und in diesem Punkte allerdings könnte man in der Kommission vielleicht versuchen, eine Fühlung, einen Zusammenhang mit den grossen Reformideen, mit denen die Staatsregierung sich trägt, zu finden.

Eine Frage möchte ich noch aufwerfen, deren Beantwortung ich übrigens auch nicht heute, aber in der Kommission jedenfalls erwarte, ob nach der Vorlage Teilausführungen künftig möglich sind oder nicht. Bisher war das in Nassau möglich, und die Nassauer rühmen diese Möglichkeit. Ich glaube, dass auch im altländischen Verfahren Teilpläne zur Ausführung gelangen können. Die

Begründung lässt mich aber im Stich. Ich bin im Zweifel, ob man nicht nach der Vorlage annehmen muss, der Gesetzgeber habe sich gedacht, dass der Plan nach einheitlicher Idee, uno actu zur Ausführung kommt und dass nicht etwa die Ausführung felderweise, bezirksweise vor sich geht.

Endlich möchte ich noch einen Wunsch vortragen, ohne ihn mir übrigens selbst anzueignen, der dahin geht, Abwesenden, die zwar durch eine Ladung erreicht werden können, die aber, weil sie in weiter Entfernung wohnen und vielleicht nicht erheblich mit Grundbesitz beteiligt sind, den Planvorlegungstermin, der nun eine ganz andere Bedeutung hat wie früher, nicht glauben wahrnehmen zu müssen, eine offizielle Vertretung zu sichern. Die Beteiligten sind ja freilich in der Lage, sich selbst einen Vertreter jederzeit zu bestellen; aber wenn sie dazu einen Rechtsanwalt oder sonst jemanden, der das Vertreten geschäftsmässig besorgt, nehmen, so wird das zu teuer und lohnt nicht im Verhältnis zur Sache. Sie können sich ja auch einen Vertreter in der Ortschaft nehmen; aber sie werden vielleicht einen Beteiligten dort nicht immer dazu bereit finden. Deshalb geht der Wunsch, dem ich hier Ausdruck gebe, dahin, es möge Vorsorge getroffen werden, dass auf Wunsch ein Mitglied des Feldgerichts, sagen wir mal, oder des Ortsgerichts sich bereit erklären muss, als Officialvertreter dieser auswärtigen Interessenten deren Interessen wahrzunehmen. Man kann dagegen sehr wohl einwenden, dass schon die offizielle Wahrnehmung der Gerechsamkeit aller Beteiligten durch die Behörde selbst vollständig ausreichen müsse; aber wie gesagt, der Punkt mag in der Kommission noch des weiteren geklärt werden.

Meine Herren, ich hoffe, dass alle diese Bedenken in der Kommission ihre Aufklärung oder ihre Beseitigung werden finden können, damit die Nassauer recht bald mit diesem Gesetz beglückt werden. Allerdings darf der Wunsch, meine ich, es ihnen schnell zukommen zu lassen, nicht dazu führen, dass wir ihnen etwas Schlechtes zukommen lassen. Wir müssen daher in der Kommission versuchen, den verschiedenen Bedenken, die hier von mir und anderer Seite geäußert sind, Rechnung zu tragen. (Bravo!)

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Abgeordnete Oeser.

Oeser, Abgeordneter: Meine Herren, auch meine politischen Freunde sind für die Kommissionsberatung des vorliegenden Entwurfs. Ob wir über eine Kommissionsberatung hinwegkommen wären, wenn wir den Entwurf rein als ein Notgesetz betrachtet hätten, darauf gestützt, dass der Wiesbadener Kommunaltag sich für ihn ausgesprochen hat, kann dahingestellt sein. Nach den Aenderungen aber, die im Herrenhaus an dem Entwurf vorgenommen worden sind, erscheint es uns wünschenswert, den ganzen Entwurf einer Nachprüfung in der Kommission zu unterziehen. Allerdings haben wir den Wunsch, dass die Kommission rechtzeitig mit ihren Arbeiten fertig wird, damit die Nassauer ihr Verfahren wieder vervollständigt finden.

Während nun der vorige Gesetzentwurf über die Vereinheitlichung der Wechselproteststunden ein einheitliches Recht für Frankfurt schafft, ist es mit dem gegenwärtigen entgegengesetzt; der gilt nur für einen Teil der Frankfurter Stadtgemarkung; die ehemals kurhessischen Teile Bockenheim und Seckbach fallen aus dem Gesetzentwurf heraus. Wir bekommen also auch hier wieder ein verschiedenes Recht für unsere Stadtgemarkung. Insofern es sich darum handelt, durch Zusammenlegung Wohngebiete zu schaffen, hat es nichts zu sagen, weil wir ja in der lex Adickes ein Spezialgesetz für Frankfurt a. M. gemacht haben.

Meine Herren; was im übrigen die Aenderungen betrifft, die das Herrenhaus vorgenommen hat, so scheint mir ein Widerspruch sich zu ergeben aus den beiden Einschüben in § 5 des Gesetzes. Das Herrenhaus hat eingeschoben, dass, wenn aus einem längeren Aufschub ein erheblicher Nachteil für die übrigen Beteiligten zu besorgen ist, der Konsolidationsplan sofort für vollstreckbar erklärt werden kann, dann aber wieder die Aenderung getroffen, dass die Einlegung der Beschwerde aufschiebende Wirkung hat. Es ist richtig, dass darin ein ziemlich scharfer Gegensatz liegt; denn wenn aus der Aufschiebung ein erheblicher Nachteil entsteht und gerade aus dieser Ursache die Vollstreckbarkeit des Konsolidationsplans erklärt worden ist, so ist es jedem einzelnen, der mit der Entscheidung der Behörden nicht einverstanden ist, unbenommen, eine Beschwerde einzulegen. Er hat als einzelner also die Möglichkeit und das Recht, das ganze Verfahren wieder auf einen toten Strang zu bringen. Darüber muss in der Kommission eingehend verhandelt werden. Man wird die Fassung, die aus dem Herrenhause hervorgekommen ist und die ich meinerseits nicht für eine Verbesserung halten kann, jedenfalls nachprüfen können.

Bedenklich erscheint es mir auch, dass der Kommissar als solcher die Erhebung des Rekurses für „aussichtslos“ oder „von untergeordneter Bedeutung“ erklären kann und daraufhin das Verfahren gründen. Aussichtslos ist ein subjektiver Begriff. Es kann der eine einen Rekurs für aussichtslos halten, der an sich vielleicht berechtigt ist und der in der höheren Instanz auch für berechtigt erklärt wird.

Es sind das aber verhältnismässig untergeordnete Einwendungen mit Ausnahme dessen, was ich eben aus der Fassung des Herrenhauses erwähnte. Im übrigen, glaube ich, können wir uns mit dem Entwurf einverstanden erklären, dessen Tendenz ja bereits richtig dahin charakterisiert ist, dass er ein Eigentumsrecht ermöglichen soll, bevor die Berichtigung des Grundsteuerkatasters vollzogen und bevor das Konsolidationsverfahren vollständig erledigt ist. Dass in diesem Grundsatz Schwierigkeiten enthalten sind, wird man keineswegs verkennen. Es werden Eigentumsrechte geschaffen, die nicht vollständig sicher stehen, die anfechtbar sind, die sich bei der Beendigung des Verfahrens vielleicht ganz anders gestalten, als man ursprünglich in Aussicht genommen hatte. Indessen glaube ich doch, dass, wenn man abwägt die Vorteile der Eigentümer und die Nachteile, die aus der Hinausschiebung einer Erteilung des Eigentums bis zur vollständigen Beendigung des Verfahrens entstehen, man sich mit dem Grundgedanken dieser Vorlage einverstanden erklären und wünschen muss, dass die Nassauer die Vorlage recht bald bekommen, ein Wunsch, der ja auch in Wiesbaden geteilt worden ist.

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Abgeordnete Knie.

Knie, Abgeordneter: Ueber die Notwendigkeit und Nützlichkeit der Vorlage scheint ja das ganze Haus einverstanden zu sein, und ich will mich deshalb nicht weiter darüber verbreiten. Nur einige Bedenken möchte ich hervorheben. Zunächst wird die Vollstreckbarkeitserklärung des Planes unter allen Umständen nur dann erfolgen dürfen, wenn anzunehmen ist, dass keine oder doch keine erheblichen Aenderungen an dem Plan mehr vorgenommen werden. Würde diese Vorbedingung nicht beachtet, dann würden statt wirtschaftlicher Vorteile wirtschaftliche Nachteile für die Beteiligten eintreten. Wenn später das Eigentum, das dem einzelnen zuerteilt worden ist, ihm wieder genommen würde, wenn Verschiebungen eintreten, dann würde der Rechtsverkehr an Unsicherheit leiden,

und niemand würde sich auf Rechtsgeschäfte über solche Immobilien mehr einlassen, die von einer solchen Vollstreckbarkeitserklärung betroffen werden. Ich habe Zweifel, ob die erwähnte Vorbedingung im Gesetz genügend zum Ausdruck gebracht ist; wenn nicht, so muss in der Kommission dafür Sorge getragen werden.

Dann habe ich Bedenken gegen die Fassung des § 7. Da heisst es in der zweiten Linie:

Nachdem die Vollstreckbarkeitserklärung rechtskräftig geworden ist, kann die Generalkommission um Berichtigung des Grundbuchs ersuchen.

Es soll durch diese Bestimmung die Möglichkeit, recht bald rechtlich über die Parzellen zu verfügen, herbeigeführt werden; wenn aber das Ersuchen um Grundbuchberichtigung in dem Belieben der Behörden steht, würde diese Möglichkeit und damit der bezweckte Erfolg in Frage gestellt werden. Ich glaube deshalb, dass man die Generalkommission zu dem Ersuchen zwingen und demgemäss das Wörtchen „kann“ im § 7 durch das Wörtchen „muss“ zu ersetzen ist; damit das Grundbuch möglichst bald berichtigt und so die Interessenten wieder in die Lage versetzt werden, über ihre neuen Grundstücke zu verfügen.

In dritter Linie ist es nicht ersichtlich, warum die Vorteile, die hier für Nassau möglich sind, nicht auch den übrigen Landesteilen zugewendet werden. Es ist dieser Punkt ja auch von den Vorrednern schon berührt worden. Es kann ja auch nach dem bisherigen preussischen Rechte schon beim Zusammenlegungsverfahren in dem analogen Falle der Planausführung die Generalkommission das Grundbuch um Berichtigung bezüglich einzelner Parzellen auf Antrag ersuchen. Wenn das dort im einzelnen Falle, und wenn es nach dieser Vorlage in Nassau auch für die ganze Gemeinde möglich ist, dann ist nicht einzusehen, warum es nicht in den aussernassauischen Landesteilen ebenfalls geschehen kann. Gerade in diesen Landesteilen leidet oft die Rechtssicherheit, weil sich die Erledigung des Konsolidationsverfahrens recht häufig sehr lange hinzieht; die Leute sind im Besitze ihrer Abfindungsgrundstücke, und es dauert oft vier bis fünf Jahre, ehe das Grundbuch berichtigt wird, sie sind immer mehr oder weniger in unannehmer Lage, wenn sie über ihr Grundeigentum verfügen, namentlich Hypotheken errichten wollen, denn in ihren Papieren haben sie immer nur die alten Parzellen, in Wirklichkeit im Felde draussen haben sie ein neues Besitztum. Man hilft sich durch Planabfindungsbescheinigungen; aber das ist ein umständliches Verfahren, das den Leuten überdies auch noch Geld kostet. Wenn in Nassau schon eine frühere Berichtigung des Grundbuchs möglich ist, dann, meine ich, muss es auch in den altpreussischen Landesteilen möglich sein. In der Kommission wird geprüft werden müssen, ob nicht eine Ausdehnung dieser Bestimmung auf das gesamte preussische Staatsgebiet zu ermöglichen ist. Für die Grundbesitzer wäre dies von grossem Nutzen.

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Abgeordnete Hofmann.

(Abgeordneter Hofmann: Ich verzichte!)

Die Besprechung ist geschlossen. Ich darf wohl ohne weitere Abstimmung annehmen, dass das Haus dem Vorschlage zustimmt, diese Vorlage an eine besondere Kommission von 21 Mitgliedern zu verweisen. — Das Haus ist damit einverstanden.

Bücherschau.

Carl Friedrich Gauss Werke. Neunter Band. Herausgegeben von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Leipzig (Teubner) 1903. 528 Seiten.

Bereits der achte Band von Gauss' Werken hatte einige auf numerisches Rechnen und die Methode der kleinsten Quadrate bezügliche Notizen aus dem Nachlass des grossen Mathematikers gebracht, der vorliegende Band vereinigt nun alles, was sich aus dem Gebiete der Geodäsie nach seinem Tode noch vorgefunden hat, und enthält vorzugsweise die Untersuchungen, welche die hannoversche Gradmessung und die ihr zugrunde liegende Projektionsmethode betreffen. Zahlreiche Briefe an Baeyer, Bessel, Bohnenberger, Gerling, Olbers, Schumacher u. a., Berichte an das Ministerium u. s. w., geben eine Uebersicht über den Fortgang der Grad- und Landesvermessung.

Im Auftrage des Leiters der von der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen veranlassten Herausgabe, Herrn Geheimen Regierungsrats Professor Dr. Klein, und mit Genehmigung des Direktors des Geodätischen Instituts, Herrn Geheimen Regierungsrats Prof. Dr. Helmert, hat Herr Professor Dr. L. Krüger in Potsdam die Bearbeitung dieses neunten Bandes übernommen, der bei der Sichtung des Materials von Herrn Professor Dr. Börsch unterstützt wurde. Mit grosser Liebe zur Sache hat Prof. Krüger die in verschiedenen Tagebüchern und auf einzelnen Blättern verstreuten Notizen gesammelt und zu einem wohlgeordneten und einheitlichen Ganzen zusammengestellt. In der Form von Bemerkungen hat er teils kritische, teils ergänzende Untersuchungen hinzugefügt und historische u. a. Angaben folgen lassen.

Der Ueberblick über den Inhalt wird durch den fünften Bericht über den Stand der Herausgabe von Gauss' Werken von F. Klein (Nachrichten der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1902, Heft 1) erleichtert. Im folgenden werden diejenigen Veröffentlichungen, die von neuem abgedruckt sind, nur kurze Erwähnung finden. Hierher gehören die Abhandlungen: Bestimmung des Breitenunterschiedes zwischen den Sternwarten von Göttingen und Altona, welche den Anfang des Bandes bildet, ferner: Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf eine Aufgabe der praktischen Geometrie (S. 231); der Refraktionskoeffizient aus den Höhenmessungen bei der hannoverschen Gradmessung (S. 437) und die Veröffentlichungen über den Heliotrop (S. 461). Der Wiederabdruck dieser Arbeiten wird nicht nur im Interesse der Vollständigkeit und der Vereinigung des ganzen Materials in einem Bande, sondern wegen der schwierigen Zugänglichkeit der älteren Jahrgänge der diese Abhandlungen z. T. enthaltenden Zeitschriften mit Freude begrüsst werden.

Das nachstehende Referat soll auf die besonders interessanten Teile des Werkes die Aufmerksamkeit lenken. Zur Erleichterung des Auffindens dieser Stellen sind die Seitenzahlen (in Klammern) hinzugefügt worden.

Gauss hat schon im Alter von etwa 25 Jahren angefangen, sich an geodätischen Messungen und Rechnungen zu beteiligen. Er plante sogar 1803 eine Aufnahme des Herzogtums Braunschweig und begann Winkelbeobachtungen zu diesem Zwecke auszuführen (S. 434). Die Anregung zu theoretischen Studien auf diesem Gebiete scheint ihm aber zuerst die von Schumacher 1816 unternommene dänische Gradmessung gegeben zu haben. Die Behandlung der Dreiecksmessungen durch Rechnung gestaltete sich ihm zu einer eigenen Methode, die von der vielfach angewendeten wesentlich abwich (S. 345, 368). Die bereits bekannten Arten, die Oberfläche einer Kugel auf einer Ebene durch die stereographische oder die Mercatorsche Projektion abzubilden, fasste er ganz allgemein auf, indem er einmal statt der Kugel und Ebene beliebige gegebene Flächen voraussetzte und andererseits die allgemeinste winkeltreue Abbildung aufsuchte, von der jene besondere Fälle sind. Auf diese Weise entstand 1822 die von der Sozietät der Wissenschaften in Kopenhagen gekrönte Preisschrift: „Allgemeine Auflösung der Aufgabe, die Teile einer gegebenen Fläche auf einer andern gegebenen Fläche so abzubilden, dass die Abbildung dem Abgebildeten in den kleinsten Teilen ähnlich wird“ (Band IV, S. 189).

Die dänische Gradmessung war ausserdem die Veranlassung zu der 1821 bis 1825 von Gauss ausgeführten hannoverschen Gradmessung, deren grosse Bedeutung er in der Verlängerung des Meridianbogens auf $6\frac{1}{2}$ Breitengrade sah, zumal eine weitere Fortsetzung desselben nach Süden leicht bewirkt werden könnte (S. 345).

Bei der Wahl der Projektionsmethode auf der Grundlage seiner Preisschrift und des Anfangspunktes der Koordinaten war der Gesichtspunkt massgebend, dass das Vermessungsgebiet sich wenig von demselben Meridian entfernte. Eine zusammenhängende Darstellung dieser Methode, die bekanntlich auf der konformen Abbildung des Sphäroids in der Ebene beruht, ist leider nicht aufgefunden worden. Jedoch ist es Prof. Krüger mit viel Arbeitsaufwand gelungen, aus Aufzeichnungen an den verschiedensten Stellen, zu einer übersichtlichen und sehr vollständigen Zusammenstellung zu gelangen (S. 141—194). Die Grundformeln, die aus der konformen Uebertragung der Ebene auf das Sphäroid (also der umgekehrten Aufgabe) erhalten worden sind, hat er zum besseren Verständnis im Anschluss an die Theorie des vierten Bandes in den Bemerkungen ausführlicher entwickelt (S. 198).

Der Meridian durch den Anfangspunkt (Göttinger Sternwarte) wird durch die x -Achse in der Abbildung so dargestellt, dass die entsprechenden Abschnitte beider einander gleich sind. Um die ebenen rechtwinkligen

Koordinaten mit den geographischen Koordinaten der Beobachtungspunkte in Beziehung zu setzen, stellt Gauss zunächst die letzteren, ebenso die Meridiankonvergenz und das Vergrößerungsverhältnis durch Reihen dar, welche nach Potenzen von y fortschreiten, umgekehrt werden auch durch Reihen die ebenen Koordinaten und die Meridiankonvergenz aus den geographischen erhalten. Für das Vergrößerungsverhältnis hat Gauss verschiedene Ableitungen gegeben, ihre Entstehung und ihren Zusammenhang erläutern die vom Herausgeber hinzugefügten Bemerkungen (S. 199).

Während diese Aufzeichnungen aus der Zeit vor Beginn der hannoverschen Gradmessung stammen, scheint eine Bestimmung des Unterschiedes zwischen der Projektion der geodätischen Linie und der ihre Endpunkte verbindenden Geraden bei der konformen Darstellung in der Ebene (S. 162), der zunächst für eine beliebige Fläche entwickelt und dann für das Sphäroid spezialisiert wird, der Zeit zwischen 1825 und 1827 anzugehören. Diese Methode, ebenso wie die bei der Reduktion der Azimute beider Linien waren noch unbekannt, da sie sich von dem späteren Verfahren in Band IV (S. 275) unterscheiden.

Etwa um dieselbe Zeit sind die Artikel (S. 185 ff.) entstanden, welche eine andere, ebenfalls neue Berechnungsart der geographischen und ebenen Koordinaten aus einander enthalten. Hierbei wird von einer Hilfskugel Gebrauch gemacht, die den gleichen Meridianumfang wie das Erdellipsoid hat.

Bei der erwähnten Azimutreduktion kommen die von Gauss benützten Bezeichnungen: Astronomisches Azimut, Azimut auf dem Sphäroid und Azimut in plano in Betracht. Er äussert sich darüber ausführlicher in einem Briefe an Schumacher (S. 217), in den Bemerkungen hat ausserdem der Herausgeber (S. 201 und 328) die Definition und die gegenseitigen Beziehungen dieser Begriffe erläutert. Gleichzeitig möge hier Erwähnung finden, dass Gauss bei der Reduktion der Beobachtungen ausser dem kleinen, wie er angibt, zuerst von Bessel in Betracht gezogenen Unterschiede zwischen dem beobachteten und geodätischen Azimute, noch die bei beträchtlicher Höhe des Zielpunktes überwiegende Korrektur wegen des Unterschiedes des astronomischen und geodätischen Azimuts in Rechnung gestellt hat (S. 94, 95, 321).

Eine Anzahl von Anwendungen der in der Preisschrift entwickelten Methode enthalten ferner die Artikel über die stereographische und Mercatorsche Projektion der Kugel auf die Ebene (S. 128), von denen die erstere bei mässiger Ausdehnung des Gebietes um einen Punkt, die letztere bei Erstreckung desselben längs eines Meridians den Vorzug verdient. Die Projektion des Sphäroids auf die Kugel (S. 107) ist zum Vergleich mit der späteren Behandlungsweise (Bd. IV, S. 262) von Interesse, die bei der Doppelprojektion der preussischen Landstriangulation Anwendung gefunden hat. Die Projektion des Sphäroids auf den Kegelmantel (S. 137)

ist bei der Mecklenburgischen Vermessung benützt worden. Die stereographische Darstellung des Sphäroids in der Ebene (S. 133) dürfte überhaupt sonst nicht behandelt sein.

Zur Berechnung der geographischen Koordinaten der Hauptdreieckspunkte hat Gauss den Weg der Uebertragung von Punkt zu Punkt, von der Göttinger Sternwarte ausgehend, eingeschlagen (S. 97) und dazu die S. 80 gegebenen Formeln benützt. Die hier in dem Abschnitt: „Geodätische Linie“ zusammengestellten Entwicklungen (S. 72—84) zur indirekten Bestimmung des Längen-, Breiten- und Azimut-Unterschiedes sind als Vorläufer der etwas einfacheren zu betrachten, die Gauss in der zweiten Abhandlung der Untersuchungen über Gegenstände der höheren Geodäsie (Bd. IV, S. 317, 318, 329) später (1846) niedergelegt hat. Wie beide zusammenhängen, hat Prof. Krüger (S. 97) angegeben. Es folgt die Ableitung eines direkten Verfahrens (S. 85) mit einem Beispiel, ferner die umgekehrte Aufgabe, aus den geographischen Koordinaten der Endpunkte die Länge der geodätischen Linie und ihre Azimute zu berechnen (S. 89), bei der die allgemeinen Formeln der Theorie der krummen Flächen (Bd. IV, S. 249) zugrunde gelegt werden. Die Notizen [10] und [11] betreffen dieselben Aufgaben für die Sehnen der Vertikalschnitte zweier in demselben Niveau liegenden Punkte, wie die früheren für die geodätische Linie.

Bei dieser Gelegenheit sei die Reduktion der Winkel des Sehnendreiecks auf die des sphärischen Dreiecks erwähnt (S. 103). Fällt man vom Mittelpunkt des umschriebenen Kreises Senkrechte auf die Dreiecksseiten, so entstehen drei Vierecke, deren Exzesse diese Reduktionen für die in ihnen liegenden Winkel darstellen.

Von diesen theoretischen Untersuchungen, die Gauss hauptsächlich in dem Jahrzehnt von 1815—25 beschäftigten, wenden wir nun den Blick auf seine Triangulationsarbeiten. Bereits im Jahre 1818 hatte er den Auftrag erhalten, zur Verbindung der hannoverschen und dänischen Triangulierung in Lüneburg Messungen vorzunehmen (S. 347). Hierbei hat er bei der Einstellung des Michaelisturms in Hamburg durch ein von der Sonne beleuchtetes Fenster, das ihn beim Beobachten störte, den ersten Gedanken zur Einführung des Heliotrops gefasst (S. 429, 483). Die Erfindung dieses Instruments, welche ihm selbst grosse Genugthuung bereitete und seine Erwartungen über die Brauchbarkeit für grosse Entfernungen noch übertraf, ist das Ergebnis einer auf photometrische Gründe gestützten Untersuchung gewesen (S. 462). Die ersten Versuche, bei denen der Spiegel am Deckel des Theodolitfernrohres befestigt wurde und das Azimut und die Höhe für die Richtung des Spiegels berechnet werden mussten, misslangen (S. 467); dagegen fielen Versuche mit einem Spiegelsextanten günstig aus, bei denen Sonne und Zielpunkt zunächst zur Deckung gebracht und die Alhidade sodann um den (doppelten) Schärfungswinkel vorwärts gedreht wurde,

wodurch eine Reflexion des Sonnenlichtes in der verlangten Richtung stattfand (vergl. Jordan, Vermessungskunde III, 1896, S. 33). Zur grösseren Bequemlichkeit diente noch ein dritter Spiegel, der am grossen Spiegel (senkrecht zur Sextantenebene) um den erwähnten Winkel gegen ihn gedreht angebracht wurde. Diese Vorrichtung wurde auch später noch aus- hilfsweise als „Vizeheliotrop“ angewendet.

Der eigentliche Heliotrop wurde in zwei verschiedenen Konstruktionen ausgeführt. Die ältere Form ist von Poggendorff und von Helmert beschrieben worden (vergl. S. 483). Die Einflüsse, welche aus unvollkom- mener Berichtigung bei diesem Instrument hervorgehen, werden in einer Notiz des Nachlasses untersucht (S. 478). Die Abbildungen der neuen Form sind aus Band 5 der Astronomischen Nachrichten wiedergegeben (S. 477), an dieser Stelle hat Gauss auch die Art der Berichtigung des Heliotropen behandelt. Als Zielpunkt hat Gauss den Mittelpunkt des durch die drei Fusschrauben gehenden Kreises betrachtet und diesen bei den späteren Konstruktionen durch eine besondere Spitze bezeichnet (S. 348). Im Jahre 1824 und 1825 hatte er vier Heliotrope im Gebrauch (S. 484).

Ueber die bei der Gradmessung benützten Instrumente, nämlich aus München bezogene 12- und 8-zöllige Repetitionstheodolite, zu denen noch einige dritten Ranges hinzukamen, gibt ein späterer Bericht aus dem Jahre 1829 Auskunft (S. 487). Am Schlusse seiner Messungen wurde Gauss durch die Erkenntnis systematischer, wenn auch geringer Fehler- einflüsse beunruhigt, welche in irgend einer Unfestigkeit der Instrumente ihre Ursache zu haben schienen und die Winkel zu klein ergeben hatten, indem der Kreis mitgeschleift wurde. Gauss hat deshalb später ausser dem direkten Winkel noch sein Supplement gemessen (S. 494). Andererseits führte er manche Abweichungen auf Lateralrefraktion zurück, an deren Vorhandensein er nicht zweifelte (S. 491, 493).

Die Messungen umfassten 32 Punkte, die 51 Dreiecke und 146 Rich- tungen lieferten (S. 377). Bei der Ausgleichung derselben unterschied er die bereits in der „Ergänzung zur Kombination der Beobachtungen“ (Bd. IV, S. 81) aufgestellten drei Arten von Bedingungsgleichungen. Hier stellt er den Satz auf, der die Anzahl der Winkel- und Seitengleichungen durch Rechnung finden lehrt (S. 297, 324, 326), wobei er gegenseitig beobachtete Richtungen annahm, wie dies bei seinen Messungen durchweg der Fall war (S. 325).

Bei den Stationsausgleichungen führte Gauss die Richtungsverbesse- rungen als Unbekannte ein, die Gewichte der beobachteten Winkel wurden der Anzahl der Repetitionen gleich gesetzt. Die Auflösung der Normal- gleichungen wurde im allgemeinen auf indirektem Wege bewerkstelligt (S. 279 und 325); nur wenn symmetrische Gleichungen auftreten (was nur auf einigen Punkten der Landesvermessung der Fall gewesen zu sein

scheint), wändte er ein direktes Verfahren an, indem er die Summengleichung zu jeder einzelnen hinzufügte und so ohne weiteres die Unbekannten erhielt (S. 273, 290).

Die Netzausgleichung ist im Zusammenhänge nicht mehr vorhanden. Aus den Aufzeichnungen auf einzelnen Blättern hat der Herausgeber aber den Gang des Ausgleichungsverfahrens darzulegen vermocht. Zunächst wurden die aus den Winkelgleichungen in üblicher Weise erhaltenen Normalgleichungen aufgelöst und daher erfüllten die zunächst erhaltenen Verbesserungen allein die Winkelgleichungen. Wurden dann diese bereits ausgeglichenen Dreiecksgleichungen mit unbestimmten Faktoren multipliziert und zu der Seitengleichung der betreffenden Figur (es kamen meist getrennte Vierecke vor, die keine gemeinsame Seite besaßen) hinzuaddiert, so bestimmte Gauss jene Faktoren so, dass die Quadratsumme der Koeffizienten der umgeformten Seitengleichung ein Minimum wurde. Jetzt löste er die aus sämtlichen so umgeformten Seitengleichungen gebildeten Normalgleichungen auf und erhielt neue Richtungsverbesserungen; diese brachte er an und stellte nach Berechnung der sich dann ergebenden Dreieckswidersprüche von neuem Winkelgleichungen auf. Er wiederholte das Verfahren zweimal, das schliesslich zu demselben Ergebnis wie die gleichzeitige Ausgleichung von Winkel- und Seitengleichungen und infolge der gewählten Form der Seitenausgleichung schnell zum Ziele führt (S. 251, 253, 260, 304—312, 323, 325, 327).

Der Grund zu diesem Verfahren lag einerseits in der Verringerung der Eliminationsarbeit bei Auflösung eines Teils der Normalgleichungen, und weil durch die Ausgleichung der umgeformten Seitengleichungen immer nur die Winkelsummen der angrenzenden, nicht aber die der inneren Dreiecke der Figur beeinflusst werden. Dann aber waren es auch Gründe der Symmetrie. Bei der Wahl einer Seitengleichung nach dem Prinzip, dass der Zentralpunkt der grössten Seitenfläche gegenüberliegt, sah Gauss nur den Zweck, alles in den grössten Zahlen zu erhalten. Demgegenüber stellte er sich aber auf einen allgemeineren Standpunkt, den er in einem Briefe an Gerling (S. 251) nicht genug preisen zu können glaubt: „Wenn bei einer Untersuchung die Bestandteile symmetrisch vorliegen, und man kann auf mehr als eine Weise zum Ziele kommen, so soll man keinen dieser Wege wählen, sondern einen andern suchen, wo allen Bestandteilen gleiches Recht widerfährt.“

Unvollendet ist leider auch die Ausgleichung eines Dreieckskranzes in Oldenburg geblieben, welche als die erste Behandlung dieser Aufgabe anzusehen ist. Zunächst werden für die 21 Dreiecke und das Siebeneck, welches sie im Innern bilden, die Winkelgleichungen aufgestellt. Auf eine Zusammenstellung der ausgeglichenen ebenen Dreiecke folgt dann die Berechnung ebener rechtwinkliger Koordinaten der Dreieckspunkte. Es tritt

nun eine Seitengleichung hinzu als Bedingung dafür, dass bei der Rechnung durch das Kranzsystem eine Ausgangsseite wieder denselben Wert erhält. Sodann müssen sich zweitens dieselben Koordinaten eines Punktes ergeben, wenn man in einem geschlossenen Linienzuge von ihm ausgeht und zu ihm zurückkehrt. Für diesen Linienzug wählte Gauss die das äussere und innere Polygon verbindenden Seiten (vergl. die Figur S. 332). Im Grunde genommen sind dies also noch zwei Gleichungen, indem die Koordinaten in der Form $z = x + iy$ angesetzt und zum Schluss die reellen und imaginären Teile der Bedingungsgleichung für sich einander gleich gesetzt werden. Der reelle Teil enthält die Verbesserungen der Seitenlängen, der imaginäre die Richtungsverbesserungen. Sind nämlich die Koordinatendifferenzen zweier aufeinanderfolgenden, durch die Dreiecksseite von der Länge $s_{\lambda\mu}$ und dem Azimut $\tau_{\lambda\mu}$ verbundenen Punkte mit den Indices λ und μ :

$$z_{\mu} - z_{\lambda} = s_{\lambda\mu} (\cos \tau_{\lambda\mu} + i \sin \tau_{\lambda\mu}),$$

so erhält man durch Logarithmieren und Differentiieren die Aenderungen der Koordinatenunterschiede in der Form:

$$\delta(z_{\mu} - z_{\lambda}) = (z_{\mu} - z_{\lambda}) (\delta \log s_{\lambda\mu} + i \delta \tau_{\lambda\mu}).$$

Bezüglich der Einzelheiten und der Umformung der aus der Summation solcher Gleichungen sich ergebenden Endgleichung, in der dann $z' + \delta z'$ für den Endpunkt gleich z für den Anfangspunkt gesetzt wird, muss auf Prof. Krügers ausführliche Entwicklung verwiesen werden (S. 340, 341).

Um die Gradmessung auch praktischen Anwendungen zugänglich zu machen, erweiterte sie Gauss zu einer Landesvermessung von Hannover. Andererseits dehnte er sie durch Anschlussmessungen an bereits vorhandene Triangulationen aus. Es traten hierbei eine Anzahl kleinerer Aufgaben an ihn heran. Die Bestimmung von Nebenpunkten durch Koordinatenausgleichung hat er ausführlich behandelt, diesen Rechnungen widmete er seine von andern Arbeiten freie Zeit (S. 228, 241, 289, 361). Die trigonometrische Punktbestimmung durch Vorwärts- und Rückwärtseinschneiden gehört ebenfalls hierher (S. 223). Bei der Lösung der Pothenotschen Aufgabe ist die Art der Behandlung interessant, indem von der Seitengleichung des von den drei gegebenen und dem gesuchten Punkte gebildeten Vierecks ausgegangen wird (S. 238). In einer andern Aufzeichnung bestimmt Gauss auf dem Messtisch den Standpunkt. Sein Verfahren, die Zentrierungen zu berechnen, zeigt das Protokoll einer Station (S. 292), wie er es sogleich am Tage der Beobachtungen anzulegen pflegte. Auch die Notiz [9] (S. 239) scheint sich auf Zentrierungsmessungen zu beziehen. Die Reduktion schiefer (mit dem Sextanten u. s. w. gemessener) Winkel auf den Horizont wird (S. 509—511) auf drei verschiedene Arten abgeleitet, für die Berechnung scheint die zuletzt angegebene am kürzesten zu sein.

Die Bestimmung der Höhen der Dreieckspunkte ist von Gauss neben den Dreiecksmessungen als sekundäres Geschäft ausgeführt worden (S. 377). Er stellte (S. 447—455) Formeln zur Refraktionstheorie auf und behandelte die Ausgleichung der Höhen und die Gewichtsbestimmung (S. 258). Bemerkenswert ist noch, dass wahrscheinlich Bessel von Gauss dazu angeregt wurde, die Theorie der Repetitionsmessungen zu entwickeln (vgl. S. 516). Jedenfalls scheint Gauss bereits z. T. im Besitz der später von Andrae und Zachariae in der Dänischen Gradmessung behandelten Methode gewesen zu sein, worauf auch sein soeben erwähntes Ausgleichungsverfahren von Höhenbestimmungen hindeutet.

Die für barometrische Höhenmessung im Astronomischen Jahrbuch für 1818 veröffentlichte Tafel ist S. 456 ff. nochmals abgedruckt.

Nicht minder als die Lösung einzelner Aufgaben erregen gelegentliche Bemerkungen unsere Aufmerksamkeit, in denen Gauss die Aufgaben der Erdmessung nach Vollendung der einzelnen Gradmessungsarbeiten mit klarem Blicke vorausgeschaut hat. Dies kommt z. B. in einem Briefe an Schumacher zum Ausdruck, in dem Gauss den Gedanken zurückweist, einer Breitengradmessung ein Ellipsoid zugrunde zu legen, das aus der Umdrehung einer längs des Meridianbogens oskulierenden Ellipse entsteht. Er hält es vielmehr für das zweckmässigste, ein mittleres Ellipsoid zu wählen, das er nach den Dimensionen von Walbeck mit dem Abplattungswert $1:302,78$ angenommen hat. (Beiläufig sei erwähnt, dass Gauss anfänglich aus Versehen $302,68$ geschrieben hatte; die Bemerkung Bd. IV, S. 446 ist nicht korrekt.) Unter einem oskulierenden Ellipsoid dürfe man dagegen nur ein solches verstehen, das sowohl im Sinne des Meridians als in dem darauf senkrechten Sinne der wirklichen Erdgestalt so nahe als möglich kommt, was nur aus der Verbindung von Längen- und Breitengradmessungen erreicht werden könne (S. 348).

Besonders ist ein Brief von Olbers beachtenswert (S. 375), in welchem Gauss die Definition des Geoids (wie wir heute sagen) in Rücksicht auf die Bedeutung trigonometrischer Höhenmessungen aufstellt. Freilich nahm er dem Genauigkeitsgrad und den Erfahrungen damaliger Beobachtungen entsprechend in seinem Vermessungsgebiet nur für den Brocken das Vorhandensein einer lokalen Lotabweichung an.

Gauss pflegte seine Arbeiten nicht sogleich zu veröffentlichen, bevor er ihnen eine vollendete und abgerundete Form gegeben hatte. Dies mag der Grund gewesen sein, der ihn zurückhielt, ein grösseres geodätisches Werk herauszugeben. Erst durch seinen Nachlass erhalten wir einen Ueberblick über seine Arbeiten auf diesem Gebiete. Und wir haben ein besonderes Interesse daran, sie gewissermassen entstehen zu sehen. Denn auch bei den kleinsten Entwürfen erkennen wir ex ungue leonem.

A. Galle.

Landmesser-Liederbuch nebst humoristisch-satirischem Taschenbuch in Poesie und Prosa für lustige und traurige Stadt-, Land-, Feld-, Wald-, Wiesen-, Sumpf- und Wasser-Messer, für Geometer und Vermessungsingenieure, Studierende der Geodäsie, Landmesser-Zöglinge und für solche, die es werden wollen. Herausgegeben von Albert Emelius, Redakteur der Zeitschrift des Rheinisch-Westfälischen Landmesservereins in Kassel. Stuttgart 1904. Verlag von Konrad Wittwer. Preis 1,20 Mk.

Wenn es sich hier auch nicht um ein Werkchen von wissenschaftlicher Tragweite für das Vermessungswesen handelt, so kommen wir doch gerne dem Wunsche nach, auf diese neue, wesentlich veränderte und bereicherte Ausgabe des „Liederbuches für deutsche Geometer“ von 1887 auch hier besonders die Kollegen und Fachvereine aufmerksam zu machen. Wenn wir die einzelnen Abschnitte: Kommerslieder (Nr. 1 mit 15), Bierlieder (16 mit 21), Tafellieder für Fachversammlungen (22 mit 30), Der Landmesserberuf (31 mit 41), Zusammenlegung und Kataster-Neumessung (42 mit 46), Der Eisenbahn- und der Stadt-Landmesser (47 mit 52), Sehr vermischte Gedichte und Balladen von und für Landmesser (53 mit 62), Der Student der Geodäsie und Kulturtechnik (63 mit 71), Reine Mathematik (72 mit 79), Unreine und angewandte Mathematik (80 mit 88) und Denkwürdigkeiten aus den hinterlassenen Papieren eines Landmessers (89 bis 100) und die Zugabe: „Aus einer kleinen Kommission“ erwähnen, so dürfte genügend erhellen, dass in dem Werkchen jedermann, welcher besonderen Berufssparte er auch angehören mag, nach des Tages Last und Mühen humorvolle Zerstreuung, manchmal auch einen gutgemeinten Klaps vorfinden wird. Die Ausstattung ist gut.

Steppes.

Neue Schriften über Vermessungswesen.

Miller, W. Die Vermessungskunde. Ein Taschenbuch für Schule und Praxis. 2. Auflage. Mit 117 in den Text gedruckten Abbildungen. Hannover 1903, Gebr. Jänecke. Preis 3 Mk.

Fuhrmann, A. Bauwissenschaftliche Anwendungen der Integralrechnung. Lehrbuch, Aufgabensammlung und Literaturnachweis. Mit 83 Holzschnitten. Teil IV der „Anwendungen der Infinitesimalrechnung in den Naturwissenschaften, im Hochbau und in der Technik.“ Berlin 1903, Ernst u. Sohn. Preis 9 Mk.

Geodätisches Institut, Kgl. Preuss. Veröffentlichung neue Folge Nr. 12. Seismometrische Beobachtungen in Potsdam in der Zeit vom 1. April bis 31. Dezember 1902 von O. Hecker. Berlin 1903, Druck von P. Stankiewicz.

- Zentralbureau der Internationalen Erdmessung.* Neue Folge der Veröffentlichungen, Nr. 8. Resultate des internationalen Breitendienstes. Band I, von Th. Albrecht. Mit 12 Tafeln. Berlin 1903, G. Reimer.
- Fennel, A.* Die Wagner-Fennelschen Tachymeter der Fabrik geodätischer Instrumente von Otto Fennel Söhne in Kassel. Dritte verbesserte Aufl. mit 51 Figuren im Text. Stuttgart 1904, K. Wittwer.
- Benoit, R. et Guillaume, Ch. Ed.* Deux notes sur les nouvelles déterminations des règles et études sur les appareils pour la mesure des bases au moyen de fils métalliques tendus. (Comptes rendus de la XIV. Conférence générale de l'Association géodésique internationale.) Leide 1903.
- Geodätisches Institut, Kgl. Preuss.* Veröffentlichung neue Folge Nr. 14. Ergebnisse einer Untersuchung über Veränderungen von Höhenunterschieden auf dem Telegraphenberge bei Potsdam, von R. Schumann. Berlin 1904, P. Stankiewicz.
- Jelineks* Psychrometer-Tafeln erweitert und vermehrt von J. Hann. Neu herausgegeben und mit Hygrometer-Tafeln versehen von J. M. Pernter. Fünfte erweiterte Aufl. Leipzig 1903, W. Engelmann. Preis 5 Mk.
- Liznar, J.* Die barometrische Höhenmessung. Mit neuen Tafeln, welche den Höhenunterschied ohne Zuhilfenahme von Logarithmentafeln zu berechnen gestatten. Leipzig u. Wien 1904, F. Deuticke. Preis 2 Mk.
- Geodätisch-kulturtechnische Abteilung a. d. Landw. Hochschule zu Berlin.* Ausbildung und Prüfung der preussischen Landmesser und Kulturtechniker. Verordnungen und Erlasse, zusammengestellt im Auftrage des Kgl. Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen u. Forsten. Dritte, durchgesehene Aufl. Berlin 1904, P. Parey. Preis 2,50 Mk.
- Pietsch, C.* Katechismus der Feldmesskunst. Siebente Auflage. Mit 76 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig 1903, J. J. Weber. Preis 1,80 Mk.
- Gray, A.* Lehrbuch der Physik. Autorisierte deutsche Ausgabe von F. Auerbach. Erster Band: Allgemeine und spezielle Mechanik. Mit 400 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig 1904, F. Vieweg u. Sohn. Preis 20 Mk.
- Rosenmund, M.* Ingenieur. Die Aenderung des Projektionssystems der schweizerischen Landesvermessung. Im Auftrage der Abteilung für Landestopographie des schweizerischen Militärdepartements bearbeitet. Verlag der Abteilung für Landestopographie. Bern 1903.
- Veröffentlichungen des erdmagnetischen Observatoriums* bei der Kgl. Sternwarte in München. 1. Heft: Magnetische Beobachtungen in München aus den Jahren 1899 und 1900, mit 3 Tafeln. Bearbeitet von Dr. J. B. Messerschmitt. München 1904.
- Reichel, O. Dr.,* Professor an der Kgl. Landwirtschaftl. Hochschule zu Berlin. Vorstudien der höheren Analysis und analytischen Geometrie. Leipzig 1904.

Ordnung

der

24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins.

Die 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins wird in der Zeit vom 10. bis 13. Juli d. J. in

München

nach folgender Ordnung abgehalten werden:

Sonntag, den 10. Juli 1904.

- Vorm. 9 Uhr: Sitzung der Vorstandschaft.
- Vorm. 11 Uhr: Sitzung der Vorstandschaft und der Abgesandten der Zweigvereine im Gebäude des Katasterbureaus, Alexandrastrasse 4.
- Abends 7 $\frac{1}{2}$ Uhr: Versammlung und Begrüssung der eingetroffenen Teilnehmer bei einem vom Bayrischen Geometerverein veranstalteten Empfangsabend im Saale des Künstlerhauses, Maximiliansplatz 24.

Montag, den 11. Juli.

- Vorm. 9 Uhr: Hauptberatung der Vereinsangelegenheiten in den Räumen des Kgl. Katasterbureaus, Alexandrastr. 4, in nachstehender Reihenfolge:
1. Bericht der Vorstandschaft über die Vereinstätigkeit seit der letzten Hauptversammlung.
 2. Bericht des Rechnungsprüfungsausschusses und Beschlussfassung über Entlastung der Vorstandschaft.
 3. Wahl eines Rechnungsprüfungsausschusses für die Zeit bis zur nächsten Hauptversammlung.
 4. Besprechung der Grundsätze und eines zweckentsprechenden Verfahrens bei Umlegung von Grundstücken behufs Schaffung geeigneter Baustellen. Berichterstatter: Vermessungsinspektor Lube aus Frankfurt a/M.
- P a u s e.
5. Beratung des Antrags der Vorstandschaft betr. Erhöhung des Mitgliedbeitrags von 6 auf 7 Mark.
 6. Beratung des Vereinshaushalts für die Jahre 1904 u. 1905.
 7. Neuwahl der Vorstandschaft.
 8. Vor schlä ge für Ort und Zeit der nächsten Hauptversammlung.
- Nachm. 1 $\frac{1}{2}$ 4 Uhr: Bei günstiger Witterung Zusammenkunft im Hofgarten (Nordostecke) gegenüber dem neuen Armeemuseum. Spaziergang zum chinesischen Turm. Rückkehr durch die Bogenhauser Anlagen zur Stadt. Bei ungünstiger Witterung Näheres vorbehalten.
- Abends 7 Uhr: Festessen im alten Rathaussaal.

Für die Damen ist an den Vormittagen des 11. und 12. Juli ein besonderes Unterhaltungsprogramm in Aussicht genommen.

Dienstag, den 12. Juli.

Vorm. 9 Uhr: Fachwissenschaftliche Vorträge in den Räumen des Kgl. Katasterbureaus, Alexandrastr. 4.

1. Vortrag des Herrn Oberstenerat Steppes über bayrische Katastervermessungen, insbesondere Städtmessungen.
2. Vortrag des Herrn Personalvorsteher, Katasterkontrolleur Wimmer zu Haspe i/W. über die neuen preussischen Katastervermessungen.
3. Vortrag des Herrn Steuerassessor Ibel über Vervielfältigung der bayrischen Katasterpläne und Handrisse.

Daran anschliessend gemeinsame Besichtigung der Kartenausstellung, lithographischen Anstalt u. Druckerei.

Nachm. 3 Uhr: Ausflug nach Geiseltasteig im Isartale oberhalb München.

Abends 8 Uhr: Kellerabend im Bürgerbräu-Keller.

Mittwoch, den 13. Juli.

Die ersten Vormittagsstunden sind zur Besichtigung des Nationalmuseums vorbehalten.

Vorm. 11 Uhr: Bockfrühschoppen im Löwenbräu-Keller.

Nachm. 1 Uhr 50 Min.: Abfahrt vom Starnberger Sommerbahnhof mit Extrazug nach Starnberg, von dort mit Extradampfer nach Leoni. Spaziergang zum Bismarckturm, Rückkehr nach Rottmannshöhe und Leoni; mit Extradampfer nach Tutzing. Dort Abschiedsabend im Hotel Simson. Rückkehr mit Extrazug nach München.

Mit der Versammlung ist eine Ausstellung von Kartenwerken und Instrumenten verbunden, bezüglich welcher auf die nachstehende Bekanntgabe des Ortsausschusses Bezug genommen wird.

Die Vorstandschaft des Deutschen Geometervereins.

L. Winkel.

Im Anschluss an die vorstehende Bekanntmachung der Vorstandschaft gestattet sich der unterzeichnete Ortsausschuss, auch seinerseits die Vereinsmitglieder und Berufsgenossen mit ihren Damen zu recht zahlreichem Besuche der 24. Hauptversammlung herzlichst einzuladen.

Wir sind bei den hiesigen Verhältnissen darauf angewiesen, dass die Anmeldungen zur Teilnahme möglichst bald, längstens aber bis zum 25. Juni d. J. erfolgen, wogegen wir gerne bereit sind, für möglichst gutes und preiswertes Unterkommen der Festgäste Sorge zu tragen. Etwaige besondere Wünsche in dieser Hinsicht wollen bei der Anmeldung bekannt gegeben werden.

Die Anmeldungen bitten wir an Herrn Obergemeter Schlenk, München 22, Katasterbureau zu richten und bei Einsendung des Kostenbetrags der Teilnehmerkarte genau und deutlich die Adresse anzugeben, an welche die Versendung der Karten, die Bekanntgabe der Wohnung u. s. w. erfolgen sollen.

Der Preis der Teilnehmerkarte beträgt 12 Mk. für Herren und 7 Mk.

für Damen. Die Karte berechtigt zur kostenlosen Teilnahme an sämtlichen Veranstaltungen (insbesondere enthält dieselbe Abschnitte für das Festessen, ein bürgerliches Mahl beim Frühschoppen und freie Bahn- und Dampferfahrt am 13. Juli). Auch werden Teilkarten ausgegeben, soweit dies im Rahmen der Gesamtveranstaltung möglich ist.

Insbesondere möchten wir die Kollegen und ihre Damen bitten, am Sonntag den 10. Juli möglichst frühzeitig in München einzutreffen, da wir ihnen mit dem Empfangsabend im weitberühmten Künstlerhause einen besonderen Genuss bieten zu können hoffen. Uebrigens wird sich auch nach Eintreffen der Abendschnellzüge noch ein Gang zum Künstlerhaus wohl verlohnen.

Die Geschäftsstelle des Ortsausschusses befindet sich am Sonntag den 10. Juli von vormittags 8 Uhr an bis 6 Uhr abends im Hauptbahnhofe, dann von 7 Uhr abends an im Künstlerhause; ferner am Montag den 11. und Dienstag den 12. Juli d. J. je während der Dauer der Beratungen im Kgl. Katasterbureau, Alexandrastr. 4, in einem Nebenraume des Beratungssaales.

Mit der Versammlung ist zunächst eine Ausstellung bayrischer Kartenwerke (Katasterpläne und topographische Karten), sowie eine Darstellung der in Bayern üblichen Vervielfältigung der Pläne und Handrisse verbunden, deren Beschickung durch die einschlägigen Stellen dem Ausschusse gütigst zugesichert wurde. Nachdem das Kgl. bayr. Katasterbureau die hiezu nötigen Räume zur Verfügung stellt, sind wir bereit, auch für die Ausstellung anderer Kartenwerke u. s. w. die nötigen Vorkehrungen zu treffen, falls die Anmeldung unter Angabe des beanspruchten Platzes (Tisch- oder Wandfläche) bis 20. Juni und die etwaige Voraussendung seitens der Aussteller bis längstens 1. Juli d. J. erfolgt. Ausserdem wird für die Auslegung der rechtzeitig angemeldeten Gegenstände am Sonntag den 10. Juli, vormittags von 9 bis 12 Uhr, Gelegenheit gegeben werden.

Ebenso wird auf mehrfachen Wunsch den mechanischen Instituten für die Ausstellung von Instrumenten und sonstigen Neuheiten der gewünschte Raum zur Verfügung gestellt werden, sofern die Anmeldung bis längstens 20. Juni d. J. unter Bekanntgabe des beanspruchten Raumes erfolgt.

Wir sind auch erbötig, bei rechtzeitiger Anmeldung die Sendung derartiger Gegenstände entgegenzunehmen; dagegen muss die Auspackung, Aufstellung und Zurücknahme den Herren Ausstellern selbst überlassen bleiben.

Alle Anmeldungen und Sendungen von Ausstellungsgegenständen wollen an das Konservatorium des Kgl. Katasterbureaus, München 22, Alexandrastrasse 4 gerichtet werden.

Der Ortsausschuss für die Vorbereitung der 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometersvereins.

Steppes.

Aus den Zweigvereinen.

Der Landmesserverein für die Provinz Posen hielt am 7. Januar d. J. unter dem Vorsitz des Oberlandmessers Sommer seine Hauptversammlung ab. Anwesend waren 33 Mitglieder.

Aus dem Bericht über die Vereinstätigkeit heben wir hervor, dass dem Verein seit dem 1. Januar 1903 12 Mitglieder beigetreten sind, während 2 infolge von Versetzung ausschieden und 1 durch Vereinsbeschluss ausgeschlossen werden musste. Der Verein besteht nunmehr aus 70 Mitgliedern.

Die Monatsversammlungen waren im Januar, Februar, März und Dezember gut besucht, in den Sommermonaten war die Beteiligung eine sehr schwache, was seinen Grund darin hat, dass in dieser Zeit die Kollegen von der Ansiedlungskommission grösstenteils auswärts beschäftigt sind.

Die Einnahmen betragen 393,26 Mk., die Ausgaben 175,72 Mk., so dass ein Ueberschuss von 217,54 Mk. verbleibt. Die Rechnung wurde richtig befunden und dem Rechnungsführer einstimmig Entlastung erteilt.

Für das Jahr 1904 sind an Einnahmen vorgesehen 298,00 Mk., an Ausgaben 318,00 Mk., sodass ein Fehlbetrag von 20 Mk. sich ergibt.

Bei der Neuwahl des Vorstandes wurden gewählt:

Zum 1. Vorsitzenden:	Oberlandmesser Sommer,
" 2. "	Steuerinspektor Hartmann,
" 1. Schriftführer:	Oberlandmesser Jakowski,
" 2. "	Landmesser Lente,
" 1. Rechnungsführer:	Landmesser Schuhmann,
" 2. "	Landmesser Netz.

Ausserdem wurde zum Rechnungsprüfer Steuerinspektor Tschersich und zum Bücherwart Landmesser Ziegler erwählt.

Ausser dem 1. Schriftführer nahmen die Gewählten, soweit sie anwesend, die Wahl an; zum 1. Schriftführer wurde darauf Landmesser Grotke erwählt. Der nicht anwesende Landmesser Netz soll über die Annahme befragt werden.

Das Stiftungsfest des Vereins wurde für den 13. Februar festgesetzt.

Der § 7 der Satzungen erhält folgenden Wortlaut:

„Anträge auf Erwerbung der Mitgliedschaft sind an den Vorsitzenden zu richten, die Aufnahme erfolgt durch den Vorstand. Die Mitgliedschaft beginnt nach Anerkennung der Satzungen und Entrichtung des vollen, oder falls der Eintritt im zweiten Halbjahr erfolgt, des halben Mitgliedbeitrags.“

Der umgeänderte § 7 soll sofort in Kraft treten.

In den Monaten Februar und März sollen fachwissenschaftliche Vorträge gehalten werden, welche die Kollegen Frommholtz und Fischer übernehmen.

Es wird angeregt, die geologischen Vorlesungen in der Akademie zu

besuchen. Dieser Anregung soll durch Anfrage bei den Posener Mitgliedern weitere Folge gegeben werden.

Die anregende Sitzung wurde erst nach Mitternacht um 11 $\frac{1}{2}$ Uhr durch den Vorsitzenden geschlossen.

L. Winckel.

Prüfungsnachrichten.

Verzeichnis der Kandidaten, welche im Herbsttermin 1903 bei der Königlichen Prüfungskommission für Landmesser zu Berlin die Landmesserprüfung bestanden haben:

1. Blumenthal, Alfred, aus Magdeburg. 2. Friedrich, Ernst, aus Eggeningen, Ostpr. 3. Gocrick, Hans, aus Neidenburg. 4. Meinhardt, Paul, aus Berlin. 5. Meyer, Otto, aus Hannover. 6. Nimz, Robert, aus Giesebitz, Pommern. 7. Nitz, Willy, aus Neu-Stettin, Pommern. 8. Ogerin, Adolf, aus Berlin. 9. Ottsen, Karl, aus Berlin. 10. Plaster, Richard, aus Berlin. 11. Plischkowski, Edmund, aus Kostschin. 12. Sange, Max, aus Berlin. 13. Schröder, Franz, aus Reinhausen, Hannover. 14. Schulz, Erich, aus Berlin. 15. Seibt, Gerhard, aus Schwerta. 16. Sikorski, Georg, aus Bromberg. 17. Sonnenburg, Bruno, aus Dt. Krone.

Personalnachrichten.

Königreich Preussen. Seit dem 1. Mai 1904 sind folgende Personaländerungen in der preussischen Katasterverwaltung vorgekommen:

Versetzt: K.-L. Frantzheim von Werl nach Unna; K.-L. Lillie von Merseburg nach Posen (Ansiedl.-Komm.); K.-L. Tiltmann von Gumbinnen nach Posen (dto.); K.-L. Winkler in Breslau (dto.).

Befördert: Zu Katasterkontrolleuren bzw. Katastersekretären: K.-L. Schmersow von Potsdam nach Posen (Fortifikation).

Zu Katasterlandmessern Ib ernannt: Poethem, Friedrich; Rothhaus, Otto; Kroschel, Franz; Müller, Ernst; Schrader, Rudolf, sämtliche in Arnberg; Aret, Willy, in Lüneburg; Diefentäler, Jakob; Hansen, Martin; Voss, Paul, sämtliche in Düsseldorf.

Bemerkungen: Am 1. Juli wird das Katasteramt Königstein vom Katasteramtsbezirk Homburg abgezweigt. — Das Katasteramt Janer im Regierungsbezirk Liegnitz ist zum 1. Oktober d. J. zu besetzen.

Königreich Bayern. Der Obergeometer beim kgl. Katasterbureau, Jakob Aull, wurde wegen Krankheit auf Ansuchen in den Ruhestand für 6 Monate versetzt.

Inhalt.

An unsere Herren Mitarbeiter. — Wissenschaftl. Mitteilungen: Nickelstahlmassstäbe, von Prof. M. Petzold. — Auszug aus dem stenograph. Bericht der 64. Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 30. April 1904. — Bücherschau. — Neue Schriften über Vermessungswesen. — Ordnung der 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins. — Aus den Zweigvereinen. — Prüfungsnachrichten. — Personalnachrichten.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 13.

Band XXXIII.

←: 1. Juli. :→

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

I. Bestimmung der Raum- und Oberflächeninhalte eines Zylinders.

Von Ingenieur Puller in Saarbrücken.

Denkt man sich den in Fig. 1 gezeichneten Zylinder durch die Ebene CB , welche zur Bildfläche senkrecht steht und ihrer Lage nach durch den Winkel α bestimmt ist, geschnitten und soll der Rauminhalt des Teiles

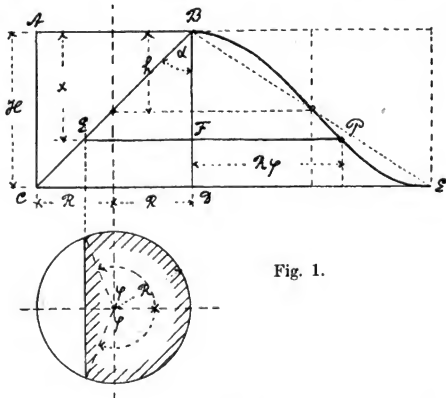


Fig. 1.

BEF ermittelt werden, so erhält man, da der Inhalt der Fläche EF , welche einen Kreisabschnitt darstellt, zu $F = R^2 (\varphi - \sin \varphi \cos \varphi)$ gefunden wird:

$$V = \int_0^x F dx = R^2 \int_0^x (\varphi - \sin \varphi \cos \varphi) dx.$$

Nach der Fig. 1 ergibt sich die Beziehung zwischen φ und x zu

$$\cos \varphi = \frac{R - x \operatorname{tg} \alpha}{R} \quad \text{oder} \quad x = R \frac{1 - \cos \varphi}{\operatorname{tg} \alpha},$$

also

$$dx = \frac{R}{\operatorname{tg} \alpha} \sin \varphi d\varphi;$$

dadurch wird obiges Integral zu

$$V = \frac{R^3}{\operatorname{tg} \alpha} \int_0^{\varphi} \sin \varphi (\varphi - \sin \varphi \cos \varphi) d\varphi;$$

führt man die Integration aus, so entsteht

$$(1) \quad \dots \quad V = \frac{R^3}{\operatorname{tg} \alpha} \left(\sin \varphi - \varphi \cos \varphi - \frac{\sin^3 \varphi}{3} \right)$$

Diese Gleichung stellt die allgemeine Form für den Inhalt eines schief abgeschnittenen Zylinders dar.

Für die besonderen Werte $\varphi = 180^\circ = \pi$ und $\varphi = 90^\circ = \frac{\pi}{2}$ findet sich

$$V = \pi \frac{R^3}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{\pi}{2} HR^2 \quad \text{und} \quad V = \frac{2}{3} h R^2.$$

Wie leicht zu erkennen, ist in letzterer Formel der Inhalt eines „Zylinderhufes“ gegeben, welche dadurch bemerkenswert ist, dass sie die Zahl π nicht enthält.

Für die Bestimmung des Oberflächeninhaltes des Zylinderteiles BEF (Fig. 1) denke man sich den Mantel desselben abgewickelt; dann wird:

$$O = 2 \int_0^{\varphi} R \cdot \varphi \cdot dx = 2 \frac{R^2}{\operatorname{tg} \alpha} \int_0^{\varphi} \varphi \sin \varphi d\varphi$$

oder aufgelöst:

$$(2) \quad \dots \quad O = \frac{2 R^2}{\operatorname{tg} \alpha} (\sin \varphi - \varphi \cos \varphi).$$

Für die besonderen Werte $\varphi = \pi = 180^\circ$ und $\varphi = \frac{\pi}{2} = 90^\circ$ entsteht:

$$O = \pi HR \quad \text{und} \quad O = 2 h R.$$

II. Bestimmung der Raum- und Oberflächeninhalte eines Kegels.

In Fig. 2 sei ein einfacher, grader, begrenzter Kreiskegel mit der Höhe H und dem Halbmesser R der Grundfläche gegeben; der Winkel an der Spitze A werde mit 2α bezeichnet. Man lege durch den Punkt D eine Ebene, die auf der Bildfläche senkrecht steht und deren Lage durch den Winkel β festgelegt ist. Um nun den Rauminhalt des Teiles DEF zu finden, ermittelt man den Inhalt der Fläche EF , der sich zu

$$F = r^2 (\varphi - \sin \varphi \cos \varphi)$$

ergibt. Demnach findet sich der gesuchte Inhalt zu

$$V = \int_h^x F dx = \int_h^x r^2 (\varphi - \sin \varphi \cos \varphi) dx.$$

Um diese Integration ausführen zu können, hat man die Werte r und x durch die Grösse φ auszudrücken.

Nach der Figur erhält man die Gleichungen

$$r = x \operatorname{tg} \alpha \quad \text{und} \\ y = (x - h) \operatorname{tg} \beta - h \operatorname{tg} \alpha = -r \cos \varphi.$$

Hieraus folgt, wenn noch der Bruch $\frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha}$ mit m bezeichnet wird,

$$x = h \frac{m + 1}{m + \cos \varphi};$$

folglich

$$dx = h \frac{m + 1}{(m + \cos \varphi)^2} \sin \varphi d\varphi.$$

Setzt man diese Werte in die obige Gleichung ein, so entsteht die Form

$$(3) \quad V = h^3 (m + 1)^2 \operatorname{tg}^2 \alpha \int_0^\varphi \frac{\varphi - \sin \varphi \cos \varphi}{(m + \cos \varphi)^4} \sin \varphi d\varphi.$$

Behandelt man das in dieser Formel vorkommende Integral

$$J = \int \frac{\varphi - \sin \varphi \cos \varphi}{(m + \cos \varphi)^4} \sin \varphi d\varphi$$

zweimal nach der Gleichung $\int u dv = uv - \int v du$, so erhält man

$$J = \frac{\varphi - \sin \varphi \cos \varphi}{3 (m + \cos \varphi)^3} - \frac{\sin \varphi}{3 (m + \cos \varphi)^2} + \frac{1}{3} \int \frac{\cos \varphi d\varphi}{(m + \cos \varphi)^2}.$$

Nun setze man

$$\int \frac{\cos \varphi d\varphi}{(m + \cos \varphi)^2} = A \frac{\sin \varphi}{m + \cos \varphi} - B \int \frac{d\varphi}{m + \cos \varphi},$$

dann findet man die Grössen A und B dadurch, dass man die Gleichung auf beiden Seiten differentiirt und nach Potenzen von $\cos \varphi$ ordnet; das liefert

$$0 = (A - Bm) + (Am - B - 1) \cos \varphi.$$

Damit diese Gleichung für jeden Wert von $\cos \varphi$ richtig bleibt, hat man zu setzen

$$0 = A - Bm \quad \text{und} \quad 0 = Am - B - 1$$

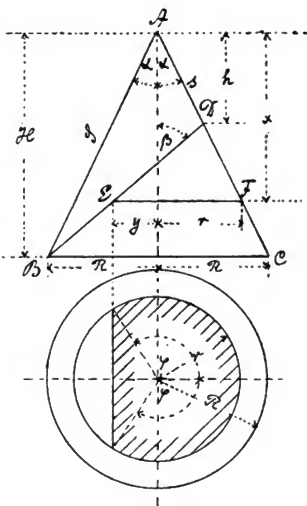


Fig. 2.

oder

$$A = \frac{m}{m^2 - 1} \quad \text{und} \quad B = \frac{1}{m^2 - 1};$$

folglich wird

$$J = \frac{\varphi - \sin \varphi \cos \varphi}{3(m + \cos \varphi)^3} - \frac{\sin \varphi}{3(m + \cos \varphi)^2} + \frac{m \sin \varphi}{3(m^2 - 1)(m + \cos \varphi)} - \frac{1}{3(m^2 - 1)} \int \frac{d\varphi}{m + \cos \varphi}$$

oder nach einigen Umformungen

$$J = \frac{\varphi}{3(m + \cos \varphi)^3} + \sin \varphi \frac{m + 2 \cos \varphi + m \cos^2 \varphi}{3(m^2 - 1)(m + \cos \varphi)^3} - \frac{1}{3(m^2 - 1)} \int \frac{d\varphi}{m + \cos \varphi}$$

Führt man diesen Wert in (3) ein, so ergibt sich

$$V = \left[\frac{h(m+1)}{m + \cos \varphi} \right]^3 \frac{\text{tg}^2 \alpha}{3} \left\{ \varphi + \frac{\sin \varphi (m + 2 \cos \varphi + m \cos^2 \varphi)}{m^2 - 1} - \frac{(m + \cos \varphi)^3}{m^2 - 1} \int_0^\varphi \frac{d\varphi}{m + \cos \varphi} \right\}$$

oder auch

$$(4) \quad V = \frac{x r^2 \varphi}{3} + \frac{x r^2}{3(m^2 - 1)} \left\{ \sin \varphi (m + 2 \cos \varphi + m \cos^2 \varphi) - \frac{(m + \cos \varphi)^3}{m^2 - 1} \int_0^\varphi \frac{d\varphi}{m + \cos \varphi} \right\}.$$

Die weitere Behandlung dieser Formel zeigt, dass diese verschiedene Formen annimmt, je nachdem der Wert $m = \frac{\text{tg} \beta}{\text{tg} \alpha}$ grösser, gleich oder kleiner als die Einheit ist; es empfiehlt sich daher, diese Fälle gesondert zu behandeln.

1.) m grösser als 1; d. h. β grösser als α .

Die Durchschnittsfigur BD der Ebene mit dem Kegel stellt eine Ellipse dar.

Das Integral hat den Wert

$$\int_0^\varphi \frac{d\varphi}{m + \cos \varphi} = \frac{1}{\sqrt{m^2 - 1}} \arccos \frac{m \cos \varphi + 1}{m + \cos \varphi},$$

welcher in die Formel (4) einzusetzen ist; man erhält dann:

$$(5) \quad V = \frac{x r^2 \varphi}{3} + \frac{x r^2}{3(m^2 - 1)} \left\{ \sin \varphi (m + 2 \cos \varphi + m \cos^2 \varphi) - \frac{(m + \cos \varphi)^3}{\sqrt{m^2 - 1}} \arccos \frac{m \cos \varphi + 1}{m + \cos \varphi} \right\}.$$

Für den besonderen Fall, dass $\varphi = \pi = 180^\circ$ ist, erhält man

$$(6) \quad \dots \dots V = \frac{HR^2}{3} \pi \left\{ 1 - \frac{(m-1)\sqrt{m-1}}{(m+1)\sqrt{m+1}} \right\}$$

als Inhalt des Kegelteiles BCD ; folglich findet sich der Inhalt des Teiles ABD zu

$$(7) \dots \dots \dots V_1 = \frac{HR^2}{3} \pi \left(\frac{m-1}{m+1} \right)^{\frac{3}{2}};$$

nun ist $\frac{m-1}{m+1} = \frac{h}{H}$ und $R = H \operatorname{tg} \alpha$; also wird

$$(8) \dots \dots V_1 = \frac{\pi}{3} \operatorname{tg}^2 \alpha (Hh)^{\frac{3}{2}} \text{ oder } V_1 = \frac{\pi}{3} \sin^2 \alpha \cos \alpha (Ss)^{\frac{3}{2}},$$

wenn mit S und s die den Höhen H und h entsprechende Kegelseiten bezeichnet werden.

2.) m gleich 1; d. h. $\beta = \alpha$. Die Ebene BD schneidet den Kegel in einer Parabel.

Führt man diesen Wert in Gleichung (4) ein, so findet sich, dass das zweite Glied zu $\frac{0}{0}$ wird; man hat daher den Zähler und Nenner des Bruches

$$\frac{\sin \varphi (m + 2 \cos \varphi + m \cos^2 \varphi) - (m + \cos \varphi)^2 \int \frac{d\varphi}{m + \cos \varphi}}{m^2 - 1}$$

für sich nach m zu differenzieren und dann erst $m = 1$ zu setzen; hierzu bedarf es aber der Ermittlung des Differentialquotienten von $\int \frac{d\varphi}{m + \cos \varphi}$, nach m genommen.

Um dieses zu erhalten, setze man $\int \frac{d\varphi}{m + \cos \varphi} = f(m, \varphi)$, also

$$\frac{\partial f}{\partial \varphi} = \frac{1}{m + \cos \varphi} \quad \text{und} \quad \frac{\partial^2 f}{\partial \varphi \partial m} = -\frac{1}{(m + \cos \varphi)^2};$$

folglich wird

$$\frac{\partial f}{\partial m} = -\int \frac{d\varphi}{(m + \cos \varphi)^2} = -\frac{\sin \varphi (2 + \cos \varphi)}{3 (1 + \cos \varphi)^2} \text{ für } m = 1.$$

Die weitere Entwicklung zeigt nun keine Schwierigkeiten mehr und man erhält zum Schlusse nach einigen Umformungen

$$(9) \dots \dots V = \frac{x r^2 \varphi}{3} - \frac{x r^2}{9} \sin \varphi (3 \cos \varphi + 2 \sin^2 \varphi)$$

Als besonderen Wert setze man $\varphi = \pi = 180^\circ$ und $\varphi = \frac{\pi}{2} = 90^\circ$,

so entsteht $V = \frac{\pi}{3} H R^2$ und $V = \frac{(3\pi - 4)}{18} H R^2$

oder $V = 1,0472 H R^2$ und $V = 0,3014 H R^2$.

3.) m kleiner als 1, d. h. β kleiner als α . Die Ebene BD schneidet den Kegel in einer Hyperbel.

Das in der Gleichung (4) enthaltene Integral wird:

$$\int \frac{d\varphi}{m + \cos \varphi} = \frac{1}{\sqrt{1 - m^2}} \operatorname{lg} \frac{m \cos \varphi + 1 + \sin \varphi \sqrt{1 - m^2}}{m + \cos \varphi},$$

welcher Wert in obige Gleichung einzuführen ist.

Setzt man noch $h = 0$, d. h. $m + \cos \varphi = 0$, so gelangt man zu der Form

$$(10) \dots \dots \dots V = \frac{HR^2}{3} (\varphi - \sin \varphi \cos \varphi),$$

da nunmehr der Winkel φ einen konstanten Wert besitzt.

Ist ferner $m = 0$, also $\beta = 0$, so erhält man die Gleichung

$$(11) \dots V = \frac{x r^2}{3} \left\{ \varphi - \cos \varphi \left(2 \sin \varphi - \cos^2 \varphi \lg \frac{1 + \sin \varphi}{\cos \varphi} \right) \right\}.$$

Für die Ermittlung des Oberflächeninhaltes denke man sich den Kegelmantel abgewickelt und an der Hand der in Fig. 3 eingetragenen Hilfs-

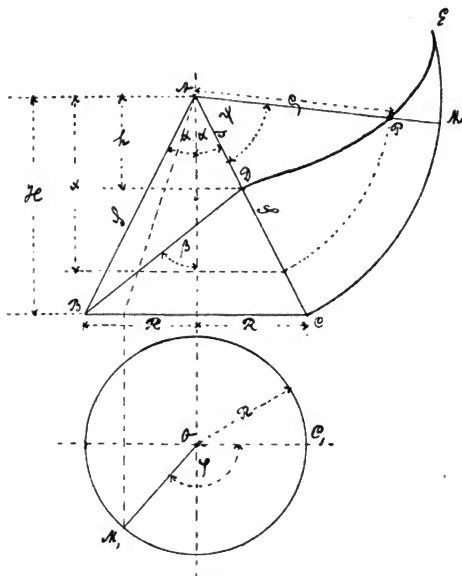


Fig. 3.

linien die Kurve DPE konstruiert. Soll nun die Fläche ADP gefunden werden, so erhält man für Polarkoordinaten in bekannter Weise:

$$O = 2 \int_0^{\psi} \frac{e^2 d\psi}{2} = \int_0^{\psi} e^2 d\psi;$$

da nun $CM = C_1 M_1$ ist, so wird $\psi = \varphi \sin \alpha$ und ferner ist

$\varphi = \frac{x}{\cos \alpha}$; nach dem Früheren war aber $x = h \frac{m+1}{m+\cos \varphi}$; durch die Einsetzung dieser Werte entsteht:

$$(12) \quad \dots O = \frac{h^2 (m+1)^2 \sin \alpha}{\cos^2 \alpha} \int_0^\varphi \frac{d\varphi}{(m+\cos \varphi)^2} = \frac{h^2 (m+1) \sin \alpha}{(m-1) \cos^2 \alpha} \left\{ \int_0^\varphi \frac{d\varphi}{m+\cos \varphi} - \frac{\sin \varphi}{m+\cos \varphi} \right\}.$$

Auch hier sind die drei Fälle $m \gtrless 1$ zu unterscheiden:

1.) m grösser als 1; d. h. β grösser als α .

$$O = h^2 \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha} \frac{m+1}{m-1} \left\{ \frac{m}{\sqrt{m^2-1}} \arccos \frac{m \cos \varphi + 1}{m + \cos \varphi} - \frac{\sin \varphi}{m + \cos \varphi} \right\}.$$

Für $\varphi = \pi = 180^\circ$ ergibt sich

$$(13) \quad \left\{ \begin{aligned} O &= \pi h^2 \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha} \frac{m+1}{m-1} \frac{m}{\sqrt{m^2-1}} = \frac{\pi}{2} \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha} (H+h) \sqrt{Hh} \\ &\text{oder } O = \frac{\pi}{2} \sin \alpha (S+s) \sqrt{Ss}. \end{aligned} \right.$$

2.) m gleich 1; d. h. β gleich α .

In ähnlicher Weise wie bei der Bestimmung des Körperinhaltes entsteht

$$O = \frac{4}{3} h^2 \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha} \sin \varphi \frac{2 + \cos \varphi}{(1 + \cos \varphi)^2}.$$

Nun ist

$$H = h \frac{m+1}{m+\cos \varphi} = \frac{2h}{1+\cos \varphi} \quad \text{also} \quad \cos \varphi = \frac{2h-H}{H} \quad \text{und}$$

$$(14) \quad \dots \quad O = \frac{2}{3} \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha} (2h+H) \cdot \sqrt{h(H-h)}.$$

Ist im besonderen $\varphi = \frac{\pi}{2} = 90^\circ$, also $h = \frac{H}{2}$, so wird

$$(15) \quad \dots \quad O = \frac{2}{3} H^2 \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{2}{3} S^2 \sin \alpha = \frac{2}{3} S \cdot R.$$

3.) m kleiner als 1; d. h. β kleiner als α . Es ergibt sich allgemein

$$O = h^2 \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha} \frac{1+m}{1-m} \left\{ \frac{\sin \varphi}{m+\cos \varphi} - \frac{m}{\sqrt{1-m^2}} \operatorname{tg} \frac{m \cos \varphi + 1 + \sin \varphi \sqrt{1-m^2}}{m+\cos \varphi} \right\}$$

und im besonderen für $m=0$, also $\beta=0^\circ$

$$(16) \quad \dots \quad O = h \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha} \sqrt{H^2 - h^2}, \quad \text{da} \quad \operatorname{tg} \varphi = \frac{\sqrt{H^2 - h^2}}{h} \quad \text{ist.}$$

Im Anschluss an vorstehende Entwicklungen sollen einige Beispiele die Anwendung der Formeln zeigen.

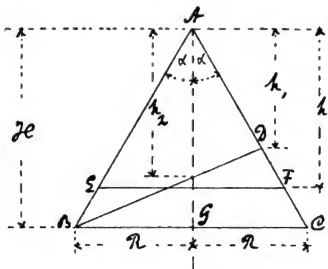


Fig. 4.

1. Beispiel. Gegeben sei ein Kegel mit der Höhe H und dem Halbmesser R der Grundfläche (Fig. 4). Es soll diejenige Ebene EF parallel zu BC ermittelt werden, welche den Kegel in zwei gleiche Teile zerlegt.

Der Inhalt des Kegels ABC ist nach dem Vorigen $V = \frac{\pi}{3} H \cdot R = \frac{\pi}{3} H^3 \operatorname{tg}^2 \alpha$; derjenige des Kegels AEF ist gleich

$V_1 = \frac{\pi}{3} h^3 \operatorname{tg}^2 \alpha$; da nun $V = 2 V_1$ sein soll, so erhält man $H^3 : h^3 = 2 : 1$ oder

$$(17) \dots \dots h = \frac{H}{\sqrt[3]{2}} = \frac{H}{2} \sqrt[3]{4} = 0,7937 H.$$

Ferner soll die Ebene BD (Fig. 4) bestimmt werden, welche den Kegel halbiert.

Man erhält nach Gleichung (8) den Inhalt des Teiles ABD zu

$$V_1 = \frac{\pi}{3} \operatorname{tg}^2 \alpha (H h_1)^2 = \frac{V}{2} = \frac{\pi}{6} H^3 \operatorname{tg}^2 \alpha,$$

woraus folgt $H^3 : h_1^3 = 4 : 1$ oder

$$(18) \dots \dots h_1 = \frac{H}{\sqrt[3]{4}} = \frac{H}{4} \sqrt[3]{16} = 0,6300 H.$$

Soll noch die Höhe h_2 gefunden werden, in welchem Abstände von A die Linie BD die Senkrechte AG schneidet, so hat man die Proportion

$$R : r_1 = H : h_1 = H - h_2 : h_2 - h_1 \text{ oder}$$

$$(19) \dots \dots h_2 = \frac{2 H h_1}{H + h_1} = \frac{2}{1 + \sqrt[3]{4}} H = 0,7730 H.$$

2. Beispiel. Gesucht wird für den Kegel (Fig. 5) mit der Höhe H und dem Halbmesser R der Grundfläche diejenige Ebene DE , welche der Kegelseite AB parallel ist und den Kegel halbiert.

Infolge Gleichung (9) erhält man die Formel

$$\frac{\pi}{6} H R^2 = \frac{H R^2}{9} (3 \varphi - 3 \sin \varphi \cos \varphi - 2 \sin^3 \varphi),$$

aus welcher die Unbekannte φ zu bestimmen ist.

Setzt man noch $\varphi = \frac{\pi}{2} + \varphi_1$, so ent-
steht

$$0 = \varphi_1 + \frac{\sin 2\varphi_1}{2} - \frac{2}{3} \cos^3 \varphi_1.$$

Nun kann man näherungsweise setzen

$$\frac{\sin 2\varphi_1}{2} = \frac{1}{2} \left(2\varphi_1 - \frac{8}{1 \cdot 2 \cdot 3} \varphi_1^3 \right);$$

$$\cos^3 \varphi_1 = 1 - \frac{3}{2} \varphi_1^2 + \frac{7}{8} \varphi_1^4,$$

wenn die fünften und höheren Potenzen
von φ_1 vernachlässigt werden, welches zu-
lässig ist, da φ_1 eine kleine Zahl (etwa 0,30)
sein wird.

Dadurch entsteht die Gleichung vierten
Grades

$$0 = 8 - 24\varphi_1 - 12\varphi_1^2 + 8\varphi_1^3 + 7\varphi_1^4,$$

aus welcher $\varphi_1 = 0,29974$ folgt, während der genauere Wert gleich
 $\varphi_1 = 0,2995567$ oder

$$(20) \dots \dots \dots \varphi = 107^\circ 9' 48'' \text{ wird.}$$

Die Höhe h_3 (Fig. 5) findet man aus $h_3 = H(1 + \cos \varphi)$ zu

$$(21) \dots \dots \dots h_3 = 0,7049 H.$$

3. Beispiel. Gegeben sei ein abgestumpfter Kegel mit der Höhe H
und den Halbmessern R und r der Endflächen (Fig. 6). Es soll die Ebene
 FG , welche parallel zu AB
und CD liegt, so bestimmt wer-
den, dass sie den Kegelstumpf
in zwei gleiche Teile zerlegt.

Zunächst findet man die Höhe
 h des Ergänzungskegels zu

$$h = H \frac{r}{R-r}$$

und demnach

$$H + h = H \frac{R}{R-r}.$$

Nun ist der halbe Inhalt des
Kegels $ABCD$ gleich

$$V = \frac{\pi}{6} tg^2 \alpha \left\{ (H + h)^3 - h^3 \right\}$$

und der Inhalt des Kegels $ABFG$ gleich

$$V_1 = \frac{\pi}{3} tg^2 \alpha (x^3 - h^3).$$

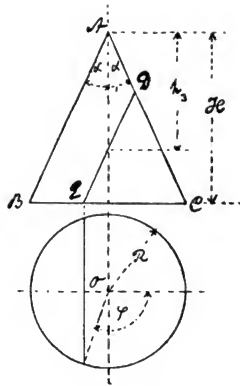


Fig. 5.

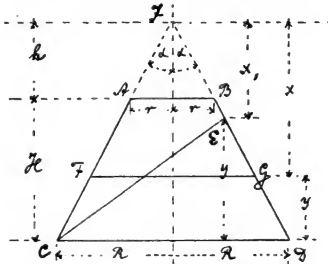


Fig. 6.

Da nun $V = V_1$ sein soll, so erhält man die Formel

$$(22) \quad \left\{ \begin{aligned} x &= \sqrt[3]{\frac{(H+h)^3 + h^3}{2}} = \frac{H}{R-r} \sqrt[3]{\frac{R^3 + r^3}{2}} \quad \text{und} \\ y &= \frac{H}{R-r} \left\{ R - \sqrt[3]{\frac{R^3 + r^3}{2}} \right\} \end{aligned} \right.$$

Des weiteren soll die Ebene CE so bestimmt werden, dass sie den Kegelstumpf halbiert.

Der Inhalt des Teiles JEC findet sich nach Gleichung (8) zu

$$\frac{\pi}{3} \operatorname{tg}^2 \alpha (H+h)^{\frac{3}{2}} \cdot x^{\frac{3}{2}};$$

folglich wird der Inhalt des Teiles $ABCE$ gleich

$$V_1 = \frac{\pi}{3} \operatorname{tg}^2 \alpha \left\{ (H+h)^{\frac{3}{2}} \cdot x_1^{\frac{3}{2}} - h^{\frac{3}{2}} \right\},$$

welcher der Aufgabe gemäss gleich

$$\frac{\pi}{6} \operatorname{tg}^2 \alpha \left\{ (H+h)^3 - h^3 \right\}$$

zu setzen ist; das liefert die Gleichung

$$(23) \quad \left\{ \begin{aligned} x_1 &= \frac{H}{R(R-r)} \sqrt[3]{\left(\frac{R^3 + r^3}{2}\right)^2} \quad \text{und endlich wird} \\ y_1 &= \frac{H}{R(R-r)} \left\{ R^2 - \sqrt[3]{\left(\frac{R^3 + r^3}{2}\right)^2} \right\}. \end{aligned} \right.$$

Die Verteilung der linearen Differenzen bei Flächenabsteckungen.

In Heft 1 des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift hat Herr Kollege Kummer sehr beachtenswerte Untersuchungen über die Verteilung der linearen Differenzen bei Flächenabsteckungen geliefert und ist zu dem Ergebnis gelangt, dass diese Verteilung in der Regel nach Flächen zu bewirken sei und man nur in Ausnahmefällen den Umweg über die Flächenwidersprüche wählen sollte.

Es möge mir gestattet sein, hier die Frage näher zu erörtern, ob unter gewissen, in der Praxis häufig eintretenden Voraussetzungen nicht doch die bisher übliche Verteilung der linearen Differenzen nach Grundstücksbreiten ihre Berechtigung hat.

Zunächst mag die Ableitung der von Kummer gegebenen allgemeinen Formel für den Gesamtflächenwiderspruch W eines Blockes nachgeholt werden.

Es wird angenommen, dass die schiefen Breiten auf der einen Block-

seite auf das Soll abgestimmt in die Rechnung eingeführt werden, sodass aus den Restflächen und den abgegriffenen Höhen sich die schiefen Breiten g_1, g_2, g_3 etc. für die andere Blockseite durch Division ergeben. Ist diese letztere Blockseite zu S gemessen, so ist

$$[d] = S - [g].$$

Bezeichnet W den Gesamtflächenfehler im Block,

$w_1, w_2, w_3 \dots$ den Flächenfehler, welcher dem einzelnen Planstück nach Verhältnis seiner Fläche zukommt,

$g_1, g_2, g_3 \dots$ die schiefen Breiten auf einer Blockseite,

$d_1, d_2, d_3 \dots$ die diesen zukommenden Differenzen,

$h_1, h_2, h_3 \dots$ die zugehörigen halben Höhen,

so gilt ganz allgemein

$$\left. \begin{aligned} w &= \frac{W \cdot f}{F} \\ w &= d \cdot h \end{aligned} \right\} d = \frac{W}{F} \cdot \frac{f}{h} \dots \dots \dots (1)$$

Es ist also die lineare Gesamtdifferenz

$$[d] = \frac{W}{F} \left(\frac{f_1}{h_1} + \frac{f_2}{h_2} + \frac{f_3}{h_3} + \dots \right) = \frac{W}{F} \left[\frac{f}{h} \right] \dots \dots (2)$$

und somit $W = \frac{[d] F}{\left[\frac{f}{h} \right]}$ die von Kummer auf Seite 14 (3)

angegebene Formel.

Aus (2) folgt $\frac{W}{F} = \frac{[d]}{\left[\frac{f}{h} \right]}$ und da die Grössen auf der rechten Seite gegeben sind, so lässt sich der Quotient $\frac{W}{F}$ in jedem Falle leicht ermitteln und die Multiplikation nach Formel (1) mit den $\frac{f}{h}$ ergibt die auf jede Planbreite entfallende Differenz d . Diese Rechnung ist schematisch geordnet nur wenig umständlicher als die Verteilung nach Flächen oder Breiten.

Sind im besonderen Falle die Höhen h gleich gross, so wird nach Formel (1) und (2)

$$\frac{d_1}{[d]} = \frac{f}{[f]} = \frac{f}{F}$$

d. h. die Differenzen sind nach Verhältnis der Flächen zu verteilen.

Praktisch führt die Verteilung nach Flächen auch dann noch zu brauchbaren Resultaten, wenn die h nicht zu sehr verschieden lang sind.

Unter der weiteren Voraussetzung aber, dass nicht nur die h d. h. die mittleren Planlängen gleich gross sind, sondern auch die Plangrenzen parallel mit den normalen Breiten $b_1; b_2; b_3$ etc. verlaufen, ist

$$\frac{f_1}{F} = \frac{b_1}{[b]} = \frac{g_1}{[g]}$$

d. h. die Flächen verhalten sich wie die schiefen Breiten. Mithin können

in diesem Falle auch die linearen Differenzen ebenso zutreffend nach Breiten wie nach Flächen verteilt werden.

Bei erheblich verschiedenen mittleren Planlängen würden die auf beiden Köpfen auftretenden Flächenwidersprüche zu berechnen und zu verteilen sein.

Beispiel.

Plan Nr.	Berechnete Breite b	Mittlere Länge	Fläche	$\frac{f}{l}$	Verteilung nach			Verteilung nach			$\frac{W_1}{F} = \frac{[b]}{\left[\frac{2f}{l}\right]}$
					$\frac{W_1 \cdot 2f}{F \cdot l}$	b	f	$\frac{W_2 \cdot 2f}{F \cdot l}$	b	f	
1	11,00	180	19,80	22	6	6	8	5	5	6	$\frac{W_2}{F} = \frac{[\delta]}{\left[\frac{2f}{l}\right]}$
2	21,72	152	33,00	43	13	13	14	9	9	10	
3	13,13	125	16,35	26	8	8	7	5	5	5	
4	14,50	100	14,50	29	8	8	6	6	6	4	
	60,35		83,65	120	35	35	35	25	25	25	
I. Soll	60,70				$\frac{W_1}{F} = \frac{35}{120} = 0,29$						
	- 35										
II. Soll	60,10				$\frac{W_2}{F} = \frac{25}{120} = 0,21$						
	+ 25										

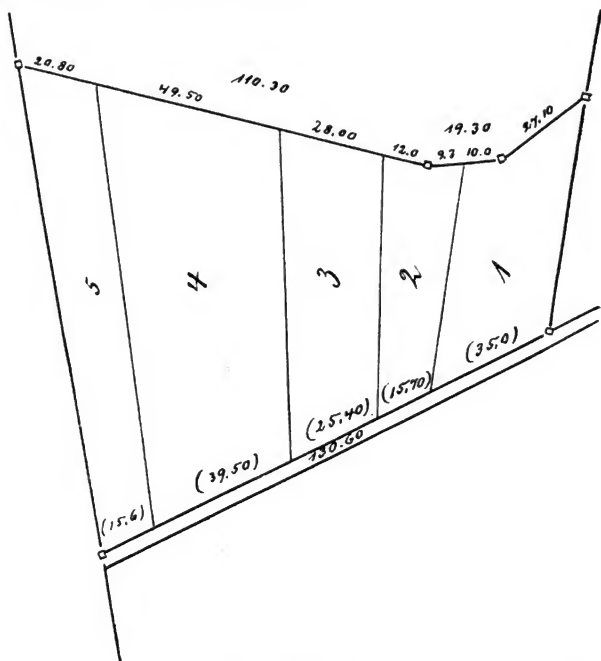
Aus diesem Beispiel geht schon hervor, dass die Verteilung nach Flächen keineswegs unter allen Umständen richtiger ist als die nach Breiten.

Es kann in der Praxis Fälle geben, wie der auf Seite 17 dargestellte, in denen die Verteilung nach Verhältnis der Flächen zutreffender ist, weil die in Betracht kommenden h (vergl. Beispiel Seite 18) annähernd übereinstimmen, ohne dass von einer gleichen mittleren Länge die Rede sein kann.

Aber auch hier liefert die Verteilung nach Breiten noch praktisch brauchbare Resultate. Selbstverständlich kann für Plan No. 3 nicht das Stichmass 2,39 die diesem zukommende lineare Verbesserung bestimmen, sondern die roh ermittelte Planbreite von rund 100 m. Bei stark von einander abweichenden mittleren Planlängen empfiehlt es sich, die Breiten zunächst nach den Planlängen als Gewichten zu reduzieren und die linearen Differenzen nach so reduzierten Breiten zu verteilen.

Plan Nr.	Berechnete Breite g	Halbe Höhe	Fläche	$\frac{f}{h}$	Verteilung nach				$\frac{W}{F} = \frac{72}{5,8}$ $= 12,35$	Gewicht (Planlänge)	Red. Breite g_r
					$\frac{W f}{F h}$	f	g	g_r			
1	108,74	111,8	2,1106	1,9	0,23	0,23	25	24	0,8	87	
2	109,19	111,8	2,6922	2,4	0,30	0,30	25	31		1,0	109
3	2,39 (100)	117,3	1,7432	1,5	0,19	0,19	22	17		0,6	60
Soll	220,32		6,5460	5,8	0,72	0,72	72	72		256	
	219,60										
	- 0,72										

Es kann aber auch Fälle geben, wie der nachstehend skizzierte, in denen die Verteilung nach den Breiten der mathematisch strengen Verteilung entschieden näher kommt, als der nach Flächen, obgleich die h sehr bedeutend voneinander abweichen.



Plan Nr.	Berechnete Breite g	Halbe Höhe	Fläche	$\frac{f}{h}$	Verteilung nach				
					$\frac{W}{F} \frac{f}{h}$	f	g	g_r	
1	35,0	23,0	16,97	0,74	15	9	16	12	$\frac{W}{F} = \frac{60}{3,05}$ $= 19,6$
2	15,7	30,5	11,64	0,38	7	6	7	5	
3	25,4	39,5	19,54	0,50	10	11	12	10	
4	39,5	39,5	42,83	1,09	21	23	18	23	
5	15,6	62,4	21,15	0,34	7	11	7	10	
Soll	131,2 130,6		112,13	3,05	60	60	60	60	
	+ 0,60								

Aus diesen Ausführungen muss gefolgert werden, dass sich die strenge Verteilung nach $\frac{W}{F} \cdot \frac{f}{h}$ bezw. $\frac{W}{F} \cdot \frac{2g}{l}$ erst dann empfiehlt, wenn die mittleren Planlängen um mehr als das Doppelte voneinander verschieden sind.

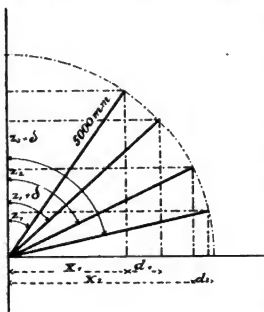
Im übrigen aber ist bei parallelen oder annähernd parallelen Plänen die Verteilung nach Breiten ebenso richtig wie die nach Flächen.

Limburg, im Mai 1904.

Deubel, Oberlandmesser.

Zur Untersuchung eines nach Schulze konstruierten Lattenreiters.

Als Beitrag zu der von Herrn Assistenten Rompf veröffentlichten Untersuchung eines nach Schulze konstruierten Lattenreiters (Zeitschr. f. Verm.-W. 1903, S. 659) möge die folgende Untersuchung der Teilung bezw. des Schlfes der Libelle desselben Lattenreiters (Werkstatt-Nr. 18)



dienen, die Schreiber Herbst 1902 während seiner Tätigkeit als Assistent an der Akademie Bonn-Poppelsdorf vornahm.

Die Untersuchung wurde in der Weise vorgenommen, dass der Winkel α (siehe Figur) gemessen und mit Hilfe dieses Winkels die auf die Horizontale reduzierte Länge x einer 5 m langen Latte gerechnet wurde.

Zur Bestimmung des Winkels α wurde der Lattenreiter auf dem Fernrohr eines Theodolits befestigt; mit der Feinbewegung der Horizontalachse wurde dann

beim Lattenreiter der Blasenmittelpunkt mit einer Reihe von Teilstrichen zur Deckung gebracht und an beiden Nonien des Höhenkreises am Theodolit abgelesen. In beiden Lagen des Fernrohres liess sich diese Bestimmung leider nicht vornehmen, da die auf dem Fernrohr angebrachte Nivellierlibelle das Aufsetzen des Lattenreiters nur in einer Lage des Fernrohres gestattete. Es wurde darum der Indexfehler soweit wie möglich beseitigt und die Beobachtungsreihe doppelt ausgeführt.

Die folgende Tabelle gibt die Beobachtungen (die Ablesungen an beiden Nonien gleich gemittelt), die Berechnung der Reduktionen und die Unterschiede zwischen diesen und den am Lattenreiter eingestellten Reduktionen.

Einstellung am Lattenreiter	Ablesungen am Höhenkreis des Theodolits				z		$\sin z$	$x = 5000 \sin z$ mm	Berechnete Reduktion $= 5000 - x$ mm	Differenz = Berechnung minus Lattenreiter mm
	I	II	$\frac{I+II}{2}$							
	0	'	'	'	0	'				
0	270	04,3	09,2	06,8	89	53,2	1,00000	5000,0	0,0	0
2	270	40,8	43,4	42,1	89	17,9	0,99993	4999,7	0,3	- 2
4	271	28,4	26,1	27,2	88	32,8	0,99968	4998,5	1,5	- 3
6	272	10,7	08,3	09,5	87	50,5	0,99930	4996,5	3,5	- 3
8	272	48,4	54,4	51,4	87	08,6	0,99876	4993,8	6,2	- 2
10	273	37,9	34,3	36,1	86	23,9	0,99803	4990,2	9,8	0
										(- 0,2)
20	275	14,5	17,1	15,8	84	44,2	0,99578	4978,9	21,1	+ 1
30	276	30,8	31,8	31,3	83	28,7	0,99353	4967,7	32,3	+ 2
40	277	38,7	41,5	40,1	82	19,9	0,99106	4955,3	44,7	+ 5
50	278	17,4	19,0	18,2	81	41,8	0,98952	4947,6	52,4	+ 2
60	279	09,7	10,4	10,0	80	50,0	0,98783	4939,2	60,8	+ 1
70	279	45,3	45,0	45,1	80	14,9	0,98556	4927,8	72,2	+ 2
75	280	08,7	08,8	08,8	79	51,2	0,98436	4921,8	78,2	+ 3
80	280	32,2	32,5	32,3	79	27,7	0,98314	4915,7	84,3	+ 4
85	280	53,9	52,8	53,3	79	06,7	0,98200	4910,0	90,0	+ 5
90	281	12,9	11,8	12,3	78	47,7	0,98094	4904,7	95,3	+ 5
100	281	44,5	44,6	44,5	78	15,5	0,97907	4895,4	104,6	+ 5
105	282	03,6	03,5	03,6	77	56,4	0,97793	4889,7	110,3	+ 5
110	282	16,4	16,5	16,4	77	43,6	0,97715	4885,8	114,2	+ 4
115	282	31,2	31,2	31,2	77	28,8	0,97622	4881,1	118,9	+ 4
120	282	46,8	46,6	46,7	77	13,3	0,97523	4876,2	123,8	+ 4
130	283	16,3	16,1	16,2	76	43,8	0,97330	4866,5	133,5	+ 4
140	283	46,9	47,2	47,0	76	13,0	0,97120	4856,0	144,0	+ 4
150	284	14,0	14,0	14,0	75	46,0	0,96930	4846,5	153,5	+ 4
155	284	26,4	26,4	26,4	75	33,6	0,96841	4842,1	157,9	+ 3
160	284	45,3	44,7	45,0	75	15,0	0,96705	4835,3	164,7	+ 5

Vergleicht man das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung mit der entsprechenden Spalte der Tabelle I in obengenanntem Aufsätze, so findet sich hier wie dort zwischen Ablesung 10 und 20 mm der Uebergang aus der negativen in die positive Differenz, die sich auch bis zur Ablesung 160 mm positiv hält.

Bei den Differenzen der kleineren Ablesungen zeigt sich in beiden Untersuchungen annähernd Uebereinstimmung, während die Differenzen der grösseren Ablesungen an einigen Stellen voneinander abweichen und im allgemeinen bei der vorliegenden Untersuchung grösser sind, was seinen Grund darin haben mag, dass ein Winkelfehler sich bei den grösseren Reduktionen mehr bemerkbar machen musste, wie bei den niedrigeren, wie auch aus der Figur zu ersehen ist, wo beim Winkel z_1 der Fehler δ ein viel grösseres d_1 hervorbringt, wie das d_2 , welches durch Veränderung von

ε_2 um dasselbe δ entsteht. Hierbei kann denn auch ein Indexfehler beim Höhenkreis zutage getreten sein, wobei man unter Indexfehler nicht nur den gewöhnlich als solchen bezeichneten Fehler zu verstehen hat, sondern auch das Abweichen von der Annahme, dass die Berührungslinie zwischen Lattenreiter und Fernrohr parallel der Absehlinie des Fernrohres sei.

Düren, Dezember 1903.

Kappel,

Landmesser der Kgl. Generalkommission.

Bücherschau.

Dr. E. Kohlschütter. Folgerungen aus den Kosschen Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella. Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie 1903, S. 533—554.

Auf Grund besonders angestellter Beobachtungen haben K. Koss und Graf Thun-Hohenstein mit Erfolg den Versuch gemacht, die Kimmtiefen tafeln zu verbessern.¹⁾ Dr. Kohlschütter unterwirft nun in dem vorliegenden Aufsätze die theoretischen Untersuchungen von Koss einer eingehenden Diskussion, wodurch es ihm gelingt, die Formeln strenger abzuleiten und überdies einige weitere Fragen zu klären.

Die Hebung oder Senkung der Kimm über die sogenannte geodätische Kimm stellt Koss als lineare Funktion des Unterschiedes Δ zwischen Luft- und Wassertemperatur ($a \Delta + b$) dar, wodurch eine wesentlich bessere Uebereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung, gegenüber der Verwendung eines konstanten Refraktionskoeffizienten, erzielt wird. Zur Berechnung der Grössen a und b , die für jede Augeshöhe einen andern Wert haben, führt Koss einen Koeffizienten K ein, von dem Dr. Kohlschütter zeigt, in welcher Weise er mit dem gewöhnlich definierten Refraktionskoeffizienten k zusammenhängt.

Für die Kimmtiefe selbst leitet er ohne Annahme über die Gestalt der Lichtkurve eine neue Formel

$$Kt = m\sqrt{h} - n\Delta$$

ab, worin m und n konstante Grössen, h die Augeshöhe und Δ die oben bezeichnete Temperaturdifferenz bedeuten. Für $\Delta = 0$ geht die Gleichung in den bekannten Ausdruck der Kimmtiefe über.

Dr. Kohlschütter verwendet nun diese Gleichung zur Lösung der folgenden Aufgaben:

1. zur Berechnung der Beschickung einer auf See gemessenen Gestirns Höhe,
2. des Abstandes der scheinbaren Kimm und
3. zur Ableitung einer Formel für den mittleren Refraktionskoeffizienten.

¹⁾ Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften math.-nat. Kl. Bd. 70. 1900.

Die letzte Aufgabe, welche zu lösen Koss nicht gelang, wird unter der Voraussetzung einer kreisförmigen Lichtbahn durch den Ausdruck gelöst:

$$k = 1 - \left(0,946 + 0,00037 (t - 15^\circ) - [0,1922 - 0,00131 (t - 15^\circ)] \frac{\Delta}{\sqrt{h}} \right)^2$$

wenn t die Temperatur bezeichnet.

Eine Vergleichung mit dem Kossschen Koeffizienten K ergibt Abweichungen, die mehr als 25% betragen können.

Die Berechnung der Entfernung der Kimm führte Koss unter der Annahme einer kreisförmigen Lichtbahn zu keinem richtigen Resultate, wie Dr. Kohlschütter dartut. Er leitet daher diese selbst aus dem für die Kimmtiefe gefundenen Ausdruck her. Eine allgemein gültige Formel lässt sich nicht ermitteln, wohl aber können die Beobachtungen für die Augeshöhen zwischen 6 m und 42 m völlig dargestellt werden. Die folgende Tabelle enthält die darnach berechneten Entfernungen s eines gesichteten Punktes für die Temperaturdifferenzen zwischen Luft und Wasser $s = +5^\circ$, 0° und -5° und fünf verschiedenen Augeshöhen h , wobei vorausgesetzt ist, dass die Luftschichten durch Wind von mindestens der Stärke 2 gut durchmischt sind.

$\frac{\Delta}{h}$	$+ 5^\circ$	0°	$- 5^\circ$
m			
6	$s = 0,00 - 0,000 (t_1 - 15^\circ)$	$= 0,00 - 0,000 (t_1 - 15^\circ)$	$= 0,00 + 0,000 (t_1 - 15^\circ)$
16	4,68 - 0,020	3,16 - 0,001	2,40 + 0,003
26	7,58 - 0,026	5,41 - 0,002	4,23 + 0,005
36	9,84 - 0,030	7,24 - 0,003	5,79 + 0,006
41	10,82 - 0,032	8,07 - 0,003	6,49 + 0,006

Es bleibt nun noch die wichtige Aufgabe zu lösen, die Beobachtungen unter 6 m Augeshöhe auszudehnen, ehe eine allgemeine Theorie aufgestellt werden kann.

Dr. Kohlschütter formt nun noch die Kosssche Formel um, um sie zum Gebrauch auf See geeigneter zu machen, und erhält

$$Kt = 1,82 \sqrt{h} - 0,006 (h - 1) - 0,41 \Delta.$$

Zur Berücksichtigung der Temperaturdifferenz Δ kann man darnach an Stelle der Kossschen Tafel die im folgenden Täfelchen enthaltenen Zusatzkorrekturen zur Gesamtbeschieckung verwenden, wobei zu beachten ist, dass die Korrektur stets das gleiche Zeichen mit Δ hat.

Δ	$\mp 10^\circ$	$\mp 9^\circ$	$\mp 8^\circ$	$\mp 7^\circ$	$\mp 6^\circ$	$\mp 5^\circ$	$\mp 4^\circ$	$\mp 3^\circ$	$\mp 2^\circ$	$\mp 1^\circ$	0°
Korr.	$\mp 4',1$	$\mp 3',7$	$\mp 3',3$	$\mp 2',9$	$\mp 2',5$	$\mp 2',1$	$\mp 1',6$	$\mp 1',2$	$\mp 0',8$	$\mp 0',4$	$0',0$

Anstatt die Wasser- und Lufttemperaturen zu messen und damit die gemessenen Höhen zu korrigieren, kann man die Kimmtiefe auch direkt

bestimmen, indem man einmal die Höhe des Gestirns über der Kimm in gewöhnlicher Weise misst und dann den Supplementbogen über das Zenit zum rückwärtigen Punkt der Kimm. Dies ist aber mit dem gewöhnlichen Sextanten nicht möglich, weshalb Dr. Kohlschütter dafür eine Modifikation desselben angibt, indem er vor das Objektiv des Fernrohrs zwei total reflektierende Prismen setzt. Eine allgemeinere Einführung eines solchen verbesserten Instrumentes auf See ist freilich ebensowenig zu erwarten, wie es bisher auch mit dem allerdings viel teureren Prismenkreis und ähnlichen Instrumenten der Fall gewesen ist.

Bei der Wichtigkeit, welche die hier behandelten Refraktionsverhältnisse in der Nähe des Horizontes auch in der Geodäsie haben, ist die baldige Anstellung weiterer geeigneter Beobachtungen auf die noch fehlenden Höhen erwünscht und trägt wohl die schöne Arbeit des Verfassers mit dazu bei, diese Fragen nicht so schnell zum Stillstand gelangen zu lassen.

Messerschmitt.

Rosenmund, M., Ingenieur. Die Aenderung des Projektionssystems der schweizerischen Landesvermessung. Im Auftrag der Abteilung für Landestopographie des schweizer. Militärdepartements bearbeitet. Bern 1903. VIII und 117 u. 30 S. 1 Karte.

Angeregt durch Prof. Jordan ist schon mehrfach die Frage nach dem günstigsten Projektionssystem in dieser Zeitschrift behandelt worden. Da aber in Deutschland die verschiedenen Vermessungsbehörden schon seit langer Zeit ihre Entscheidung getroffen hatten, so musste, vorläufig wenigstens, die Diskussion mehr akademischen Charakters bleiben. Aehnlich lagen die Verhältnisse in der Schweiz, wo das topographische Bureau für seine Aufnahmen die Bonnesche Projektion schon vor mehr als 50 Jahren nach dem Beispiele Frankreichs eingeführt hatte und damit bei den im Gang befindlichen Arbeiten Aenderungen ausgeschlossen waren.

Das Katasterwesen hinwiederum ist Sache der einzelnen Kantone, die zwar ihre Messungen an die Arbeiten der eidgen. Behörden angeschlossen haben, aber doch jeweils für den betreffenden Landstrich ein besonderes Triangulationssystem wählten. Auf diese Weise ist es gekommen, dass jetzt etwa 19 verschiedene Systeme bestehen, die im allgemeinen den lokalen Bedürfnissen zwar Genüge leisten, aber zu Weitläufigkeiten, unter Umständen auch zu Irrtümern Veranlassung geben, wenn es, z. B. für die Bearbeitung eines technischen Projektes, nötig wird, über das betreffende kantonale Gebiet hinauszugehen. — Dieser Uebelstand ist daher je länger desto häufiger und umso empfindlicher empfunden worden und hat daher den Wunsch nach grösserer Vereinheitlichung nie still werden lassen.

Am leichtesten konnte das hypsometrische Netz auf Grund des Präzisionsnivelements der schweizerischen geodätischen Kommission vereinheitlicht werden, insbesondere seit diese Arbeit fast ganz durch eid-

genössische Behörden ausgeführt werden, welche auch die Höhenmarken unter ständiger Kontrolle halten.¹⁾

Die eigentliche Detailvermessung jedoch, soweit sie nicht die Konstruktion der offiziellen Karten betrifft, liegt, wie schon bemerkt, nicht in den Händen einer Zentralstelle, wenn auch, besonders in den letzten Jahren, das eidgen. topographische Bureau vielfach durch sein Personal die Triangulationen für diejenigen Kantone, welche eine Neumessung ausführen wollten, vornehmen liess. Hierdurch ist wenigstens grösstenteils nach der gleichen Methode gearbeitet worden.

Nunmehr sind die grossen Arbeiten des topographischen Bureaus, im besondern der Siegfried-Atlas (Massstab 1 : 25 000 bzw. 1 : 50 000) beendet und es treten neue Aufgaben mehr in den Vordergrund. So ist es besonders die Erstellung einer neuen Militärkarte, die diesem Bureau zufällt. Die Gelegenheit scheint daher günstig zu sein, zugleich die Lösung eines einheitlichen Projektions- und Koordinatensystems für die ganze Schweiz zu suchen, eine Aufgabe, welche die vorliegende Schrift Rosenmunds zu ihrem Vorwurf genommen hat.

Der erste Teil des Buches gibt zunächst einen kurzen Abriss der in der Schweiz und in den benachbarten Staaten am Anfange des 19. Jahrhunderts für topographische Karten verwendeten Projektionssysteme, wobei hauptsächlich nach dem Beispiele Frankreichs die Bonnesche Projektion bevorzugt erscheint. Im Katasterwesen sind nach dem Vorgange Bayerns zumeist die Soldnerschen Koordinaten verwendet worden, nur die Triangulation, welche unter Gauss in Hannover ausgeführt wurde, brauchte konforme rechtwinklige Koordinaten, die aber seither auch wieder verdrängt worden sind. Der Verfasser vergleicht daher zunächst die vier Systeme: Bonnesche Projektion, Cassini-Soldnersche P., Gauss'sche P. und die Gradabteilungskarten, an die sich eine eingehende Darlegung der Verwendung der Bonneschen Projektion im schweizerischen Vermessungswesen knüpft.

Auf Grund dieser Betrachtungen geht der Verfasser zu seinem eigentlichen Thema über und stellt sogleich die folgenden Grundsätze auf, welche wohl allgemeine Billigung finden werden. Soll in der Schweiz ein neues Projektionssystem eingeführt werden, so muss es den Anforderungen der Landestopographie und denjenigen der Detailvermessungen in grösserem Massstab in gleicher Weise genügen. Dabei soll es für wissenschaftliche Arbeiten der Geodäsie direkt verwendet werden können. Für die Praxis ist es erwünscht, die Koordinaten auf ein rechtwinkliges Koordinatensystem zu beziehen, wobei, wenn irgend möglich, für das ganze Land ein einziges derartiges System aufzustellen ist.

¹⁾ Vergl. hierüber: Hilfiker, Dr. J., Ingenieur, Untersuchung der Höhenverhältnisse der Schweiz im Anschluss an den Meereshorizont. Im Auftrag der Abteilung für Landestopographie des schweiz. Mil.-Dep. bearbeitet. Bern 1902.

Mit Recht stellt der Verfasser die getreue Abbildung der Winkel derjenigen einzelner Linien auf dem Ellipsoide und derjenigen der Flächen voran. Wenn dann diejenige winkeltreue Projektion gewählt wird, bei welcher für die gegebene Form des Landes das Längenverhältnis selbst in den entferntesten Punkten sich am meisten der Einheit nähert, so soll diese Projektion 1. eine geometrisch leicht definierbare Abbildung und 2. einfache Rechnungsformeln haben.

Nach diesen Anforderungen kann sich der Verfasser auf die weitere Untersuchung der nachfolgenden geometrisch einfachen, winkeltreuen Projektionssysteme beschränken:

- a) Die winkeltreue azimutale (stereographische) Projektion auf einer Ebene, welche das Sphäroid im Mittelpunkt des Kartensystems tangiert.
- b) Die winkeltreue normale Kegelprojektion auf einen das Sphäroid im Parallelkreis durch den Mittelpunkt der Karte berührenden Kegel.
- c) Die winkeltreue transversale Zylinderprojektion (Gauss'sche Projektion für Hannover) mit Berührungszylinder längs dem Nullmeridian des Kartensystems.
- d) Die winkeltreue schief-(quer-)achsige Zylinderprojektion, bei welcher der Projektionszylinder den durch den Kartenmittelpunkt geführten Normalschnitt des Nullmeridians berührt, sodass die Achse dieses Zylinders mit der Erdachse einen Winkel einschliesst, der der Breite des Nullpunktes gleichkommt.

Die Längenverhältnisse in der Richtung des Radiusvektors (h) und senkrecht dazu (k) werden bei diesen Systemen durch die Formeln dargestellt:

$$\begin{aligned} \text{a) } h &= k = 1 + \frac{S^2}{4r^2} \\ \text{b) } h &= k = 1 + \frac{x^2}{2r^2} \\ \text{c) } h &= k = 1 + \frac{y^2}{2r^2} \\ \text{d) } h &= k = 1 + \frac{x^2}{2r^2}, \end{aligned}$$

worin r den Erdradius, S den Bogen in Metern und x und y die betreffenden rechtwinkligen Koordinaten bedeuten. Dabei ist im letzten Falle der Projektionszylinder an den Hauptkreis angelegt, welcher den Nullmeridian im Nullpunkt der Projektion senkrecht schneidet. Für die Schweiz erhält man bei der Annahme des jeweiligen günstigsten Projektionsmittelpunktes die folgenden Maximalwerte:

$$1,00020; 1,00015; 1,00038 \text{ und } 1,00015.$$

Es zeigt also die transversale Zylinderprojektion in Bezug auf die Längenverzerrungen das ungünstigste Ergebnis, weshalb der Verfasser sie sofort ausscheidet, da sie überdies auch in Bezug auf die Berechnung der

rechtwinkligen Koordinaten und die Konstruktion der geographischen Koordinaten keine wesentlichen Vorzüge vor den andern Systemen hat. Aus dem gleichen Grunde fällt die azimutale Projektion fort. Von den beiden übrigen stellt sich nach eingehender Untersuchung die winkeltreue, schief-achsige Zylinderprojektion weitaus am vorteilhaftesten für die Rechnung heraus, insbesondere, wenn man zuerst die Punkte von dem Ellipsoid auf die Kugel und von da aus auf die Ebene des abgewickelten Zylindermantels projiziert. Dagegen kommen die kleinen zeichnerischen Vorteile, welche bei der winkeltreuen, normalen Kegelprojektion (bekanntlich in Mecklenburg verwendet) vorhanden sind, nicht weiter in Betracht, weshalb der Verfasser vorschlägt, für künftige eidgenössische und interkantonale Vermessungen die winkeltreue, schief-(quer-)achsige Zylinderprojektion zugrunde zu legen mit dem Nullpunkt der Sternwarte Bern als Kartenmittelpunkt. Mit diesem Vorschlag wird nach Ansicht des Referenten in der Tat den geforderten Bedingungen Genüge geleistet und kann daher seine Annahme nur empfohlen werden.

Der Verfasser untersucht noch, ob man die Längeneinheit im Nullpunkt um soviel verkürzt einführen soll, dass die maximale Verzerrung in Länge auf die Hälfte reduziert wird, was aber keinen besonderen Vorteil bietet und daher fallen gelassen wird. Ueberdies ist der Einfluss der Höhe über dem Meere auf die Längeneinheit von der gleichen Grössenordnung und wird ebenfalls meist vernachlässigt. Da nun dadurch nur Fehler von höchstens $0,1 \text{ ‰}$ entstehen, die teilweise durch die Höhenlage kompensiert werden können, so brauchen sie auch für die Flächenberechnung bei der Katastervermessung nicht berücksichtigt zu werden. Für spezielle Zwecke lassen sich ausserdem beide Einflüsse leicht berechnen.

Es liefert also die Untersuchung das Resultat, dass unter Berücksichtigung aller Umstände für die Schweiz die winkeltreue, schief-(quer-)achsige Zylinderprojektion das günstigste Ergebnis liefert und nicht das transversale, zylindrische System oder auch die mecklenburgische Kegelprojektion, welches Land ja von ähnlicher Grösse und Lage wie die Schweiz ist.

Im vierten Kapitel werden für die vorgeschlagene Projektion die Formeln entwickelt und eine eingehende Rechnungsanweisung gegeben, wofür im Anhang die nötigen Tabellen beigelegt sind. Einige Beispiele, welche die Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten aus den geographischen Koordinaten und den Anschluss eines neuen Punktes behandeln, zeigen den Gang der Rechnungen, der sich recht einfach gestaltet.

Im vorhergehenden dritten Kapitel liefert der Verfasser einen lesenswerten Beitrag über den heutigen Stand der Kartenprojektionen in fast allen zivilisierten Staaten, der zwar für den beabsichtigten Zweck nicht unbedingt nötig wäre, aber gewiss vielen willkommen sein wird. Gerade durch die Art und Weise, wie es der Verfasser in allen Teilen seines

Buches verstand, seinen Gegenstand zu behandeln, wird es aus dem Rahmen lokaler Bedeutung herausgehoben, sodass die Lektüre und das Studium desselben auch für entfernter stehende Kreise, besonders für nicht schweizerische Vermessungsingenieure, wie auch für Geographen, nützlich werden kann.

Messerschmitt.

Jubiläumsfeier.

Am 10. Juni ds. Js. wurde die Feier des 50jährigen Dienstjubiläums des Königlichen Katasterinspektors Herrn Steuerrat Kosack in Hannover festlich begangen.

Am Vormittag wurde durch eine Deputation dem Jubilar ein Ehrengeschenk von den jetzigen und ehemaligen Katasterbeamten des Regierungsbezirks bezw. der Provinz Hannover überreicht; darauf folgte eine Deputation des Hannoverschen Landmesser-Vereins, welche dem Jubilar ausser den Glückwünschen des Vereins die Mitteilung brachte, dass die diesjährige Hauptversammlung ihn in dankbarer Anerkennung der vielen Verdienste, die er sich um den Verein erworben habe und der treuen Anhänglichkeit an den Verein, die er stets bewiesen, zum Ehrenmitgliede ernannt habe. Zugleich wurde dem Jubilar das hierüber ausgefertigte Diplom überreicht.

Um 11 $\frac{1}{2}$ Uhr wurde der Jubilar von Sr. Exzellenz dem Herrn Oberpräsidenten empfangen, welcher ihn in herzlicher Weise zu der Jubelfeier beglückwünschte. Um 12 Uhr fand eine Plenarsitzung des Regierungskollegiums statt, zu welcher auch die sämtlichen bei der Regierung beschäftigten Kastasterbeamten befohlen waren. Der Herr Regierungspräsident hob in längerer Ansprache die Verdienste des Jubilars hervor, die er sich in seiner 50jährigen Tätigkeit in der Katasterverwaltung erworben habe, beglückwünschte ihn namens der Königlichen Regierung zu seinem Ehrentage und überreichte den ihm von Sr. Majestät dem Kaiser verliehenen Kronenorden III. Klasse.

Nachmittags 4 Uhr fand in den Reuterschen Festsälen in der Lange-laube ein Festessen statt, an welchem 43 Personen teilnahmen, an der Spitze die Herren Regierungspräsident v. Philippsborn, Oberregierungsrat Humperdink und mehrere Herren des Regierungskollegiums, ferner nahmen teil Herr Professor Dr. Reinhertz, Beamte der Generalkommission, der Stadtverwaltung und viele Beamte der Katasterverwaltung.

Der erste Trinkspruch wurde von dem Herrn Regierungspräsidenten ausgebracht und galt Sr. Majestät dem Kaiser, auf welchen Redner als auf ein leuchtendes Vorbild der Pflichttreue und Vaterlandsiebe hinwies. Gerade wir Beamte haben besonders Ursache, diesem Beispiele nachzueifern und nicht nur lediglich unsere amtliche Pflicht zu erfüllen, sondern auch in jeder Hinsicht dem Vaterlande und dem allgemeinen Wohle zu dienen und Treue zu halten, wie das vom Jubilar in seiner 50jährigen Wirksamkeit im Dienste des Vaterlandes geschehen sei.

Die Festrede auf den Jubilar wurde von Herrn Steuerinspektor

Siebenhüner, dem ältesten Mitarbeiter des Jubilars, gehalten. Er entwarf in kurzen Zügen ein Lebensbild des Gefeierten und hob besonders seine humane Denkungsart, sein stetes Eintreten für die Interessen der ihm nachgeordneten Beamten hervor und wünschte ihm noch lange die körperliche und geistige Rüstigkeit und Frische, deren er sich bis jetzt erfreute und einen ungetrübten Lebensabend.

Nunmehr ergriff der Jubilar das Wort. Er glaubt im Sinne aller zu sprechen, wenn er zunächst dem Präsidenten und den Räten des Kollegiums Dank ausspreche für das Erscheinen bei der heutigen Feier. Ueber ihn sei so viel Gutes gesprochen, dass er davon tief gerührt sei. Er sei zwar Katasterbeamter, aber er fühle sich in erster Linie als Landmesser und als solcher müsse er gerade heute auf den grossen Unterschied hinweisen zwischen der landmesserischen Tätigkeit einst und jetzt, auf die gewaltigen Fortschritte, die in der Landmesskunst in den letzten 50 Jahren gemacht sind. Wenn er gelehrt habe, so sei er auch stets bestrebt gewesen, zu lernen und er habe auch die ihm nachgeordneten Beamten immer als kameradschaftliche Mitarbeiter betrachtet.

Mit dem Wunsche, dass die Bestrebungen der Landmesser von Erfolg gekrönt werden möchten, trank der Jubilar auf die Landmesserei.

Der nächste, von Herrn Steuerinspektor Kortmann ausgebrachte Trinkspruch galt den Damen des Kosackschen Hauses und der Familie Kosack. Redner führte aus, dass die erfreuliche körperliche und geistige Frische des Jubilars nicht nur in seiner gesunden Konstitution und in seiner vernünftigen Lebensweise ihren Grund habe, sondern dass die unausgesetzte Sorge der Gattin und der Familie um das Wohlbefinden des Gatten und Vaters geeignet sei, die Gesundheit zu erhalten und die Lebensdauer zu verlängern. In der Familie liegen die Wurzeln unserer Kraft und aus seinem glücklichen Familienleben habe der Jubilar immer neue Kraft, immer neue Lebensfreude schöpfen können.

Im Anschluss an den Trinkspruch auf die Familie wurde als besondere Ueberraschung für den Jubilar von Fräulein Kortmann, Sängerin am Hamburger Stadttheater, das Halleluja von Hummel vorzüglich vorgetragen, wobei die Künstlerin in wirkungsvoller Weise von Herrn Katasterlandmesser Hewecker auf dem Klavier begleitet wurde.

Herr Oberlehrer Dr. Kosack dankte für die seinen Eltern und seiner Familie erwiesenen Ehrungen, die ihnen unvergesslich bleiben würden, er dankte weiter dem Festausschuss, dessen Massnahmen der schöne Verlauf der Festfeier zu verdanken sei. Sein Hoch galt allen Teilnehmern, insbesondere dem Festausschuss.

Herr Professor Dr. Reinhertz sprach zunächst seinen Dank aus für die Einladung zum Jubiläumsfest und feierte die geodätische Wissenschaft. Er hob hervor, dass wir uns in der Provinz Hannover auf klassischem Boden befinden unter Hinweis auf den grossen Astronomen C. F. Gauss, der hier gewirkt und für die geodätische Wissenschaft so ausserordentlich viel geleistet habe. Redner wies auf den Zusammenhang und die vielfachen

Beziehungen zwischen Theorie und Praxis hin und erwähnte, dass die theoretischen Errungenschaften, die wir dem grossen Gauss zu verdanken haben, mit besonderem Erfolg bei den Katasteraufnahmen in praktische Anwendung gebracht seien. Er schloss mit dem Wunsche, dass der Jubilar noch viel Freude an der weiteren Entwicklung dieser Wissenschaft erleben möge.

Nunmehr kam eine grosse Anzahl von Glückwunschtelegrammen von auswärts zur Vorlesung und zum Schluss hob Herr Steuerinspektor Kortmann hervor, dass der von Herrn Oberlehrer Dr. Kosack dem Festausschuss ausgesprochene Dank nicht diesem zukomme. Wenn es gelungen sei, die Feier zu einer würdigen und erhebenden zu gestalten, so gebühre der Dank dafür in erster Linie dem Herrn Regierungspräsidenten. Redner forderte die anwesenden Beamten der Katasterverwaltung auf, ihre Gläser zu leeren auf das Wohl des Herrn Regierungspräsidenten, des Herrn Oberregierungsrats, der übrigen Herren des Kollegiums und sämtlicher Freunde und Gäste, die durch ihre Teilnahme an der Feier ihrer Verehrung für den Jubilar Ausdruck geben und zur Verschönerung des Festes beigetragen haben.

Kortmann.

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Dem Katasterinspektor Steuerrat Kosack zu Hannover und dem Katasterinspektor a. D. Steuerrat Schröder zu Strassburg i. E.-Neudorf wurde der Königl. Kronenorden 3. Kl. verliehen.

Ministerium für Landwirtschaft etc. Der bisherige Landmesser Mühmler in Breslau ist zum Königl. Oberlandmesser ernannt worden.

Stadtmessungsdienst Dortmund. An die Stelle des nach Gelsenkirchen zum städt. Oberlandmesser gewählten Herrn Stadtlandmessers Finke tritt der städt. Landmesser Kühne. In die damit freiwerdende dritte Landmesserstelle tritt Herr Landmesser Meyer von der Kgl. Generalkommission Münster zum 1. Juli.

Königreich Bayern. Zum Obergemeter beim k. Katasterbureau wurde der k. Katastergeometer Ludwig Seifferlein befördert, zum Katastergeometer der Messungsassistent Hugo Mitzel ernannt.

Der gepr. Geometerpraktikant Richard Donderer in Lichtenfels wurde zum Messungsassistenten bei der Kgl. Regierung, K. d. Fin., von Oberfranken ernannt.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: I. Bestimmung der Raum- u. Oberflächeninhalte eines Zylinders. II. Bestimmung der Raum- und Oberflächeninhalte eines Kegels. Von Puller. — Die Verteilung der linearen Differenzen bei Flächenabsteckungen, von Deubel. — Zur Untersuchung eines nach Schulze konstruierten Lattenreiters, von Kappel. — **Bücherschau.** — **Jubiläumfeier.** — **Personalmeldungen.**

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins:

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 14.

Band XXXIII.

—<: 15. Juli. :>—

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

Am 7. Juli abends verschied nach kurzem Leiden
unser langjähriger Vorsitzender,

Herr Vermessungsdirektor a. D.
Ludwig Winckel

in Brakel, Kreis Höxter.

Viele Vereinsmitglieder betrauern in ihm einen
lieben Freund, alle aber einen Mann, der dem
Verein, dessen Vorsitz er durch 27 Jahre führte,
unschätzbare Dienste geleistet hat.

Sein feiner Takt, sein unermüdliches Wirken
für die Vereinsinteressen, die ihn noch in den
letzten Tagen seiner schweren Erkrankung beschäf-
tigten, werden für alle Zeiten in unserem Kreise
unvergessen bleiben.

Möge er sanft ruhen!

Die Vorstandschaft
des Deutschen Geometervereins.

Didaktisches zur Ausgleichsrechnung.

Wenn man, wie es vom Verfasser seit 25 Jahren geschieht, Vorträge über Ausgleichsrechnung auf die zweite Gauss'sche Begründung der Methode der kleinsten Quadratsummen stützt, so wird man bald erkennen, dass es zwar möglich, aber nicht vorteilhaft ist, diese Begründung an die Spitze zu stellen. Eher wird man sie an das Ende der ganzen Darlegung verweisen, sie wenigstens erst dann vorbringen, wenn der Zuhörer Herr über das ganze Formelgefüge der Ausgleichung nach vermittelnden Beobachtungen geworden ist, einschliesslich der Ausdrücke für die mittleren Fehler der Unbekannten. Auch die Einführung des Begriffes Gewicht voranzuschicken, mag zweckmässig erscheinen, ihr wird man dann vielleicht noch den Uebergang zur Ausgleichung von Beobachtungen ungleichen Gewichts folgen lassen. Nun hat die zweite Gauss'sche Begründung der Methode der kleinsten Quadratsummen einzusetzen und zu erweisen, dass diese Methode den Unbekannten der Ausgleichung kleinste mittlere Fehler oder grösste Gewichte erteilt.

Diese Stelle etwa hat Verfasser dem Gauss'schen Beweis in zwei seiner Publikationen zugewiesen.¹⁾ Verfasser möchte nun zeigen, dass und in welcher Form dieser Beweis weiter vorgerückt und für das Nachfolgende fruchtbarer gemacht werden könnte. Es bedarf dazu nur einer Erweiterung der Form des § 92 seiner Praktischen Geometrie. Insbesondere soll zugleich mit der Gauss'schen Begründung die Behandlungsweise des allgemeinen Falles der Ausgleichung von Beobachtungen, die ungleiche mittlere Fehler haben, dargetan und nun erst der Begriff Gewicht eingeführt werden, da es sich dann ganz ungezwungen ergibt, dass gewisse häufig auftretende Koeffizienten eine besondere Bezeichnung verdienen und als allgemeine Attribute von Beobachtungen (und daraus berechneten Grössen) aufgefasst werden können.

Im Grunde ist nichts voranzusetzen, als die Definition des mittleren Fehlers und die aus ihr streng erweisbare Fehlerhäufungsregel, d. h. der Ausdruck für den mittleren Fehler einer Funktion von Beobachtungen, deren mittlere Fehler im einzelnen gegeben sind.²⁾ Aber es muss auch schon die Bedeutung der Fehlergleichungen

$$l + \lambda = ax + by + cz \dots \dots \dots (1)$$

(n Gleichungen für m Unbekannte, $n > m$)

¹⁾ Grundzüge der Ausgleichsrechnung, elementar entwickelt, Braunschweig 1883, § 34; Praktische Geometrie, Braunschweig 1885, I. § 92; hier folgt die Ausgleichung von Beobachtungen ungleicher Genauigkeit erst nach.

²⁾ Diesen Hauptsatz der Fehlertheorie möchte Verf. nicht „Fehlerfortpflanzungsgesetz“ genannt wissen, da eine Folgerung aus einer Definition kein Gesetz ist und da man nicht allgemein, wenn auch in einzelnen Fällen, von einer Fortpflanzung der Fehler reden kann.

erläutert, und dargetan sein, dass Fehlergleichungen immer, nötigenfalls durch Einführung von Näherungswerten der Unbekannten, auf die lineare Form (1) zu bringen sind, worin λ die Verbesserungen der Beobachtungen l , sodann a, b, c bekannte Koeffizienten und x, y, z die $m (= 3)$ Unbekannten der Ausgleichung vorstellen.

Die Ausgleichsrechnung hat aus allen n Beobachtungen l die Funktionen

$$x = f_x(l_1, l_2 \dots l_n); \quad y = f_y(l_1, l_2 \dots l_n); \quad z = f_z(l_1, l_2 \dots l_n) \quad (2)$$

zu bilden, und vernünftigerweise so dass, wenn je einmal die Beobachtungen sich nicht widersprechen sollten, sie auch unverändert in der Gestalt

$$l = ax + by + cz$$

aus (1) wieder hervorgehen müssen, nachdem man darein die Funktionen (2) eingeführt hat. — Mag man nun irgend welche Werte x, y, z in (1) einsetzen, immer werden die $l + \lambda$ widerspruchsfrei sein, d. h. aus beliebigen drei Gleichungen (1) wird man rückwärts wieder x, y, z berechnen können. Die $l + \lambda$ denken wir uns jetzt als neue Beobachtungen und daraus die Funktionen

$$x' = f_x(l_1 + \lambda_1, \dots, l_n + \lambda_n); \quad y' = f_y(l_1 + \lambda_1, \dots, l_n + \lambda_n) \text{ u. s. w.}$$

gebildet, dann müssen, nach der vorhin ausgesprochenen Forderung der Vernunft, durch Einsetzen in (1) die Gleichungen hervorgehen:

$$l + \lambda = ax' + by' + cz',$$

d. h. die linken Seiten unverändert zum Vorschein kommen. Greift man drei Gleichungen dieser Form und die entsprechenden der Form (1) heraus, so kommen, weil die Absolutglieder und die Koeffizienten gleich sind, auch die nämlichen Unbekannten zum Vorschein, oder

$$x' = x \quad y' = y \quad z' = z,$$

allgemein:

$$f(l_1 + \lambda_1, \dots, l_n + \lambda_n) = f(l_1 \dots l_n) \dots \dots \dots (3)$$

Die Verbesserungen λ werden nun sehr kleine Grössen sein, sodass es gestattet ist, und zwar mit demselben Recht, mit dem die Fehlergleichungen allgemein als linear eingeführt wurden, bei der Entwicklung der linken Seite von (3) nach Taylor die höheren Potenzen der λ zu unterdrücken. Hieraus folgt:

oder wenn
$$\frac{\partial f}{\partial l_1} \lambda_1 + \frac{\partial f}{\partial l_2} \lambda_2 + \dots + \frac{\partial f}{\partial l_n} \lambda_n = 0$$

$$\frac{\partial f_x}{\partial l_i} = \alpha_i \quad \frac{\partial f_y}{\partial l_i} = \beta_i \quad \frac{\partial f_z}{\partial l_i} = \gamma_i$$

gesetzt werden:

$$[\alpha \lambda] = 0 \quad [\beta \lambda] = 0 \quad [\gamma \lambda] = 0 \quad \dots \dots \dots (4)$$

Wenn man z. B. jede der Gleichungen (1) mit dem zugehörigen α, β, γ multipliziert und die gleichartigen Produkte summiert, so erhält man:

$$\left. \begin{aligned} [\alpha l] &= [\alpha \alpha] x + [\beta \alpha] y + [\gamma \alpha] z \\ [\beta l] &= [\alpha \beta] x + [\beta \beta] y + [\gamma \beta] z \\ [\gamma l] &= [\alpha \gamma] x + [\beta \gamma] y + [\gamma \gamma] z \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (5)$$

Denken wir uns die Funktionen f_x, f_y, f_z schon bekannt, so sind die α, β, γ Zahlenkoeffizienten, dann aber in (5) die x, y, z lineare Funktionen der Absolutglieder und, weil diese linear in Bezug auf l , zugleich lineare Funktionen der l .

Hiernach ist man berechtigt, sich beim Aufsuchen zweckmässiger Ausgleichsgrössen für x, y, z ganz auf lineare Funktionen der Beobachtungen zu beschränken.¹⁾

Die Unbekannten mögen gemäss dem vorangegangenen mit den Beobachtungen durch folgende lineare Ausdrücke verbunden sein:

$$\left. \begin{aligned} x &= \alpha_0 + \alpha_1 l_1 + \alpha_2 l_2 + \dots \alpha_n l_n = \alpha_0 + [\alpha l]; \\ y &= \beta_0 + \beta_1 l_1 + \beta_2 l_2 + \dots \beta_n l_n = \beta_0 + [\beta l]; \\ z &= \gamma_0 + \gamma_1 l_1 + \gamma_2 l_2 + \dots \gamma_n l_n = \gamma_0 + [\gamma l]. \end{aligned} \right\} \dots \dots (6)$$

Es hiesse sich durch die Ausgleichung von der Wahrheit entfernen, nicht ihr nähern, wenn diese Ausdrücke, nach Ergänzung der $l_1, l_2 \dots$ zu den Werten $L_1, L_2 \dots$, die wir hätten beobachten sollen, linker Hand andere Grössen zum Vorschein kommen liessen, als die Sollbeträge X, Y, Z der Unbekannten. Demnach muss jedes Ausgleichungsverfahren die Forderungen erfüllen:

$$X = \alpha_0 + [\alpha L]; \quad Y = \beta_0 + [\beta L]; \quad Z = \gamma_0 + [\gamma L] \quad \dots (7)$$

Gemäss (1) bestehen zwischen den wahren Werten X, Y, Z der Unbekannten und den n Sollwerten L der Beobachtungen (die keiner Verbesserung bedürfen, weil sie widerspruchsfrei sind) die n Beziehungen:

$$L = aX + bY + cZ \quad \dots \dots \dots (8)$$

Durch Einsetzen der Ausdrücke (8) für die L in (7) erhält man:

$$\left. \begin{aligned} X &= \alpha_0 + [\alpha a] X + [\beta a] Y + [\gamma a] Z; \\ Y &= \beta_0 + [\alpha \beta] X + [\beta \beta] Y + [\gamma \beta] Z; \\ Z &= \gamma_0 + [\alpha \gamma] X + [\beta \gamma] Y + [\gamma \gamma] Z. \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (9)$$

Wenn man ebenso in (6) die l der Fehlergleichungen (1) substituiert, dabei (4) berücksichtigt und die für x, y, z erhaltenen Ausdrücke der Reihe nach von (9) subtrahiert, so erhält man nach kleinen Umstellungen:

$$\left. \begin{aligned} 0 &= ([\alpha a] - 1)(X - x) + [b \alpha](Y - y) + [c \alpha](Z - z); \\ 0 &= [\alpha \beta](X - x) + ([\beta \beta] - 1)(Y - y) + [c \beta](Z - z); \\ 0 &= [\alpha \gamma](X - x) + [b \gamma](Y - y) + ([\gamma \gamma] - 1)(Z - z). \end{aligned} \right\} (10)$$

Die Faktoren a, b, c sind nach der Bedeutung von (1) und (8) Zahlenkoeffizienten, die mit den Grössen, welche sich uns zur Beobachtung dar-

¹⁾ In des Verfassers Prakt. Geom. I. § 92 ist diese Beschränkung vorausgesetzt und daraus (4) abgeleitet.

bieten, feststehen. Die α , β , γ sollen wir erst wählen, doch so, dass für ein und dieselbe Ausgleichungsaufgabe die Gleichungen (10) bestehen. Nun denke man sich für die nämlichen Unbekannten X , Y , Z und dieselben Koeffizienten a , b , c zwei Reihen von Beobachtungen angestellt; jede Reihe soll für sich ausgeglichen werden.

Die Rücksicht auf (7) erfordert, dass für jede von beiden die α , β , γ dieselben sind, während die Differenzen $X - x$, $Y - y$, $Z - z$ sehr verschieden ausfallen können. Mithin sind für ein und dieselbe Ausgleichungsaufgabe, jedoch verschiedene Beobachtungsreihen, die Koeffizientenverbindungen in (10) feste Grössen, die Differenzen $X - x \dots$ aber von den Beobachtungen abhängig und variabel. Sollen nun die Gleichungen (10) bestehen, welche Werte immer die Differenzen $X - x$, $Y - y$, $Z - z$ (innerhalb gewisser Grenzen) annehmen mögen, so ist das nur möglich, wenn alle mit diesen Differenzen verbundenen Faktoren verschwinden, wenn also:

$$\left. \begin{aligned} [a\alpha] &= 1 & [b\alpha] &= 0 & [c\alpha] &= 0 \\ [a\beta] &= 0 & [b\beta] &= 1 & [c\beta] &= 0 \\ [a\gamma] &= 0 & [b\gamma] &= 0 & [c\gamma] &= 1. \end{aligned} \right\} \dots (11)$$

Mit (9) vereint liefern diese Gleichungen noch:

$$\alpha_0 = \beta_0 = \gamma_0 = 0 \dots (12)$$

In den Gleichungen (4) und (11) sind die Forderungen niedergelegt, die jedes Ausgleichungsverfahren erfüllen muss, wenn es bei widerspruchsfreien Beobachtungen auf widerspruchsfreie Ergebnisse und bei richtigen Beobachtungen auf die wahren Werte der Unbekannten führen soll.¹⁾

In (6) sind die Unbekannten x , y , z als lineare Funktionen der Beobachtungen l dargestellt. Den letzteren mögen die mittleren Fehler $\mu_1 \dots \mu_n$ anhaften, den Unbekannten die mittleren Fehler μ_x , μ_y , μ_z zukommen. Die Fehlerhäufungsregel sagt aus, dass dann

$$\left. \begin{aligned} \mu_x^2 &= \alpha_1^2 \mu_1^2 + \alpha_2^2 \mu_2^2 + \dots + \alpha_n^2 \mu_n^2 = [\alpha^2 \mu^2] \\ \mu_y^2 &= \beta_1^2 \mu_1^2 + \beta_2^2 \mu_2^2 + \dots + \beta_n^2 \mu_n^2 = [\beta^2 \mu^2] \\ \mu_z^2 &= \gamma_1^2 \mu_1^2 + \gamma_2^2 \mu_2^2 + \dots + \gamma_n^2 \mu_n^2 = [\gamma^2 \mu^2] \end{aligned} \right\} \dots (13)$$

Wenn das Quadrat des mittleren Fehlers als allgemeiner Vergleichsstab für die Zuverlässigkeit der Beobachtungen und der Funktionen von Beobachtungen vereinbart worden ist, dann sind als zuverlässigste oder günstigste Werte der Unbekannten x , y , z gemäss (6) solche zu bilden, denen durch geeignete Wahl der α , β , γ die kleinstmöglichen μ_x^2 , μ_y^2 , μ_z^2 zukommen, wobei zu beachten ist, dass die α , β , γ noch den Nebenbedingungen (11) unterworfen sind.

¹⁾ Die Gleichungen (11) stützen sich bereits auf die Gleichungen (4).

Wir stellen die neuen Funktionen auf:

$$\left. \begin{aligned} f_\alpha &= [\alpha^2 \mu^2] - 2([a\alpha] - 1) k_{11} - 2[b\alpha] k_{12} - 2[c\alpha] k_{13} \\ f_\beta &= [\beta^2 \mu^2] - 2[a\beta] k_{21} - 2([b\beta] - 1) k_{22} - 2[c\beta] k_{23} \\ f_\gamma &= [\gamma^2 \mu^2] - 2[a\gamma] k_{31} - 2[b\gamma] k_{32} - 2([c\gamma] - 1) k_{33} \end{aligned} \right\} (14)$$

Die erste dieser Funktionen, f_α , ist abhängig von den n Variablen $\alpha_1 \dots \alpha_n$ und den $m = 3$ Variablen $k_{11} \dots k_{13}$. Sie wird gleich μ_α^2 in (13), wenn entweder die k oder wenn deren Faktoren verschwinden, welcher letztere Fall den Bedingungen (11) entspräche. Die Funktion f_α kann daher alle zulässigen Werte von μ_α^2 annehmen. Ihr kleinstmöglicher Wert ist ein solcher, also auch der kleinstmögliche der zulässigen Werte von μ_x^2 . Denn die partiellen Differentialquotienten von f_α nach den k führen, gleich Null gesetzt, wieder auf die Nebenbedingungen (11). Entsprechendes gilt von f_β und f_γ in Bezug auf μ_y^2 und μ_z^2 .

Die partiellen Differentialquotienten von f_α nach den $\alpha_1 \dots \alpha_n$ ergeben, indem sie verschwinden, n Gleichungen von der Form:

$$\alpha \mu^2 = a k_{11} + b k_{12} + c k_{13} \dots \dots \dots, (15)$$

und indem man deren jede mit ihrem α multipliziert und alle n addiert, erscheint mit Rücksicht auf (11) und (13) das Minimum:

$$[\alpha^2 \mu^2] = [a\alpha] k_{11} \text{ oder } \mu_x^2 = k_{11}.$$

Dieser Vorgang, auf f_β und f_γ ausgedehnt, ergibt:

$$\mu_x^2 = k_{11}; \quad \mu_y^2 = k_{22}; \quad \mu_z^2 = k_{33} \dots \dots \dots (16)$$

Aus (15) entnehmen wir die einzelnen α , und aus ähnlich gebildeten, von f_β und f_γ abgeleiteten Gleichungen die β und γ in der Form:

$$\left. \begin{aligned} \alpha &= \frac{a}{\mu^2} k_{11} + \frac{b}{\mu^2} k_{12} + \frac{c}{\mu^2} k_{13}, \\ \beta &= \frac{a}{\mu^2} k_{21} + \frac{b}{\mu^2} k_{22} + \frac{c}{\mu^2} k_{23}, \\ \gamma &= \frac{a}{\mu^2} k_{31} + \frac{b}{\mu^2} k_{32} + \frac{c}{\mu^2} k_{33}. \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (17)$$

Multiplizieren wir jede derselben mit ihrem λ und addieren gleichartiges, so folgt mit Rücksicht auf (4):

$$\left. \begin{aligned} [\alpha \lambda] = 0 &= \left[\frac{a \lambda}{\mu \mu} \right] k_{11} + \left[\frac{b \lambda}{\mu \mu} \right] k_{12} + \left[\frac{c \lambda}{\mu \mu} \right] k_{13}, \\ [\beta \lambda] = 0 &= \left[\frac{a \lambda}{\mu \mu} \right] k_{21} + \left[\frac{b \lambda}{\mu \mu} \right] k_{22} + \left[\frac{c \lambda}{\mu \mu} \right] k_{23}, \\ [\gamma \lambda] = 0 &= \left[\frac{a \lambda}{\mu \mu} \right] k_{31} + \left[\frac{b \lambda}{\mu \mu} \right] k_{32} + \left[\frac{c \lambda}{\mu \mu} \right] k_{33}. \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (18)$$

Das Gleichungssystem (18), in dem die k Koeffizienten sind, sagt aus, dass entweder die Klammerausdrücke sämtlich Null werden, oder die Koeffizientendeterminante verschwindet. Dass dies letztere nicht zutrifft,

zeigt ein zweites Gleichungssystem, das aus (17) hervorgeht, wenn man daraus die in der ersten Spalte von (11) auftretenden Aggregate bildet, nämlich:

$$\left. \begin{aligned} [a \alpha] &= 1 = \left[\frac{a a}{\mu \mu} \right] k_{11} + \left[\frac{a b}{\mu \mu} \right] k_{12} + \left[\frac{a c}{\mu \mu} \right] k_{13}, \\ [a \beta] &= 0 = \left[\frac{a a}{\mu \mu} \right] k_{21} + \left[\frac{a b}{\mu \mu} \right] k_{22} + \left[\frac{a c}{\mu \mu} \right] k_{23}, \\ [a \gamma] &= 0 = \left[\frac{a a}{\mu \mu} \right] k_{31} + \left[\frac{a b}{\mu \mu} \right] k_{32} + \left[\frac{a c}{\mu \mu} \right] k_{33}. \end{aligned} \right\} \quad (19)$$

Die Klammerausdrücke der rechten Seite sind im allgemeinen von Null verschieden und endliche Zahlen. Damit die Determinante der Koeffizienten k in (19) verschwände, müssten daher sämtliche Absolutglieder Null sein. Da dies nicht der Fall, so verschwindet auch im System (18) nicht die Koeffizientendeterminante, sondern jede der Unbekannten, oder:

$$\left[\frac{a \lambda}{\mu \mu} \right] = 0; \quad \left[\frac{b \lambda}{\mu \mu} \right] = 0; \quad \left[\frac{c \lambda}{\mu \mu} \right] = 0 \quad \dots \quad (20)$$

Ganz dasselbe folgt aus der Forderung, dass

$$\left[\frac{\lambda \lambda}{\mu \mu} \right] \quad \text{oder} \quad \left[\left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^2 \right] \quad \text{ein Minimum} \quad \dots \quad (20^*)$$

werde. Das Ausgleichungsverfahren, welches den Unbekannten x, y, z kleinste Quadrate der mittleren Fehler erteilt, ist also das nämliche wie jenes, das die Verbesserungen λ der Beobachtungen, durch deren mittlere Fehler μ dividiert, zu kleinsten Quadratsummen vereinigt. Daher ist die Benennung Methode der kleinsten Quadrate neben Methode der kleinsten Quadratsummen wohl berechtigt, und wer die zweite Gauss'sche Begründung als Zugang zur Ausgleichsrechnung wählt, geht unmittelbar auf ein Verfahren aus, dem die kürzere der beiden Bezeichnungen zukommt, worauf unlängst von anderer Seite hingewiesen worden ist.

Es bleibt noch die Berechnung der k nachzuholen, wofür als Beispiel diejenigen der ersten Zeile von (17) dienen mögen. Multipliziert man jedes α gemäss (17) mit seinem a , seinem b , seinem c und summiert gleichartiges, so entsteht mit Rücksicht auf (11):

$$\left. \begin{aligned} [a \alpha] &= 1 = \left[\frac{a a}{\mu \mu} \right] k_{11} + \left[\frac{a b}{\mu \mu} \right] k_{12} + \left[\frac{a c}{\mu \mu} \right] k_{13}; \\ [b a] &= 0 = \left[\frac{a b}{\mu \mu} \right] k_{11} + \left[\frac{b b}{\mu \mu} \right] k_{12} + \left[\frac{b c}{\mu \mu} \right] k_{13}; \\ [c a] &= 0 = \left[\frac{a c}{\mu \mu} \right] k_{11} + \left[\frac{b c}{\mu \mu} \right] k_{12} + \left[\frac{c c}{\mu \mu} \right] k_{13}. \end{aligned} \right\} \quad (21)$$

Aus diesen Gleichungen lassen sich $k_{11} k_{12} k_{13}$ und aus ähnlich gebildeten Systemen die übrigen k ermitteln.

In den vorangegangenen Formeln, insbesondere den Ausdrücken in (20) und (20*), spielen die Faktoren $\frac{1}{\mu}$ und $\frac{1}{\mu^2}$ eine bedeutsame Rolle

und verdienen durch besondere Bezeichnung, vielleicht sogar durch besondere Benennung hervorgehoben zu werden. Doch hat es sich als vorteilhafter erwiesen, die Zahlen

$$\frac{\mu_0}{\mu} \quad \text{und} \quad \frac{\mu_0^2}{\mu^2}$$

besonders zu bezeichnen, indem man mit μ_0 den mittleren Fehler irgend einer wirklichen oder gedachten Beobachtung oder Beobachtungsgrösse einführt, der gewissermassen zum Vergleich herangezogen wird. Man nennt

$$\frac{\mu_0}{\mu_i} \quad \text{die Genauigkeit,} \quad \frac{\mu_0^2}{\mu_i^2} \quad \text{das Gewicht } g_i$$

der Beobachtung l_i und spricht nicht nur von Genauigkeit und Gewicht der Beobachtungen, sondern aller Funktionen von Beobachtungen. So z. B. ist

$$\frac{\mu_0}{\mu_x} \quad \text{die Genauigkeit,} \quad \frac{\mu_0^2}{\mu_x^2} \quad \text{das Gewicht } g_x$$

der Unbekannten x , wonach gemäss (13) und (16) folgt:

$$\text{Gewicht von } x \text{ oder } g_x = \frac{\mu_0^2}{[\alpha^2 \mu^2]} = \frac{\mu_0^2}{k_{11}}.$$

Wir erachten es sogar vorteilhaft, die Forderung (20*) durch eine neue zu ersetzen, nämlich durch

$$\left[\left(\frac{\mu_0 \lambda}{\mu} \right)^2 \right] = [g \lambda \lambda] \quad \text{ein Minimum!}$$

und finden alsbald, dass die aus ihr entspringenden Gleichungen auf Bekanntes führen. So liefert die Differentiation nach x :

$$[g \alpha \lambda] = \left[\frac{\mu_0^2 \alpha \lambda}{\mu^2} \right] = \mu_0^2 \left[\frac{\alpha \lambda}{\mu \mu} \right] = 0, \quad \text{also auch:} \quad \left[\frac{\alpha \lambda}{\mu \mu} \right] = 0$$

wie in (20), und die Werte der Unbekannten $x y z$ weichen von den früheren nicht ab, wenn auch die Gleichungen (20) mit μ_0^2 multipliziert erscheinen.

Zur Berechnung von $\mu_x^2 = k_{11}$ hatten wir die Gleichungen (21) aufgestellt. Nunmehr ist es zweckmässiger zu bilden:

$$\left. \begin{aligned} 1 &= [g a a] q_{11} + [g a b] q_{12} + [g a c] q_{13}; \\ 0 &= [g a b] q_{11} + [g b b] q_{12} + [g b c] q_{13}; \\ 0 &= [g a c] q_{11} + [g b c] q_{12} + [g c c] q_{13}. \end{aligned} \right\} \dots \dots (22)$$

Die Koeffizienten sind dieselben, die wir beim Aufstellen der „Normalgleichungen“

$$[g a \lambda] = 0 \quad [g b \lambda] = 0 \quad [g c \lambda] = 0$$

bildeten, erscheinen also gegenüber den Koeffizienten von (21) mit μ_0^2 multipliziert, woraus folgt:

$$q_{11} = \frac{k_{11}}{\mu_0^2} = \frac{\mu_x^2}{\mu_0^2} = \frac{1}{g_x},$$

d. h. q_{11} ist die Gewichtsreziproke von x . Die Gleichungen (22) führen bekanntlich den Namen Gewichtsgleichungen.

Den Absolutwert von μ_0 nennt man die Genauigkeitskonstante, μ_0^2 die Gewichtskonstante. Oft wird diese nur in der Absicht gewählt, aus den Verhältnissen $\mu_0^2 : \mu^2$ bequemere Faktoren zu machen, als es die Zahlen $1 : \mu^2$ wären; oft aber fördert die Wahl der Gewichtskonstanten μ_0^2 das Abwägen der Beobachtungen untereinander in Hinsicht ihrer Zuverlässigkeit. Gilt uns z. B. ein mittlerer Fehler von 2 mm bei Beobachtungen einer gewissen Gattung als das Erreichbare und Wünschenswerte, dann dürfen wir $\mu_0 = 2$, $\mu_0^2 = 2^2 = 4$ setzen. Alle Beobachtungen l_i , die nun wirklich den mittleren Fehler $\mu_i = 2$ haben, erhalten das Gewicht:

$$g_i = \frac{\mu_0^2}{\mu_i^2} = \frac{4}{4} = 1, \dots \dots \dots (23)$$

bessere Beobachtungen ein grösseres, minder gute ein kleineres Gewicht. Ein Hauptgrund aber für die Einführung einer von 1 verschiedenen Gewichtskonstanten ist der Umstand, dass wir oft zwar das Verhältnis der mittleren Fehler unserer Beobachtungen unter sich kennen, nicht aber die mittleren Fehler selbst. In solchen Fällen können wir sofort wenigstens Gewichte g aufstellen, die Gewichtskonstante und die einzelnen mittleren Fehler zu berechnen aber bis zum Schlusse der Ausgleichung verschieben.

Es lässt sich nämlich nachweisen, dass im Durchschnitt

$$\left[\frac{\lambda \lambda}{\mu \mu} \right] = n - m, \dots \dots \dots (24)$$

worin wie bisher n die Anzahl der Beobachtungen, m die Anzahl der Unbekannten einer Ausgleichungsaufgabe darstellt.¹⁾ Multiplizieren wir beiderseits mit μ_0^2 und setzen wir wie in (23)

$$\mu_0^2 : \mu_i^2 = g_i, \dots \dots \dots (25)$$

so wird aus (24)

$$\mu_0^2 \left[\frac{\lambda \lambda}{\mu \mu} \right] = [g \lambda \lambda] = (n - m) \mu_0^2$$

woraus zur Berechnung von μ_0 folgt:

$$\mu_0^2 = \frac{[g \lambda \lambda]}{n - m} \dots \dots \dots (26)$$

Die Genauigkeitskonstante μ_0 ist der mittlere Fehler derjenigen (wirklichen oder gedachten) Beobachtung, der wir das Gewicht 1 erteilen. Denn aus (25) folgt für eine Beobachtung l_i , wenn ihr Gewicht $g_i = 1$ gesetzt wird:

$$\mu_i^2 = \mu_0^2.$$

¹⁾ Der Nachweis ist nur der Form, nicht dem Wesen nach verschieden von dem bekannten Beweis, dass für gleich genaue Beobachtungen durchschnittlich gilt: $(n - m) \mu_0^2 = [\lambda \lambda]$.

Multiplizieren wir z. B. alle Beobachtungen l einer Ausgleichungsaufgabe mit ihren Genauigkeiten \sqrt{g} , so haben die Produkte sämtlich das Gewicht 1 und darum den mittleren Fehler μ_0 . Denn nach der Fehlerhäufungsregel ist das Quadrat des mittleren Fehlers μ' von

$$l' = l \sqrt{g}$$

$$\mu'^2 = g \mu^2 = \frac{\mu_0^2}{\mu^2} \cdot \mu^2 = \mu_0^2$$

und das Gewicht g' von l' wird:

$$g' = \frac{\mu_0^2}{\mu'^2} = \frac{\mu_0^2}{\mu_0^2} = 1.$$

Sind sämtliche Beobachtungen gleich genau, so darf man ihnen allen das Gewicht $g = 1$ beilegen und (26) geht über in

$$\mu_0^2 = \frac{[\lambda \lambda]}{n - m},$$

worin μ_0 den mittleren Fehler einer jeden der Beobachtungen vorstellt. Die „Normalgleichungen“ entstehen aus $[g a \lambda] = [a \lambda] = 0$ u. s. w., auch die „Gewichtsgleichungen“ (22) vereinfachen sich. Bestehen bleibt $g_x = 1 : q_{11}$ u. s. w., wonach z. B. das Gewicht des arithmetischen Mittels oder des günstigsten Wertes der Unbekannten aus n gleichgenauen direkten Beobachtungen gleich n gefunden wird.

„Gewichte“ sind, wie auch „Genauigkeiten“, blosse Verhältniszahlen. Die Einheit für Verhältniszahlen ist die Zahl Eins. Man sollte wenigstens im Unterricht vermeiden, eine Beobachtung vom Gewicht 1 als „Gewichtseinheit“ zu bezeichnen.

Anders als das Wort „Genauigkeit“, dessen eigentliche Bedeutung die vorhin gegebene mathematische Definition unmittelbar zu decken vermag, ist das Wort „Gewicht“ nur bildlich zu verstehen. Wie man vor Gericht Zeugen aufruft und auf der Wage der Themis ihrem Zeugnis, dann in noch kürzerer, aber aus dem Bild fallender Ausdrucksweise wohl ihnen selbst verschiedenes Gewicht beimisst, so sind auch Beobachtungen als Zeugen für die wahren Werte der Unbekannten anzusehen und als solche von verschiedenem Gewicht. Nur das Gewicht des Zeugnisses (oder des Zeugen) kann gleich Eins gesetzt, also Gewichtseinheit werden, nicht der Zeuge selbst.

Ch. A. Vogler.

Schematische Anordnung der Teilungsrechnungen.

Von L. Zimmermann in Koblenz.

Es ist eine bekannte Tatsache und die Erfahrung bestätigt sie auch tagtäglich, dass bei den in der geometrischen Praxis auszuführenden Grundstücksteilungen immer noch nicht genügend Gewicht auf eine zweck-

entsprechende Ausnutzung vorhandener Urzahlen gelegt wird, wie dies wohl mit Rücksicht auf den Wert des Grund und Bodens als wünschenswert zu bezeichnen ist. Die Teilungen werden oft noch da, wo eine einfache Rechnung schneller zum Ziele führt, auf Grund von massstäblich genau gezeichneten Karten bewirkt, ganz abgesehen von dem ungleichen Genauigkeitsgrad beider Methoden.

Gewiss, es gibt viele Fälle, wo die Mitbenutzung einer Karte nicht wohl entbehrt werden kann, wir denken hierbei namentlich an die bei den Auseinandersetzungsarbeiten auszuführenden Planteilungen, bei denen die Bonitäten zu berücksichtigen sind.

Werden Karten bei den Teilungsrechnungen mitbenutzt, so sollten doch in erster Linie die etwa vorhandenen Urzahlen, vorausgesetzt, dass sie anwendbar sind, unmittelbar oder mittelbar auch in Anwendung gebracht werden. Wo die vorhandenen Urzahlen allein ausreichend sind, sollten dagegen die Teilungen lediglich rechnerisch durchgeführt werden.

Dass man sich bei der rechnerischen Ausführung von Grundstücks-
 teilungen passender Formeln oder geeigneter Hilfsmittel bedienen wird, ist wohl kaum zu erwähnen. Ein anderes ist aber die schematische Anordnung der Teilungsrechnungen, auf die wir durch diese Zeilen hinweisen möchten. Die Rechnungen werden wesentlich vereinfacht und sind durch Proben sicherzustellen, wenn man sie schematisch ordnet. Die schematische Anordnung ist freilich nur dann angebracht und zweckentsprechend, wenn es sich um Abzweigung mehrerer Teilstücke von einem Stammstück handelt.

Um den Gang der Rechnungen darzulegen, mögen zunächst die in Anwendung gebrachten Formeln hergesetzt werden. Die eingeführten Abkürzungen sind zum grössten Teil die, wie sie von F. G. Gauss in dem Werke: „Die Teilung der Grundstücke“ aufgestellt sind.

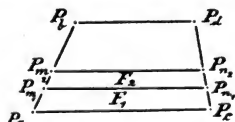


Fig. 1.

In dem Viereck $P_a P_b P_c P_d$ bezeichnen:

- s_b die Seite $P_a P_b$, s_d die Seite $P_c P_d$,
 s_{m_1} „ „ $P_a P_{m_1}$, s_{n_1} „ „ $P_c P_{n_1}$,
 s_{m_2} „ „ $P_a P_{m_2}$, s_{n_2} „ „ $P_c P_{n_2}$,

u. s. w.

Ferner sei das Verhältnis der Seiten:

$$\frac{s_{m_1}}{s_b} = \frac{s_{n_1}}{s_d} = m_1, \quad \frac{s_{m_2}}{s_b} = \frac{s_{n_2}}{s_d} = m_2 \text{ u. s. w.}$$

und der Inhalt des Vierecks $P_a P_b P_c P_d = U$, sowie der abzuzweigenden Teilstücke:

$$P_a P_{m_1} P_{n_1} P_c = F_1, \quad P_{m_1} P_{m_2} P_{n_2} P_{n_1} = F_2 \text{ u. s. w.}$$

Die Urbreiten s_b und s_d werden als bekannt vorausgesetzt, sodass man nach Ermittlung der Verhältniszahlen $m_1, m_2 \dots$ erhält:

$$\begin{aligned} s_{m_1} &= m_1 s_b, & s_{n_1} &= m_1 s_d, \\ s_{m_2} &= m_2 s_b, & s_{n_2} &= m_2 s_d \\ && \text{u. s. w.} \end{aligned}$$

Zunächst sind die Quotienten:

$$\frac{F_1}{U}, \frac{F_2}{U}, \frac{F_3}{U}, \dots, \frac{F_n}{U}$$

mit der Summenprobe $\left[\frac{F}{U}\right] = 1$ zu berechnen und hieraus durch schrittweise Addition die Quotienten:

$$\begin{aligned} \frac{F_1}{U}, \quad \frac{F_1 + F_2}{U}, \quad \frac{F_1 + F_2 + F_3}{U}, \dots, \\ \frac{F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_n}{U} = 1 \end{aligned}$$

zu bilden. Für diese und den Quotienten $\frac{K}{L}$, dessen Berechnung in den Beispielen unten gezeigt wird, werden aus den „Tafeln für die Teilung der Dreiecke, Vierecke und Polygone“¹⁾ die Verhältniszahlen:

$$m_1, m_2, m_3, \dots, m_n = 1$$

entweder unmittelbar oder durch einfache Einschaltung entnommen²⁾ und sodann die Unterschiede:

$$\begin{aligned} \Delta m_1 &= m_1 - 0, & \Delta m_2 &= m_2 - m_1, \dots, \\ \Delta m_n &= 1 - m_{n-1} \end{aligned}$$

mit der Summenprobe $[\Delta m] = 1$ bestimmt.

Hierauf erfolgt die Berechnung der Breiten der Teilstücke auf der Urbreite s_b :

¹⁾ Vergl. Zeitschrift für Verm.-Wesen, Jahrg. 1894, Seite 321.

²⁾ Hat man die Tafeln nicht zur Hand, so dient folgende Formel zur Berechnung der Verhältniszahl:

$$m = -\frac{1}{\frac{K}{L} - 1} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{\frac{K}{L} - 1}\right)^2 + \frac{F}{U} \left(\frac{\frac{K}{L} + 1}{\frac{K}{L} - 1}\right)}$$

Mit den gewöhnlichen Rechenhilfsmitteln ergibt sich schärfer:

$$m = \frac{\frac{F}{U} \left(\frac{\frac{K}{L} + 1}{\frac{K}{L} - 1}\right)}{\frac{1}{\frac{K}{L} - 1} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{\frac{K}{L} - 1}\right)^2 + \frac{F}{U} \left(\frac{\frac{K}{L} + 1}{\frac{K}{L} - 1}\right)}}$$

$$\begin{aligned} \Delta s_{m_1} &= \Delta m_1 s_b, & \Delta s_{m_2} &= \Delta m_2 s_b, \dots, \\ \Delta s_{m_n} &= \Delta m_n s_b \end{aligned}$$

mit der Summenprobe $[\Delta s_m] = s_b$, und auf der Urbeite s_d :

$$\begin{aligned} \Delta s_{n_1} &= \Delta m_1 s_d, & \Delta s_{n_2} &= \Delta m_2 s_d, \dots, \\ \Delta s_{n_n} &= \Delta m_n s_d \end{aligned}$$

mit der Summenprobe $[\Delta s_n] = s_d$, womit sich dann durch schrittweise Addition die Masszahlen für die Absteckung der Teilpunkte:

$$s_{m_1} = \Delta s_{m_1}, \quad s_{m_2} = s_{m_1} + \Delta s_{m_2}, \dots$$

mit der Schlussprobe $s_{m_{n-1}} + \Delta s_{m_n} = s_b$,

$$s_{n_1} = \Delta s_{n_1}, \quad s_{n_2} = s_{n_1} + \Delta s_{n_2}, \dots$$

mit der Schlussprobe $s_{n_{n-1}} + \Delta s_{n_n} = s_d$ ergeben.

Auch die Berechnung der Koordinaten für die Teilpunkte kann, falls sie überhaupt zu berechnen sind, in ähnlicher Weise erfolgen.

Sind $y_a, x_a, \dots, y_c, x_c$ die gegebenen Koordinaten für die Punkte P_a, P_b, P_d, P_c , so gelten die allgemeinen Formeln:

$$\begin{aligned} y_{m_n} &= y_a + m_n (y_b - y_a), \\ x_{m_n} &= x_a + m_n (x_b - x_a), \\ y_{n_n} &= y_c + m_n (y_d - y_c), \\ x_{n_n} &= x_c + m_n (x_d - x_c), \end{aligned}$$

Indem man die Koordinatenunterschiede:

$$\begin{aligned} \Delta y_{m_1} &= \Delta m_1 (y_b - y_a), & \Delta y_{m_2} &= \Delta m_2 (y_b - y_a), \dots, \\ \Delta y_{m_n} &= \Delta m_n (y_b - y_a) \end{aligned}$$

mit der Summenprobe $[\Delta y_m] = y_b - y_a$,

$$\begin{aligned} \Delta x_{m_1} &= \Delta m_1 (x_b - x_a), & \Delta x_{m_2} &= \Delta m_2 (x_b - x_a), \dots, \\ \Delta x_{m_n} &= \Delta m_n (x_b - x_a) \end{aligned}$$

mit der Summenprobe $[\Delta x_m] = x_b - x_a$,

$$\begin{aligned} \Delta y_{n_1} &= \Delta m_1 (y_d - y_c), & \Delta y_{n_2} &= \Delta m_2 (y_d - y_c), \dots, \\ \Delta y_{n_n} &= \Delta m_n (y_d - y_c) \end{aligned}$$

mit der Summenprobe $[\Delta y_n] = y_d - y_c$,

$$\begin{aligned} \Delta x_{n_1} &= \Delta m_1 (x_d - x_c), & \Delta x_{n_2} &= \Delta m_2 (x_d - x_c), \dots, \\ \Delta x_{n_n} &= \Delta m_n (x_d - x_c) \end{aligned}$$

mit der Summenprobe $[\Delta x_n] = x_d - x_c$ berechnet, erhält man wieder durch schrittweise Addition die Koordinaten:

$$y_{m_1} = y_a + \Delta y_{m_1}, \quad y_{m_2} = y_{m_1} + \Delta y_{m_2}, \dots$$

mit der Schlussprobe $y_{m_{n-1}} + \Delta y_{m_n} = y_b$,

$$x_{m_1} = x_a + \Delta x_{m_1}, \quad x_{m_2} = x_{m_1} + \Delta x_{m_2}, \dots$$

mit der Schlussprobe $x_{m_{n-1}} + \Delta x_{m_n} = x_b$,

$y_{n_1} = y_c + \Delta y_{n_1}, \quad y_{n_2} = y_{n_1} + \Delta y_{n_2}, \dots$
 mit der Schlussprobe $y_{n_{n-1}} + \Delta y_{n_n} = y_d,$

$x_{n_1} = x_c + \Delta x_{n_1}, \quad x_{n_2} = x_{n_1} + \Delta x_{n_2}, \dots$
 mit der Schlussprobe $x_{n_{n-1}} + \Delta x_{n_n} = x_d.$



Fig. 2.

Durch die im Laufe der Rechnung zu ziehenden Proben ist man vor Rechenfehlern hinreichend geschützt. Da mit den Unterschieden Δ der vorkommenden Grössen gerechnet wird, hat man es meistens nur mit kleinen Zahlen zu tun.

Um nun die Anwendung der Formeln an einigen Zahlenbeispielen darzulegen, sei:

1. Das Planstück $abcd$ in die fünf Teilstücke F_1, F_2, F_3, F_4, F_5 so zu zerlegen, dass:

- a) $F_1 = 5106$ qm, $F_2 = 2553$ qm, $F_3 = 5000$ qm,
 $F_4 = 6000$ qm, $F_5 = 7866$ qm betragen,
- b) die Teilbreiten den Urbreiten proportional sind.

Der Inhalt des ganzen Planstücks ist:

$$U = 26\,525 \text{ qm.}$$

Man hat mithin die Quotienten:

$$\frac{F_1}{U} = \frac{5106}{26\,525} = 0,1925$$

$$\frac{F_2}{U} = \frac{2553}{26\,525} = 0,0963$$

$$\frac{F_3}{U} = \frac{5000}{26\,525} = 0,1885$$

$$\frac{F_4}{U} = \frac{6000}{26\,525} = 0,2262$$

$$\frac{F_5}{U} = \frac{7866}{26\,525} = 0,2965$$

$$\left[\frac{F}{U} \right] = 1,0000 \text{ (Probe)}$$

und hiermit:

$$\frac{F_1}{U} = 0,1925$$

$$\frac{F_1 + F_2}{U} = 0,2888$$

$$\frac{F_1 + F_2 + F_3}{U} = 0,4773$$

$$\frac{F_1 + F_2 + F_3 + F_4}{U} = 0,7035$$

$$\frac{F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5}{U} = 1,0000 \text{ (Probe).}$$

Da die Seiten $P_b P_d$ und $P_a P_c$ des Planstücks nahezu parallel sind, wird gesetzt:

$$K = P_b P_d, \quad L = P_a P_c.$$

Indem diese beiden Längen nach einem beliebigen Massstabe aus der Karte entnommen, oder falls sie gemessen sind, mit ihren Urzahlen eingesetzt werden, ergibt sich der Quotient $\frac{K}{L}$.

Im gegebenen Falle ist gemessen:

$$P_b P_d = 172,0, \quad P_a P_c = 252,4$$

und man hat mithin:

$$\frac{K}{L} = \frac{172,0}{252,4} = 0,682.$$

Zur Probe wird berechnet:

$$1 - \frac{L - K}{L} = 1 - \frac{80,4}{252,4} = 0,682.$$

Aus den vorgenannten Tafeln werden die dem Quotienten $\frac{K}{L} = 0,682$ und den Quotienten $\frac{F_1}{U} = 0,1925$, $\frac{F_1 + F_2}{U} = 0,2888$ u. s. w. entsprechenden Verhältniszahlen:

$$\begin{aligned} m_1 &= 0,1663 \\ m_2 &= 0,2530 \\ m_3 &= 0,4309 \\ m_4 &= 0,6612 \\ m_5 &= 1,0000 \end{aligned}$$

entnommen und hieraus die Unterschiede:

$$\begin{aligned} \Delta m_1 &= 0,1663 \\ \Delta m_2 &= 0,0867 \\ \Delta m_3 &= 0,1779 \\ \Delta m_4 &= 0,2303 \\ \Delta m_5 &= 0,3388 \end{aligned}$$

mit der Probe $[\Delta m] = 1,0000$ gebildet.

Die Berechnung der Teilbreiten liefert auf der Urbreite:

$P_a P_b = 138,8:$ $\Delta s_{m_1} = 0,1663 \cdot 138,8 = 23,08$ $\Delta s_{m_2} = 0,0867 \cdot 138,8 = 12,03$ $\Delta s_{m_3} = 0,1779 \cdot 138,8 = 24,69$ $\Delta s_{m_4} = 0,2303 \cdot 138,8 = 31,97$ $\Delta s_{m_5} = 0,3388 \cdot 138,8 = 47,03$ <hr style="width: 100%;"/> $[\Delta s_m] \quad (\text{Probe}) = 138,80$	$P_c P_d = 126,6:$ $\Delta s_{n_1} = 0,1663 \cdot 126,6 = 21,05$ $\Delta s_{n_2} = 0,0867 \cdot 126,6 = 10,98$ $\Delta s_{n_3} = 0,1779 \cdot 126,6 = 22,52$ $\Delta s_{n_4} = 0,2303 \cdot 126,6 = 29,16$ $\Delta s_{n_5} = 0,3388 \cdot 126,6 = 42,89$ <hr style="width: 100%;"/> $[\Delta s_n] \quad (\text{Probe}) = 126,60$
--	--

Hieraus folgen durch schrittweise Addition die Messungszahlen auf der Urbreite:

$P_a P_b :$	$P_c P_d :$
$s_{m_1} = 23,08$	$s_{n_1} = 21,05$
$s_{m_2} = 23,08 + 12,03 = 35,11$	$s_{n_2} = 21,05 + 10,98 = 32,03$
$s_{m_3} = 35,11 + 24,69 = 59,80$	$s_{n_3} = 32,03 + 22,52 = 54,55$
$s_{m_4} = 59,80 + 31,97 = 91,77$	$s_{n_4} = 54,55 + 29,16 = 83,71$
$s_b = 91,77 + 47,03 = 138,80$	$s_d = 83,71 + 42,89 = 126,60$

womit die ganze Teilungsrechnung beendet ist. Zur Probe wird die Berechnung des Inhalts der einzelnen Teilstücke noch auszuführen sein. Hierbei können sich nur Abweichungen gegen das Soll der Teilstücke zeigen, die ihre Begründung in Ungenauigkeiten der bei der Berechnung benutzten und von der Karte abgegriffenen Höhen haben.

(Fortsetzung folgt.)

Erhaltung landschaftlicher Schönheiten bei der Bearbeitung von Fluchtlinienplänen.

Von Städt. Oberlandmesser **Bornhofen**, Wiesbaden.

Auf dem vierten Tag für Denkmalspflege in Erfurt, am 25. und 26. September 1903, wurden 7 Leitsätze aufgestellt, deren Beachtung bei der Behandlung von Fluchtlinienplänen dringend empfohlen wurde zwecks Erhaltung älterer Baulichkeiten von geschichtlicher und künstlerischer Bedeutung sowie zur Wahrung jener eigenartigen und hübschen Unregelmässigkeiten und Gruppierungen älterer Strassen und Gebäulichkeiten, welche uns bald hier bald dort in so vielen Städten und Städtchen anmuten.

Als eine besonders vornehme Aufgabe bei Stadterweiterungen stelle ich in die erste Reihe der Leitsätze die Erhaltung landschaftlicher Schönheiten. Ich möchte diese ausdrücklich zur Pflicht der Planverfertiger und der Gemeinden machen.

Nicht jede Stadt hat altherwürdige Bauten, hat Burgen und Ruinen, Wachrufer vergangener Zeiten und Sitten, wohl aber hat fast jede Stadt und Ortschaft Landschafts- und Naturbilder, welche, von der Natur freigebig geschaffen, des Menschen Herz erfreuen, die vermöge ihrer Schönheit und ihres malerischen Zaubers jedem Beschauer einen Hauch frommer Stimmung zu geben vermögen und Stätten ethischer Erziehung sind.

Wir suchen gern Anhöhen auf, von denen wir das Panorama unserer Vaterstadt im Glanze der Sonne bewundern, das uns so entzückt, dass wir gleich hier ein Häuschen mit Gärtchen bauen möchten, — das aber bei mir immer zum Luftschlösschen geworden ist. —

Wir atmen auf und geniessen Natur, die uns da drüben oder drunten in den Strassen mit dem fortwährenden drangvollen Treiben versagt ist. Und kommen wir nach einer Reihe von vielleicht nur wenigen Jahren an

dieselbe Stelle, verschwunden ist der schöne Ausblick mit seinem Zauber, zugebaut durch hohe Häuser, welche mit ihren Brandmauern und dem Dächermeer uns anstarren, dass es uns fröstelt.

Aber auch in der Stadt gibt es so manches Naturbild, hier und da ein schöner Blick auf eine prächtige Baumgruppe, deren Grün hineinleuchtet in die Stadt und deren Winken wir sehen und Rauschen wir hören selbst im Rennen und Jagen des dienstlichen Alltags-Verkehrs.

Warum haben bei den Verhandlungen in Erfurt die landschaftlichen Schönheiten, die **Natur-Denkmäler** nicht auch Berücksichtigung gefunden, — in einem achten Leitsatz? —

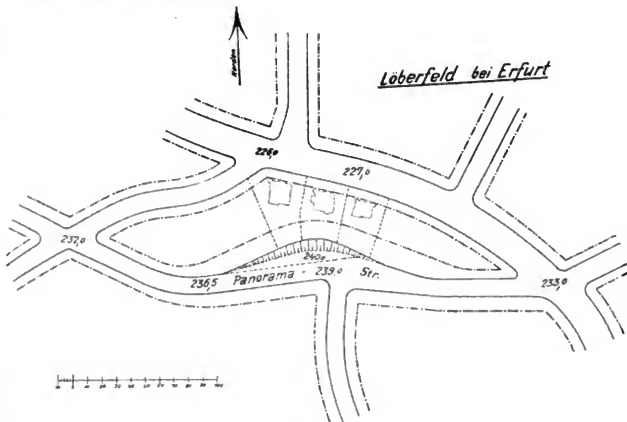


Fig. 1.

Wie ich soeben lese, hat der deutsche Bund für Heimatschutz nachgeholt, was in Erfurt versäumt wurde. Möge nun auch dessen Zweck bei der Behandlung von Fluchtlinienplänen energisch gefördert werden. —

Schon im Jahre 1897 bei dem Wettbewerb für einen Bebauungsplan des Löberfeldes in Erfurt hatte ich solche freie Ausblicke durch Anlage von drei sog. Panoramastrassen zu erreichen versucht (Fig. 1). Diese Strassen wurden an die steilste Stelle der Berglehne in möglichst horizontaler Längsrichtung so gelegt, dass die Talseite in hohen Auftrag kam. Die hohe Böschung sollte im Eigentum der Stadt verbleiben und mit niedrigem Gehölz bepflanzt werden. Die an der Böschung gelegene Baustelle hatte einen breiten Vorgarten, eine mässige Bautiefe, hinreichend nur für ein Landhaus, welches seinen Ausgang nach der unteren tiefer gelegenen Strasse erhielt. Der Höhenunterschied zwischen der oberen und unteren Strasse war so gross, dass der Ausblick von der hochgelegenen

Strasse über das Gebäude hinweg frei blieb. Durch die geringe Bautiefe sollte ein grosser Abstand zwischen den einzelnen Landhäusern erzwungen werden. Die hochgelegene Strasse und dieser Zwischenraum gewährleistete für immer den Blick nach der Stadt Erfurt und ihrem ehrfurchtgebietenden Dome, ohne Schädigung der Privatinteressen und ohne besondere finanzielle Belastung der Stadtgemeinde Erfurt.

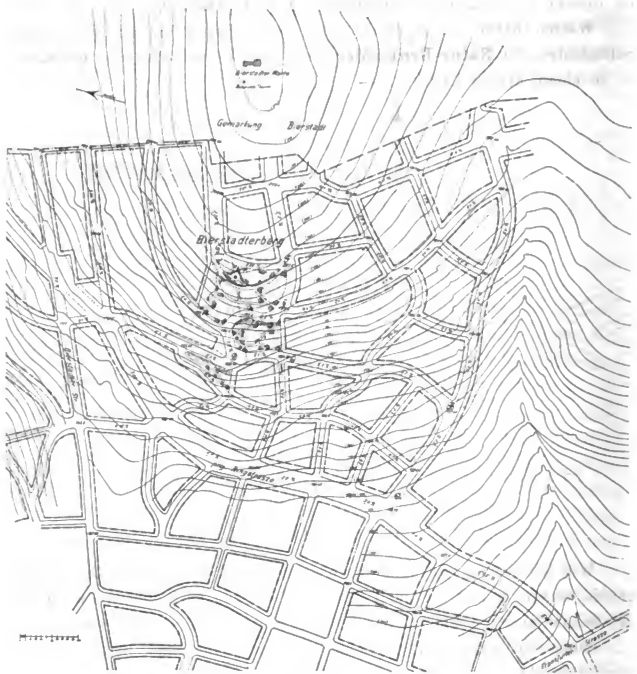


Fig. 2.

Ich bin in der Lage, ein schönes Beispiel aus dem Wiesbadener Bebauungsplan heute bringen zu können. Der Fluchtlinienplan ist vor kurzem genehmigt worden.

Der Distrikt Bierstadterberg (Fig. 2), mit der auf dem Plateau gelegenen Bierstadter Warte schiebt sich im Osten an die Villenstadt heran, das stärkste Gefälle ist 1:10. Die Höhe des Plateaus hat 214 N N, die 1600 m entfernte Talrinne (Wilhelmstrasse) hat 114 N N. Die Höhe bietet ein überaus prächtiges Bild; in weitem Umkreis die waldbekrönten Taunus-

Höhen vom Kellerskopf nach dem Neroberg und bis ins Rheingau-Gebirge hinein nach der Hallgarter Zange, links unten der silberweiss schimmernde von allen deutschen Zungen besungene Rhein, dann weiter südlich Mainz, kurz, ein herrlicher Fernblick. Vor uns aber in nächster Nähe ausbreitet liegt Wiesbaden im Talkessel mit seinem prächtigen Villenkranz, man kann die einzelnen Wohngebäude herauskennen.

Die zur Höhe des Bierstädter Berges führende Strasse ist steil, noch steiler sind die Feldwege. Dennoch werden letztere im Früh- und Spätjahre von Einheimischen und Fremden, die rastend Umschau halten und sich an dem sich auftuenden Fernblick erfreuen, viel begangen.

Es galt bei Aufstellung des Fluchlinienplanes in erster Linie um Festlegung einer Auffahrt-Strasse mit 5% oder nicht viel über 5% Steigung.

Dies ist vom Ring kommend die Strasse *A* bis *G* — sie wendet sich in der Schleife *CDE* mit einem inneren Halbmesser von 32,00 m und erreicht bei *EG* die ausichtsreiche Höhe. Hier war die Stelle eines Panoramaplatzes. Das Querprofil zeigt die alten Terrain- und die neuen Platzhöhen, es beweist

durch die Höhen-Unterschiede — bis zu 28,00 m, — dass der herrliche Blick für alle Zeiten und in grossem Umkreis erhalten bleibt, dass er durch die projektierten Erhöhungen besser wird, als er jetzt ist.

Freilich kostet diese Anlage auch Geld. Die Stadtgemeinde Wiesbaden wird im ganzen und nach Abzug des 13 m breiten Streifens, zu dessen Freilegung die Anbauenden gemäss § 15 des Fluchtliniengesetzes

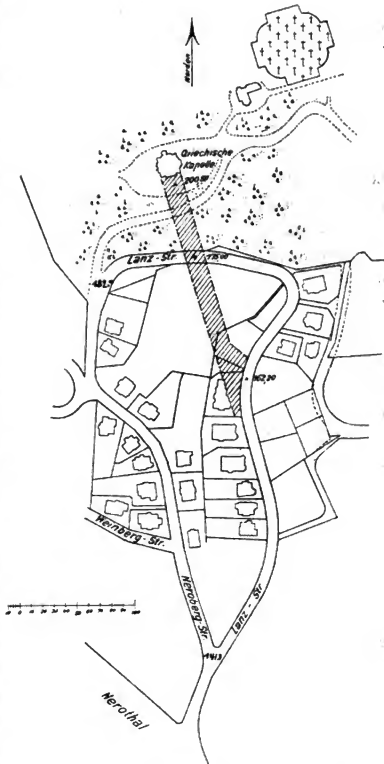


Fig. 3.

heranzuziehen sind, ein Terrain von 2,10 ha kaufen müssen. Sie besitzt zur Zeit 0,58 ha, für deren Erwerb sie 8 M. für das qm hatte zahlen müssen. Der Erwerb der 2,10 ha grossen Fläche wird demnach mindestens 170,000 M. kosten.

Die Geldfrage, unter deren Herrschaft schon oft manche gute, edle und schöne Sache hat zu schanden gehen müssen, hielt den Magistrat nicht ab, den Fluchtlinienplan gutzuheissen. —

Ein anderer ähnlicher Fall, die Erhaltung des Blickes nach der Griechischen Kapelle von der Lanzstrasse aus, geht seiner glücklichen Lösung entgegen.

Die Lanzstrasse (Fig. 3) führt mit Steigung 1:13,3 vom Nerotal aufwärts nach der oberen Nerobergstrasse, welche letztere Steigungen bis 1:7,3 aufweist —, nach dem Wald und der Griechischen Kapelle. Sie zieht im oberen Teil im grossen Bogen, dem natürlichen Gelände sich anlehnend und Längenentwicklung suchend, sie hat von der unteren geraden Teilstrecke einen prächtigen Blick auf die Griechische Kapelle. Diese ist in Wahrheit ein Schmuckstein im Kranze der Wiesbadener Bau- denkmäler. Von Oberbaurat Hoffmann erbaut und seit 1855 vollendet, dient sie als Mausoleum der verstorbenen Herzogin von Nassau, einer Grossfürstin von Russland, zu deren Gedächtnis Herzog Adolf, jetzt Grossherzog von Luxemburg, sie aufführen liess. Der Bau, in byzantinisch-russischem Zentralbaustiel, hat 5 reichvergoldete Kuppeln mit Doppelkreuzen und Ketten; die mittelste der Kuppeln erhebt sich 55 m über dem Boden. Vom Walde mit prächtigem Baumbestand umgeben, strahlt sie weithin —, von weitem erkennbar. Niemand verlässt Wiesbaden, ohne sie gesehen zu haben. Die Bebauung in der Lanzstrasse rückt weiter aufwärts, die Neubauten hätten den Ausblick für immer zerstört, wenn nicht rechtzeitig Einhalt getan worden wäre. Die Festsetzung von Baufluchtlinien und die Belastung hierdurch mit dem Baubann, war nicht angängig. Sie entbehrt der rechtlichen Wirkung, weil die Baufluchtlinien keine Strassenfluchtlinien zur Voraussetzung haben. Bis jetzt haben wir noch keine gesetzlichen Mittel zur Festsetzung sogenannter rückwärtiger Baufluchtlinien. Es konnte hier also nur auf dem Wege der Vereinbarung etwas geschehen. Die Verhandlungen mit den zwei Grundbesitzern wurden im September 1900 eingeleitet, der Abschluss mit dem letzten Grundbesitzer steht bevor. Es wurde die Offenhaltung der im Plane schraffierten Fläche durch eine im Grundbuch eingetragene Eigentumsbeschreibung erwirkt. Der Wortlaut derselben ist:

„Zu Gunsten der Stadtgemeinde Wiesbaden darf die auf der
„beigehefteten Zeichnung rot schraffierte Fläche zwecks Erhaltung
„des Durchblicks von der Lanzstrasse nach der Griechischen Kapelle
„nicht mit Gebäuden besetzt, auch nicht mit Bäumen oder Sträuchern

„bepflanzt werden, welche den freien Durchblick behindern oder „beeinträchtigen können.“

Die Grundbesitzer suchten sich an anderer Stelle durch Zugeständnisse von Seiten des Magistrats ein Entgelt für die Eigentumsbeschränkung, die ja nur eine theoretische genannt werden kann, da sie bei geschickter richtig angebrachter Stellung der Landhäuser gar nicht als eine Beschränkung empfunden werden wird. Trotzdem hatten wir $3\frac{1}{2}$ Jahre um die Einwilligung der Grundbesitzer zu kämpfen.

So ist es dem Magistrat Wiesbaden gelungen, den herrlichen Ausblick nach jenem erhabenen Bauwerk, das Pietät und hoher Kunstsinn hat erstehen lassen, zu erhalten. Die uns Ueberlebenden werden hieran sich immerfort erfreuen können, sie sind davor bewahrt geblieben, das herrliche Naturbild als „einst und verschwunden“ später nur noch in den Ansichtskarten wiederzufinden.

Eine Vermessungsanweisung von 1600.

Die Manuscripta Pomerania der Königlichen Universitätsbibliothek zu Greifswald enthalten eine Vermessungsanweisung sine anno. Die Handschrift besteht aus zwei losen Blättern in Folioformat, die augenscheinlich einem grösseren Hefte entstammen. Drei Seiten enthalten Tabellen, die vierte Seite Text.

Tabelle 1 lautet:

Land zu messen und nach Ruthen Zahl recht abzuschlagen,
wie folgett.

1	Ruthen Breide	0	300	Ruthen langk	1	Morgen
2	Ruthen Breide	0	150	Ruthen langk	1	Morgen
3	Ruthen Breide	0	100	Ruthen langk	1	Morgen
.	u. s. w.	.	.	.	.	.
7	Ruthen Breide	0	42	Ruthen 14 Schue langk	1	Morgen
8	Ruthen Breide	0	37	Ruthen 8 Schue langk	1	Morgen
.	u. s. w. bis	.	.	.	.	.
39	Ruthen Breide	0	7	Ruthen 11 Schue langk	1	Morgen
40	Ruthen Breide	0	7	Ruthen 4 Schue langk	1	Morgen

Tabelle 2.

Land zu messen und nach Ruthen Zahl recht abzuschlagen.

5	Ruthen Breide	60	Ruthen langk	1	Morgen
5	Ruthen Breide	120	Ruthen langk	2	Morgen
5	Ruthen Breide	180	Ruthen langk	3	Morgen
.	u. s. w. bis	.	.	.	.
5	Ruthen Breide	600	Ruthen langk	10	Morgen

6	Ruthen Breide	50	Ruthen langk	1	Morgen
6	Ruthen Breide	100	Ruthen langk	2	Morgen
6	Ruthen Breide	150	Ruthen langk	3	Morgen
.	u. s. w. bis .	.	.	.	.
6	Ruthen Breide	500	Ruthen langk	10	Morgen
7	Ruthen Breide	42	Ruthen 13 Schue langk	1	Morgen
7	Ruthen Breide	85	Ruthen 10 Schue langk	2	Morgen
7	Ruthen Breide	128	Ruthen 7 Schue langk	3	Morgen
.	u. s. w. bis .	.	.	.	.
7	Ruthen Breide	428	Ruthen 2 Schue langk	10	Morgen

Tabelle 3.

Wie man auch halbe Morgen und viertell Morgen
abmessen soll.

1	Ruthen Breide	300	Ruthen langk	1	Morgen
1	Ruthen Breide	150	Ruthen langk	1	halben Morgen
1	Ruthen Breide	75	Ruthen langk	1	viertell Morgen
1	Ruthen Breide	225	Ruthen langk	3	viertell Morgen
2	Ruthen Breide	150	Ruthen langk	1	Morgen
2	Ruthen Breide	75	Ruthen langk	1	halben Morgen
2	Ruthen Breide	87	Ruthen langk	1	viertell Morgen
2	Ruthen Breide	112	Ruthen 8 Schue langk	3	viertell Morgen
.	u. s. w. bis .	.	.	.	.
10	Ruthen Breide	30	Ruthen langk	1	Morgen
10	Ruthen Breide	15	Ruthen langk	1	halben Morgen
10	Ruthen Breide	7	Ruthen 8 Schue langk	1	viertell Morgen
10	Ruthen Breide	22	Ruthen 8 Schue langk	3	viertell Morgen

Die Tabellen enthalten eine Reihe von Schreibfehlern.

Die vierte engbeschriebene Textseite war schwer zu entziffern. Meine Erwartung, interessante Erläuterungen zu den Tabellen zu finden, wurde leider durch die Entdeckung enttäuscht, dass es sich um das Bruchstück einer Abschrift oder Niederschrift des alten Landrechtes für das „Fürstenthumb Rügen“ handelt, in dem die Strafe (Brüche) für Körperverletzung, Hausfriedensbruch, Beleidigung u. s. w. festgesetzt wird.


Die Handschrift gehört der Uebergangszeit vom Niederdeutschen zum Hochdeutschen an und ist nach sachverständiger Auskunft ungefähr auf das Jahr 1600, also die Zeit der letzten Pommernherzöge, anzusetzen.

Der etwas naive Inhalt der Tabellen und ihre Verbindung mit Gesetzesbestimmungen legt die Vermutung nahe, dass wir hier eine Anweisung vor uns haben, die nicht für einen Fachmann, sondern für einen Verwaltungsbeamten bestimmt war, vielleicht für einen Rentmeister, der mit Ver-

pachtungen zu tun hatte und dem die Landmessung wegen der Umrechnung von Fuss und Ruten in Morgen Schwierigkeiten machte.

In formeller Beziehung sind vielleicht einige Punkte bemerkenswert:

Die Flächenangaben der Tafeln beziehen sich auf den pommerschen Morgen = 300 □ Ruten = 0,6550881 ha. 1 pommersche □ Rute = 21,83627 qm, 1 pommersche Rute = 16 pommersche Fuss = 4,67293 m, 1 pommerscher Fuss = 12 Zoll = 0,292058 m (nach gelegentlichen Angaben des Herrn Steuerinspektor Kort, früher in Stralsund).

Viele Ziffern sind anscheinend regellos geradlinig oder  überstrichen, vielleicht um die Zahlzeichen als solche vor den Buchstaben deutlich hervorzuheben.

Der bei Geodäten auch heute noch sehr beliebte i-Punkt über der 1 kommt häufig vor. Wahrscheinlich ist diese Sitte auf den mittelalterlichen Brauch zurückzuführen, statt der lateinischen Zahlzeichen manchmal die entsprechenden Buchstaben des deutschen Alphabets zu verwenden, also i oder j für I, v für V, x für X, l für L u. s. w. Vereinzelt finden sich neben den arabischen Zahlzeichen in der Handschrift vor.

Wiederholungszeichen sind anscheinend unbekannt, ebenso der Bruchstrich, da statt $\frac{1}{2}$ immer 1 halb, statt $\frac{3}{4}$ stets 3 viertel geschrieben wird; nur einmal erscheint statt $\frac{1}{2}$ eine durch einen Querstrich durchgeteilte 1, also ein Kreuz mit dem Anstrich der 1.

Die Geringfügigkeit dieser Ausbeute einer alten Anweisung wird vielleicht manchen Leser befremden und ihm nichts Neues bieten. Dennoch glaubte ich, diesen kleinen Beitrag zur Geschichte des Vermessungswesens den Berufskreisen nicht vorenthalten zu sollen.

Drolshagen.

Ein neuer Staffellapparat.

Der im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift S. 342—344 beschriebene Staffellapparat hat S. 496 eine Beurteilung gefunden, welche zu nachstehenden Bemerkungen Veranlassung gibt.

Die Herstellung unseres Instrumentes erfolgte mit Rücksicht auf die Erkenntnis, dass die Anwendung der bekannten Setzlatte mit Libelle umso unbequemer und auch ungenauer wird, je steiler das Gelände ist, denn es wird einerseits bei solchem Gelände, selbst für nur 3 m wagrechte Länge der Setzlatte die abzulesende Höhe schon recht bedeutend, z. B. für eine Steigung von 1:2 wird letztere 1,50 m, andererseits ist ein Verschieben der Setzlatte talwärts leicht zu befürchten, wenn nicht grosse Sorgfalt bei der Messung aufgewendet wird. Beide Uebelstände werden bei unserem Staffellapparat vermieden, es können mit demselben Steigungen

selbst bis 1:1 mit grosser Genauigkeit bestimmt werden, wie Versuche zur Genüge bestätigt haben. Hierbei ist die Voraussetzung gemacht, dass zwei 4 m lange Latten in Benutzung treten, obgleich auch, entsprechend dem Vorgange bei der Setzlatte, mit einer Latte gearbeitet werden kann. Dass unser Instrumentchen übrigens nicht überall Verwendung finden kann, haben wir in unserer Beschreibung bereits erwähnt, denn bei ungleichmässigem Gelände soll die Latte mit Hilfe einer Libelle wagrecht gehalten und die Höhe mittels Senkel und daran befestigtem Messbändchen abgelesen werden. Erfahrungsgemäss gibt es aber eine grosse Zahl steiler Hänge, deren Neigung nicht allzusehr wechselt, für welche unser Apparat bei Ausführung allgemeiner und besonderer Vorarbeiten ausgedehnte Verwendung finden kann, und gerade für solche Aufnahmen sollte der Apparat in erster Linie zweckdienlich sein und wird derselbe Zeit- und Kostenersparnisse im Gefolge haben.

Es ist nun darauf hingewiesen worden, dass bei diesem Instrument drei Arbeiter notwendig seien, während man bei der Setzlatte mit zwei Arbeitern auskommen kann. Ersteres trifft keineswegs zu; bei Benutzung von zwei Latten sind nur zwei Arbeiter erforderlich, von welchen jeder eine Latte handhabt, die Ablesungen der Länge und Höhe werden lediglich von dem Techniker gemacht. Begnügt man sich jedoch mit einer Latte, so wird natürlich auch der zweite Arbeiter entbehrlich, während bei der Setzlatte stets zwei Arbeiter notwendig sind. Auch halten wir es nicht für zweckmässig, die Ablesungen an letzterer durch die Messgehilfen machen zu lassen, da man sich hierauf nicht verlassen kann und diese daher von dem Techniker geprüft werden müssen; es haben die Ablesungen der Arbeiter geringen Wert und sind dem Arbeitsfortschritt nicht förderlich. — Wir wollen es darnach der Erfahrung überlassen, ob der Apparat sich Eingang in die Praxis verschaffen wird.

Saarbrücken.

Puller, Ingenieur.

Bücherschau.

Föppl, A. *Graphische Statik*, zweiter Band der „Vorlesungen über technische Mechanik“. Zweite Auflage, Leipzig, B. G. Teubner, 1903. Preis geb. 10 Mk.

Der Umstand, dass das hier angezeigte Buch nach kaum dritthalb Jahren seit dem Erscheinen der ersten Auflage neu ausgegeben wird, ist wohl Empfehlung genug für seine Branchbarkeit, die aber auch von zahlreichen Rezensionen einstimmig anerkannt wurde. Das Buch enthält die notwendigsten theoretischen Grundlehren für die Kräfteberechnung in ebenen und räumlichen Fachwerken unter Weglassung der nur theoretischen

Spekulationen, es wird daher mancher Kulturingenieur, überhaupt jeder, der für technische Dinge Interesse hat bei dem Studium des Buches Aufklärung und Anregung die Fülle finden.

Wenn es sich für diese Zeitschrift auch nicht um eine eingehende Rezension des Buches handeln kann, so möchte ich doch einiges zur Charakterisierung seines Inhaltes ausführen.

Die Statik ist derjenige Teil der Mechanik, welcher die Berechnung von Gleichgewichtsbedingungen bei beliebig wirkenden Kräften zur Aufgabe hat. Sind an einem Körper irgend wie wirkende Kräfte gegeben, so kann die Berechnung der Kraft, welche an einem bestimmten Punkt in bestimmter Richtung angreift auf analytischem oder zeichnerischem (graphischem) Wege geschehen und die Technik gibt gerade letzterem approximativen Verfahren vielfach, der bequemerer Ausführung wegen den Vorzug, wenn auch die Möglichkeit einer exakten Berechnung nur bei der analytischen Methode vorliegt.

Die Möglichkeit einer graphischen Behandlung der Statik beruht darauf, 1. dass man Richtung und Grösse einer Kraft durch eine gerichtete Strecke darstellen kann, 2. dass man die Zusammensetzung zweier in einem materiellen Punkt angreifenden Kräfte zu einer einzigen Kraft, oder die Zerlegung einer Kraft nach zwei mit der Kraft in einer Ebene liegenden Richtungen nach dem Parallelogramm der Kräfte oder mit Hilfe des Kräfte-dreiecks ausführen kann. Die Verwendung der graphischen Methoden in der Technik geschieht hauptsächlich bei der Berechnung der Kräfte, welche in den Stäben eines Fachwerks auftreten, wenn die Drücke, die auf die Knotenpunkte (Nietstellen) eines solchen Fachwerks wirken, bekannt sind, oder bei der Berechnung der Kräfte, die in Gewölben und auch in anderen, durchlaufenden Trägern sich einstellen. Bei der Berechnung von Fachwerken hat man zwei Fälle besonders zu unterscheiden. Ist nämlich ein Fachwerk so konstruiert, dass seine Stäbe alle notwendig sind und hinreichen um das Fachwerk fest und unveränderlich zu machen um dasselbe also geometrisch zu bestimmen (wie dies z. B. der Fall eines Vierecks mit einer Diagonale versinnlicht), so heisst das Fachwerk geometrisch und statisch bestimmt, denn alsdann ist die Berechnung der in den Stäben vorhandenen Spannungen und Drücke ohne weiteres nach den Prinzipien der Statik möglich. Wenn dagegen ein Fachwerk mehr Stäbe enthält als zu seiner geometrischen Stabilität erforderlich sind (Viereck mit seinen zwei Diagonalen), so heisst das Fachwerk geometrisch überbestimmt resp. statisch unbestimmt. Bei der Berechnung eines solchen Fachwerks könnte man die Spannung in den „überzähligen“ Stäben ganz willkürlich annehmen. Dies widerspricht aber offenbar den tatsächlichen Verhältnissen, wonach nur ein bestimmter Gleichgewichtszustand eintreten kann. Um eine eindeutige Bestimmung der Kräfteverteilung im Fachwerk zu bekommen

muss man hierbei die in den Stäben eintretenden elastischen Deformationen und die kleinen Verschiebungen der Knotenpunkte berücksichtigen.

Nach diesen verschiedenen Aufgaben der graphischen Statik gliedert sich der Inhalt des Föppl'schen Buches in sieben Abschnitte, an welche sich jedesmal einige instruktive der Praxis entnommene passende Beispiele anschliessen.

Der erste Abschnitt, der schon einen sehr klaren Begriff von den Methoden der graphischen Statik gibt, behandelt die Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte am materiellen Punkt und in der Ebene. An die einfachste Aufgabe schliesst sich die Zerlegung der in einem materiellen Punkt angreifenden Kraft nach drei von diesem Punkt im Raum ausstrahlenden Richtungen (Bockgerüst), ferner die Zerlegung einer Kraft nach drei mit ihr in einer Ebene liegenden Richtungen und die Umkehrungen dieser Aufgaben: die Ersetzung dreier in einem Punkt angreifender räumlich verteilter Kräfte durch eine Einzelkraft und Zusammensetzung dreier in einer Ebene liegenden Kräfte (die in den Seiten eines Dreiecks wirkend zu denken sind) zu einer Kraft. Natürlich finden bei den räumlichen Zerlegungs- oder Zusammensetzungsaufgaben die Zeichnungen in Grund- und Aufriss statt. Ein Beispiel zur Berechnung eines ebenen Fachwerks (Brückenträger oder Dachbinder) gibt Gelegenheit zur Erörterung der bei den Konstruktionen möglichen Vereinfachungen, indem u. a. bestimmte Vorschriften zur Entwerfung eines Kräfteplanes entwickelt werden.

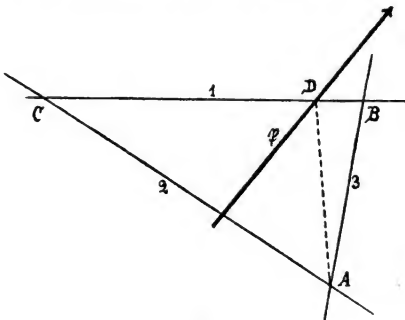


Fig. 1.

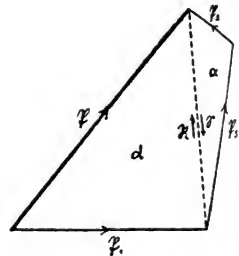


Fig. 1 a.

Um eine Anschauung von den zur Verwendung gelangenden Methoden zu geben, will ich die Lösung der Aufgabe anführen: Eine Kraft \mathfrak{P} , welche nach Grösse und Richtung gegeben ist, nach drei nicht von einem Punkt ausgehenden und mit der Kraft in einer Ebene liegenden Richtungen 1, 2, 3 zu zerlegen.

In der Fig. 1 ist \mathfrak{P} die Grösse und Richtung der gegebenen Kraft,

die Seiten 1, 2, 3 des Dreiecks ABC seien die Richtungen der gesuchten Kräfte $\mathfrak{P}_1, \mathfrak{P}_2, \mathfrak{P}_3$. Denkt man sich die Kräfte \mathfrak{P} und \mathfrak{P}_1 einerseits und die Kräfte \mathfrak{P}_2 und \mathfrak{P}_3 andererseits zu Resultierenden \mathfrak{R} bzw. \mathfrak{S} zusammengesetzt, so müssen sich diese Resultierenden \mathfrak{R} und \mathfrak{S} gegenseitig aufheben, da ja zwischen \mathfrak{P} und den gesuchten Kräften Gleichgewicht bestehen soll. Die Resultierenden müssen also erstens in einer Geraden liegen und zweitens entgegengesetzt gleich sein. Die erste Bedingung verlangt, dass die Resultierenden in die Gerade DA der Fig. 1 fallen, weil die Resultierende von \mathfrak{P} und \mathfrak{P}_1 durch D und die Resultierende von \mathfrak{P}_2 und \mathfrak{P}_3 durch A gehen muss. Man zerlegt also \mathfrak{P} nach den beiden Richtungen 1 und DA , was in Fig. 1a mit Hilfe des Kräfte dreiecks d geschehen ist,

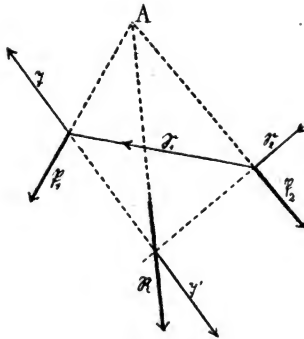


Fig. 2.

durch welches die Grössen der Kräfte \mathfrak{P}_1 und \mathfrak{R} gefunden sind. Kehrt man die Richtung von \mathfrak{R} um, so erhält man die Resultierende \mathfrak{S} , welche nach den Richtungen 2 und 3 zerlegt werden müssen, was mit Hilfe des Dreiecks a in Fig. 1a geschehen ist. Offenbar braucht man nur in Fig. 1a die Pfeile \mathfrak{R} und \mathfrak{S} gar nicht erst einzutragen, die Figur heisst alsdann der Kräfteplan der Fig. 1. Zwischen den Figuren 1 und 1a besteht eine bestimmte Reziprozität, in dem jedem Schnittpunkt von drei Kräften in Fig. 1 ein Dreieck in Fig. 2 zugeordnet ist, z. B. D und d , oder A und a .

Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften in der Ebene kann zweckmässig auch geschehen mit Hilfe des Seilpolygons, das auch mit dem Kräfteplan konstruiert werden kann. Soll zu zwei Kräften \mathfrak{P}_1 und \mathfrak{P}_2 die Resultierende \mathfrak{R} gesucht werden, die übrigens durch A gehen muss, so fügt man dem System die gleich grossen und entgegengesetzt gerichteten Kräfte \mathfrak{T} und \mathfrak{T}' zu, wodurch das System nicht geändert wird. Nun fasst man \mathfrak{T} und \mathfrak{P}_1 zu einer Kraft \mathfrak{S}_1 , sodann \mathfrak{S}_1 und \mathfrak{P}_2 zu einer

Kraft \mathcal{S}_2 zusammen, dann ist \mathcal{R} auch die Resultierende von \mathcal{T}' und \mathcal{S}_2 , also durch den Schnittpunkt von \mathcal{T} und \mathcal{S}_2 vollends bestimmt. Den Linienzug \mathcal{T} , \mathcal{S}_1 , \mathcal{S}_2 nennt man ein Seilpolygon, weil ein Seil unter den Kräften \mathcal{P}_1 und \mathcal{P}_2 diese Gestalt annimmt. Der Vorzug des Seilpolygons beruht in seiner anschaulichen und ausnahmslosen Anwendbarkeit und auf der Möglichkeit seiner Konstruktion auch für kontinuierlich wirkende Kräfte. Man erhält dann eine Seilkurve, von welcher die Form, die eine schwere Kette annimmt, ein Beispiel ist.

Diese Seilpolygone und Seilkurven werden im zweiten Abschnitt abgehandelt, und ihre Anwendbarkeit auf die graphische Ermittlung von Trägheitsmomenten und Flächeninhalten ebener Figuren gezeigt.

Aus dem dritten Abschnitt über die Kräfte im Raum kann hier als allgemein interessierend eine praktische Anwendung angeführt werden. Man kann nämlich beweisen, dass jede Kraft in vollkommen eindeutiger Weise nach sechs beliebig im Raum verteilten windschiefen Richtungen zerlegbar ist, abgesehen von speziellen Lagen jener Richtungen. Will man z. B. zwei Körper in starre Verbindung bringen, so geschieht dies in vollkommenster Weise nur, wenn man sechs Verbindungsstäbe wählt. Diese werden alsdann nur auf Zug und Druck, nicht auf Biegung beansprucht. Das Beispiel des Tisches, wo die Tischplatte unverrückbar gegen die Erde aufzustellen ist, zeigt schon, wie man mit weniger Verbindungsstäben auskommen kann. In manchen Fällen, wie bei der Aufstellung von geodät. Instrumenten, Messtisch etc., für welche eine möglichst feste Verbindung Bedingung ist, nähern sich indes doch die Konstruktionsprinzipien der theoretischen Forderung. Scheinbar steht ja allerdings ein Stativ oder Messtisch auf drei Beinen; bei einem dreistützigen Stativ werden aber beim Angriff von horizontalen (also auch schrägen) Kräften die Stützen auf Biegung beansprucht und die Platte wird horizontal, wenn auch nur wenig entsprechend der Biegung der Beine, verschoben. Zur Vermeidung dieses Umstandes trägt aber bei, dass tatsächlich die Beine an der Platte durch Zylindergelenke befestigt sind und durch diese in je zwei oft stark gearbeitete Teile, welche nur unten zusammenlaufen, getrennt sind, so dass man 6 Beine erhält. Ein solches Fussgestell wird nur auf Zug und Druck beansprucht. (Vergl. z. B. A. Vogler, Abbildungen geod. Instrumente. Berlin 1892. Text p. 16 fg.)

Auf diese mehr vorbereitenden Abschnitte folgen dann die Methoden der Berechnung für die statisch bestimmten ebenen und räumlichen Fachwerke, als Brückenträger, Dachbinder, Kuppelbauten, Kranen, im vierten und fünften Abschnitt. Für ein ebenes Fachwerk mit n Knotenpunkten sind $2n-3$ Stäbe, für ein räumliches Fachwerk $3n-6$ Stäbe zur stabilen Aufstellung notwendig. Besonders lehrreich ist im Abschnitt 5 eine Gegenüberstellung der auf analytischem und graphischem Wege gefundenen Spannungen der

Stäbe eines Kuppelflechtwerks, der von Herrn Zimmermann konstruierten Kuppel des Reichstagsgebäudes. Aus dieser Zusammenstellung ersieht man, wie genau der Techniker die Berechnung verlangt; erwünscht wäre allerdings eine prinzipielle Auseinandersetzung über die Frage der Approximation durch Zeichnungen.

Im sechsten Abschnitt finden sich die wichtigsten Sätze über die elastischen Formänderungen des Fachwerks und das statisch unbestimmte Fachwerk.

Den Schluss des Buches bildet die Theorie der Gewölbe und durchlaufenden Träger. Die Auseinandersetzungen über die Einsturzmöglichkeiten eines Gewölbes (neben dem Nachgeben der Pfeiler, oder dem Gleiten der Wölbsteine übereinander längs der Fugen, oder dem Auftreten von Bruchfugen kommt für die Brechung hauptsächlich die begrenzte Druckfestigkeit des Wölbmaterials in Betracht) sind hier wirklich lesenswert, wie im Anschluss daran die Lehre von den Stütz- und Drucklinien nebst den historischen Erörterungen.

Die Darstellung der verschiedenen Theorien ist überaus klar. Der Leser ist überall imstande durch die steten Hinweise auf praktische Beispiele den Theorien in anschaulichen Bildern zu folgen.

Poppelsdorf-Bonn, 6. März 1904.

J. Sommer.

Hilbert, D., Grundlagen der Geometrie. Zweite, durch Zusätze vermehrte und mit fünf Anhängen versehene Auflage. Leipzig, B. G. Teubner. 1903. Preis geb. 5 Mk. 60 Pfg.

Die Grundlagen der Geometrie des Herrn Hilbert sind ursprünglich als Festschrift erschienen zur Feier der Denkmalsenthüllung für C. F. Gauss und Wilhelm Weber im Juni 1899. Die Schrift hat dem Verfasser seitdem zwei grosse Preise der Akademien zu Berlin und Paris eingetragen und man kann wohl sagen, dass die „Grundlagen“ auch auf die Dauer vom nachhaltigsten Einfluss auf die Entwicklung der Wissenschaft bleiben werden.

Der Inhalt des Buches, insbesondere der Anhänge gehört wohl den feinsten und schwierigsten Untersuchungen der Geometrie an, doch möchte ich versuchen seinen Inhalt mit einigen Sätzen zu skizzieren.

Die Geometrie (und Stereometrie, welche nicht besonders aufgeführt wird) handelt von Punkten, Geraden und Ebenen. Man kann die Frage nach der Definition dieser Objekte ruhig übergehen, und kann sich an die erfahrungsmässigen Anschauungen derselben halten. In dem System der Geometrie lassen sich dann unterscheiden: Erklärungen und Definitionen einerseits, welche Bezeichnungen und Anweisungen über oft in gleicher Weise wiederkehrende Gebilde geben und die eigentlichen Lehrsätze andererseits. Die Geometrie ist nicht voraussetzungslos, es ist vielmehr zu einem

systematischen Aufbau derselben notwendig, dass man eine Anzahl unbeweisbarer Sätze die Axiome vorausschickt, deren Richtigkeit jedermann unmittelbar einleuchtet. Die Wahl der Axiome ist in gewissem Sinn willkürlich, aber von einer zweckmässigen Wahl, wie sie anerkanntermassen von Euklid schon getroffen war, hängt die Entwicklung der Wissenschaft wesentlich ab. Man wählt die Axiome eben möglichst einfach, sodass jedes Axiom eben nur eine klar anschauliche Aussage enthält und dass deren gegenseitiges Verhältnis leicht übersehbar ist. Alsdann hat man aber nachzuweisen, dass die zu Grunde gelegten Axiome 1. nicht im Widerspruch zu einander stehen, 2. von einander unabhängig sind, d. h. dass nicht etwa ein Axiom in andern schon enthalten ist. Wenn man dazu noch von einem bestimmten geometrischen System handelt, wie z. B. der Geometrie, welche wir als mit unseren sinnlichen Erfahrungen im Einklang befindlich erklären, so muss 3. auch die Vollständigkeit des Axiomensystems nachgewiesen werden. Die Aufstellung und Untersuchung dieser Axiome bildet eben die Aufgabe der Grundlagen der Geometrie. Herr Hilbert hat in der Festschrift und im Anhang IV zwei ganz verschiedene Standpunkte eingenommen und ganz verschiedene Fassungen der Axiome seinen Untersuchungen zu Grunde gelegt. In der Festschrift ist die Fassung ganz im Sinne von Euklid. Der Verfasser wählt ein System von Axiomen, das er in fünf Gruppen einteilt, nämlich die Axiome der Verknüpfung (Beispiele: 1. Zwei Punkte bestimmen eine Gerade. 2. Drei Punkte bestimmen eine Ebene u. a.), Axiome der Anordnung (Beispiel: Wenn A, B, C drei Punkte einer Geraden sind und B liegt zwischen A und C , so liegt B auch zwischen C und A .) Axiome der Kongruenz, Axiom der Parallelen und Axiom der Stetigkeit. An die Aufstellung der Axiome schliessen sich dann die Beweise für die Widerspruchlosigkeit und Unabhängigkeit. Diese Beweise, wie auch die Untersuchungen über die Bedeutung jedes einzelnen Axioms für den Aufbau der Geometrie sind wahre Vorbilder logischer Schärfe und mathematischer Präzision.

Als ein bedeutsames Ergebnis ergeben sich gegenüber den bisherigen Darstellungen grosse Vereinfachungen und einwandfreiere Behandlung der Lehre von den Proportionen und von den Flächeninhalten, Fragen mit denen auch andere Mathematiker, wie F. Schur, sich schon erfolgreich beschäftigt haben.

In einem besondern Kapitel beschäftigt sich der Verfasser mit den geometrischen Konstruktionen, insbesondere denjenigen, welche mit Hilfe eines Lineals und eines Streckenabtragers (Stechzirkel) ausführbar sind.

Jedem, der sich für die Grundfragen der Mathematik interessiert muss das Werk von Herrn Hilbert unbedingt empfohlen werden.

Poppelsdorf, 6. März 1904.

J. Sommer.

Grundzüge der Photographie, von Dr. A. Miethe, Professor an der technischen Hochschule zu Berlin. Dritte Auflage, mit 40 Abbildungen. Halle, W. Knapp. 1 Mk.

Die Grundzüge sind als ein kurzer Auszug aus dem grossen Lehrbuch desselben Verfassers (vergl. diese Zeitschr. 1903 S. 270) zu betrachten und sind dem Anfänger ein zuverlässiger Ratgeber. Aus der Fülle des Möglichen wird das Beste hervorgehoben. Wer eingehendere Belehrung wünscht, wird zwar bald das Bedürfnis fühlen zu einem ausführlicheren Werke zu greifen, aber für den ersten Anfang ist die Kürze wesentlich und so kann das Büchlein warm empfohlen werden.

Dr. Schultze.

Ratgeber für Anfänger im Photographieren und für Fortgeschrittene, von Ludwig David, kais. und kgl. Hauptmann der Artillerie. 23. Aufl. 69. Tausend, mit 92 Bildern und 19 Tafeln. 1,50 Mk.

Dies kleine, aber überraschend inhaltreiche Buch ist eines der beliebtesten Lehrbücher der Photographie geworden und wird Anfängern sowohl, als Fortgeschrittenen die reichste Belehrung bringen. Die neueste Auflage steht ganz auf der Höhe der Zeit und der Verfasser versteht es ausgezeichnet die Schwierigkeiten zu beseitigen, die jedem begegnen, der sich der edlen Kunst des Photographierens widmen will. Durch vorzüglich ausgewählte Bilder wird gezeigt, was geleistet werden kann und der in neuerer Zeit immer mehr an Bedeutung gewinnende Gummidruck findet eine ausführliche Darstellung. Möge das Buch sich immer neue Freunde erwerben; der Preis ist für das Gebotene sehr mässig.

Dr. Schultze.

Prüfungsnachrichten.

Bei der Kgl. Prüfungskommission für Landmesser zu Bonn-Poppelsdorf haben im diesjährigen Frühjahrstermin 56 Kandidaten die Landmesserprüfung bestanden.

Von diesen haben noch 8 Kandidaten die Fertigkeit im Kartenzeichnen darzutun.

Die umfassendere kulturtechnische Prüfung haben 13 Kandidaten mit Erfolg abgelegt.

Der Landmesser Litewski an der technischen Hochschule zu Berlin hat das Diplomhauptexamen im Fache des Bauingenieurwesens bestanden.

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Seit dem 1. Juni 1904 sind folgende Personaländerungen in der preuss. Katasterverwaltung vorgekommen:

Gestorben: St.-I. Kreis in Dillenburg.

Pensioniert: St.-I. Schmidt in Jauer.

Orden verliehen: Den Kronenorden 3. Kl.: K.-I. St.-R. Schroeder in Strassburg, St.-R. Kossack in Hannover.

Versetzt: St.-I. Camphausen von Zell nach Kreuznach; K.-K. Dessin von Tsingtau nach Wittmund; K.-K. Laureck von Lutzerath nach Werl; K.-K. Koppen von Rhaunen nach Clausthal; K.-L. Ia Lindenau von Arnberg nach Posen (Ansiedl.-Komm.); K.-L. Ia Stiefelhagen von Köln nach Aachen; K.-L. Ia Kremer von Münster nach Koblenz; K.-K. Buhr von Bitterfeld nach Zell a/M.; K.-K. Wehn von Clausthal nach Rotenburg; St.-I. Maurer von Fulda nach Schlüchtern; St.-I. Müller, Friedr. Wilh., von Schlüchtern nach Fulda; K.-K. Klüwer von Bublitz nach Hoerde; K.-K. Büttner von Adelman nach Bublitz; K.-K. Schulz von Wittmund nach Senftenberg; St.-I. Wehn von Senftenberg nach Königstein.

Befördert: Zu Katasterinspektoren: St.-I. Maske, stellv. K.-I. in Arnberg. — Zu Katasterkontrolleuren bzw. Katastersekretären: die K.-L. Schmillen von Trier nach Rhaunen; Bernhardt von Aurich nach Castrop; Freiburger von Köln nach Lutzerath; Franzen von Aachen nach Bitterfeld; Lindemann von Düsseldorf nach Adelnau; Schoenberger von Koblenz nach Toftlund; Kasten von Osnabrück nach Hammerstein. — Zu Katasterlandmessern Ia: die K.-L. Becker in Köln; Rademacher von Wiesbaden nach Köln; Hürter in Düsseldorf; Emmerich in Kassel; Brodersen in Münster; Rogge in Trier; Schmidt, Otto, von Wiesbaden nach Merseberg; Clouth in Osnabrück; Kaske in Aurich.

Zu Katasterlandmessern Ib ernannt: Dubberke, Erich, in Potsdam; Fuchs in Trier; Meinecke in Wiesbaden; Monshausen, Alex, in Düsseldorf; Wiegink, Georg, Kroschel, Franz, Rothaus, Otto, Poelmann, Friedrich, Temme, Wilhelm, Schrader, Rudolf, Müller, Ernst, sämtlich in Arnberg.

Freie Aemter und Stellen: Dillenburg, Jauer. Mutmasslicher Besetzungstermin: 1. Oktober 1904.

Inhalt.

Vermessungsdirektor a. D. Ludwig Winkel †. — **Wissenschaftl. Mitteilungen:** Didaktisches zur Ausgleichsrechnung, von Ch. A. Vogler. — Schematische Anordnung der Teilungsrechnungen, von L. Zimmermann. — Erhaltung landschaftlicher Schönheiten bei der Bearbeitung von Fluchtlinienplänen, von Bornhofen. — Eine Vermessungsanweisung von 1600. von Drolshagen. — Ein neuer Staffelapparat, von Puller. — **Bücherschau.** — **Prüfungsnachrichten.** — **Personalmeldungen.**

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 15.

Band XXXIII.

—<: 1. August. :—>—

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

Das Hauptnivellement der Stadt Leipzig.

(Mit einer Beilage.)

Einleitung. Die im Gebiet der Stadt Leipzig von städtischen Beamten ausgeführten nivellitischen Höhenmessungen lassen sich bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts zurück verfolgen. Zu jener Zeit unternahm der städtische Baudirektor die Ausführung eines Festpunktnivellements über einen grossen Teil des damaligen Stadtgebiets. Die Markierung der Festpunkte erfolgte nach früherem Brauche durch Einmeisselung von Zeichen auf Gebäudesockeln, steinernen Türschwellen, Treppenstufen, Schleusendeckeln, an Laternenpfahlsockeln, auf Brückenköpfen und dergl. Das Nivellement ging vom Fachbaum des Rosentalwehrs aus, der als Nullpunkt der Höhenzahlen angenommen wurde, und die einzelnen Nivellementslinien wurden nach und nach, je nachdem in einem Ortsteil wegen der Planung und Ausführung von Strassen-, Schleusen- und Wasserbauten ein Bedürfnis vorlag, aneinander angeschlossen.

Als in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts die Bautätigkeit in Leipzig eine regere wurde, trat auch das Bedürfnis nach Höhenfestpunkten mehr in den Vordergrund; im Anschluss an die früheren Nivellements fanden ausgedehntere neue Nivellierungen mit einer sachgemässen Fehlerverteilung statt, wobei im allgemeinen keine unzulässigen Widersprüche in den vorangegangenen Nivellements aufgefunden worden sind.

Die früher nach Ellenmass berechneten Höhen der noch vorhandenen Punkte wurden in Metermass umgerechnet. Um bei der weiteren Ausdehnung des Netzes nach tiefer als das Rosentalwehr gelegenen Teilen des Stadtgebietes negative Werte der Höhenzahlen zu vermeiden, wurde als neuer Nullpunkt der Fachbaum des etwa 6 km flussabwärts in Böhlitz-

Ehrenberg bei Leipzig gelegenen Wehres gewählt und der Höhenunterschied des alten und neuen Nullpunkts durch doppeltes Nivellement ermittelt. Mit Hilfe dieses Höhenunterschieds ergaben sich die Höhen der alten und neuen Festpunkte über Böhlitz-Ehrenberger Wehr.

Inzwischen war das sächsische Landesnivellement, welches im Jahre 1865 als Teil der europäischen Gradmessung im Auftrage des kgl. sächs. Ministeriums der Finanzen in Angriff genommen war, auch durch Leipzig geführt worden, und man erhielt für einige der dabei zunächst allerdings ohne Ausgleichung festgelegten Höhenmarken Höhenangaben über dem im Landesnivellement ursprünglich als Nullhorizont gewählten Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde.

Im Jahre 1879 führte das städtische Bauamt neben verschiedenen Kontrollnivellements auch ein Nivellement zwischen der sächsischen Höhenmarke am Dresdener Bahnhof und dem Böhlitz-Ehrenberger Wehr aus und bestimmte auf diese Weise die Ostseehöhe des Leipziger Nullhorizonts. Die Höhen der Leipziger Festpunkte wurden nunmehr auch auf Ostseespiegel bezogen. Nach der im Jahre 1886 erfolgten amtlichen Veröffentlichung der Ergebnisse des sächsischen Landesnivellements machte sich eine nochmalige Umrechnung der Höhenzahlen notwendig, weil einerseits bei den ersten Höhenangaben des Landesnivellements der sichere Anschluss an das Mittelwasser der Ostsee gefehlt hatte, der erst durch das vom kgl. preuss. geodätischen Institute ausgeführte Gradmessungsnivellement von Swinemünde nach Konstanz erreicht wurde, und weil anderseits die Ausgleichung des Landesnetzes naturgemäss Korrekturen der vorläufigen Höhenangaben mit sich brachte.

Eine Aenderung in dem bis zum Jahre 1879 in Leipzig geübten Nivellierverfahren trat auch in den folgenden zwei Jahrzehnten nicht ein. Im Bedarfsfalle wurden weitere Nivellements an die vorher bestimmten Punkte angeschlossen und die Höhenzahlen fortan auf Ostseespiegel bezogen. Die Durchführung der Nivellementslinien der preussischen Landesaufnahme durch Leipzig in den Jahren 1882 bis 1884 blieb unbeachtet, auch wurde zunächst von der Einführung des vom preussischen Zentraldirektorium der Vermessungen angenommenen Berliner Normal-Nullpunkts (N. N.) abgesehen, obgleich derselbe neben dem Ostseespiegel bereits in der Publikation des sächsischen Landesnivellements berücksichtigt war.

Mehr und mehr machte sich nun aber der Mangel an genügend dauerhaft markierten Höhenfestpunkten fühlbar, denn nach der um das Jahr 1890 erfolgten Einverleibung grosser Landgemeinden in den Stadtbezirk und der immer reger werdenden Bautätigkeit zeigte das vorhandene Festpunktnetz weder den genügenden Umfang noch die erforderliche Sicherheit, da es immer schwieriger wurde, die früher markierten Punkte

aufzufinden; viele waren abhanden gekommen, andere konnten nicht mehr mit Sicherheit ihrer genauen örtlichen Lage nach bestimmt werden.

An das in den Jahren 1899 und 1900 neu organisierte städtische Tiefbauamt traten sehr bald Aufgaben heran, bei denen das Bedürfnis nach einem einheitlichen, genauen und hinreichend weit ausgedehnten Höhenfestpunktnetz immer mehr empfunden wurde. Zu diesen Aufgaben gehörten grössere Beschleunigungsprojekte, die Anlage eines Zentralbahnhofs, Flussregulierungen und dergl. mehr. Die Gefahr lag nahe, dass die alten Festpunkte allmählich gänzlich verschwinden würden und dass durch die Bahnhofsumbauten auch die meistens an den Bahnhöfen angebrachten Höhenmarken des sächsischen Landesnivellements beseitigt werden würden, welche auf den ersten Blick als geeignete Anschlusspunkte für ein neues Stadtnivellement angesehen werden mussten.

Im März des Jahres 1901 beschloss deshalb der Rat auf Vorschlag der zum Tiefbauamt gehörenden Vermessungsabteilung die Ausführung eines vollständig neuen Präzisionsnivellements über das gesamte Leipziger Stadtgebiet und seine nähere Umgebung, soweit die Interessen der Stadt in Bezug auf Bebauungspläne, Ent- und Bewässerungsanlagen, Grundbesitz u. s. w. reichen.

Das neue Stadtnivellement unter dem Namen Hauptnivellement der Stadt Leipzig sollte so beschaffen sein, dass es auf absehbare Zeit allen Höhenbestimmungen in Leipzig als sichere und allein massgebende Grundlage dienen könnte.

Die Arbeiten, mit deren Leitung der Verfasser beauftragt wurde, wurden sofort in Angriff genommen. Neben der Beschaffung der verschiedenen Instrumente, Messgeräte und des Materials zur Markierung der Höhenfestpunkte, worauf ich noch zurückkomme, handelte es sich in erster Linie um die Wahl geeigneter gegebener Anschlusspunkte.

Gegebene Punkte. Wie ich bereits angedeutet habe, berühren sich infolge der örtlichen Lage Leipzigs in der Nähe der Landesgrenze hier das sächsische Landesnivellement und die Nivellementslinien der preussischen Landesaufnahme. Konnte nachgewiesen werden, dass die Höhenangaben der beiden Landesnivellements zu einander in so gutem Einklang ständen, dass die Beobachtungsgenauigkeit des städtischen Nivellements bei dessen Anschluss an beide Festpunktarten nicht nachteilig beeinflusst würde, so stand ihrer gleichzeitigen Verwendung als gegebene Punkte nichts im Wege.

Da drei der in Leipzig gelegenen sächsischen Höhenmarken auch von der trigonometrischen Abteilung der preussischen Landesaufnahme einivelliert worden sind und eine derselben, die Höhenmarke am Dresdner Bahnhof in Leipzig, sogar Hauptknotenpunkt im preussischen Nivellementsnetze über die Provinz Sachsen ist, so war ohne weiteres ein Vergleich

Verzeichnis der gegebenen Festpunkte.

Nummer im städt. Höhen- punkte- verzeichnis	Oertliche Lage	Art des Festpunkts	Höhenangabe über N. N.	
			sächsisch m	preussisch m
551	Leipzig, Dresdner Bahnhof	Höhenmarke des sächs. Landesnivellements	111,608	111,607
552	Leipzig, Berliner Bahnhof	desgl.	112,580	112,583
553	Leipzig, Bayerscher Bahnh.	desgl.	122,812	—
555	Leipzig, Sternwarte	desgl.	118,495	118,503
556	Knauthain, Bahnhof	desgl.	121,673	—
557	Plagwitz-Lindenau, Bahnh.	desgl.	119,886	—
558	Rückmarsdorf, Dampf- brauerei	desgl.	126,821	—
560	Lindenau, Deutsches Haus	Mauerbolzen d. preuss. Landesaufnahme	—	108,381
561	Leipzig, Blücherstrasse	desgl.	—	108,826
562	Leipzig, Chausseehaus	desgl.	—	111,392
563	Möckern, Kaserne	desgl.	—	117,590
564	Stahmeln, Gemeindeamt	desgl.	—	112,749
565	Lützschena, Gasthof	desgl.	—	105,627
566	Taucha, Bahnhof	Höhenmarke des geo- dätischen Instituts	—	131,316

Anmerkung. Die im Stadtnivellement verwendeten Höhenzahlen sind halbfett gedruckt.

der Resultate der beiden unabhängig voneinander ausgeführten Nivellements möglich. Die vorstehende Tabelle zeigt die Unterschiede der beiden Bestimmungen; sie sind bei zwei Festpunkten gering und bei einem Punkte (Sternwarte) erheblicher; die hier vorhandene Differenz ist insofern auffällig, als beide Nivellements im Knotenpunkte Dresdner Bahnhof sehr gut übereinstimmen und doch im Höhenunterschiede Dresdner Bahnhof—Sternwarte bei einer Entfernung von nur etwa 3 km eine Abweichung von 9 mm aufweisen. Das Stadtnivellement hat später die Richtigkeit der von der preussischen Landesaufnahme ermittelten Höhenunterschiede für die Strecken Dresdner Bahnhof—Sternwarte und Dresdner Bahnhof—Berliner Bahnhof ergeben, sodass ich mich für die Verwendung der preussischen und nicht der sächsischen Angaben für diese drei Festpunkte zu entscheiden hatte. Infolgedessen kamen auch die übrigen in und um Leipzig gelegenen Höhenfestpunkte der preussischen Landesaufnahme in erster Linie als Anschlusspunkte in Frage.

Zur Erläuterung der vorstehenden und der folgenden Angaben ver-

weise ich schon hier auf das als besondere Beilage beigegebene Nivellementsnetz der Stadt Leipzig. In diesem Netzplane sind die Festpunkte der preussischen Landesaufnahme durch doppelte Ringe, die sächsischen Höhenmarken durch Rechtecke mit den Buchstaben H. M. bezeichnet; eine Ausnahme bildet die vom preussischen geodätischen Institut angebrachte und in die Nivellementslinien der preussischen Landesaufnahme einbezogene Höhenmarke Taucha.

Infolge der Ausdehnung des Stadtnivellements in Teile der Umgebung Leipzigs, wo preussische Höhenfestpunkte vollständig fehlen, wie besonders im Süden, erschien es zweckmässig, die neben den drei bereits genannten Höhenmarken noch vorhandenen sächsischen Festpunkte nicht von vornherein ganz ausser acht zu lassen, sondern sie mit den preussischen Festpunkten durch Nivellementslinien zu verbinden und die Uebereinstimmung beider zu prüfen. Aus den zahlreichen Verbindungen, die nach der Ausführung des städtischen Nivellements zwischen preussischen und sächsischen Festpunkten vorlagen, ist erkannt worden, dass neben den preussischen Höhenangaben auch die sächsischen Festpunkte Nr. 553 und 556 bis 558 (s. S. 428) ohne Gefahr dem Leipziger Netze als Grundlage dienen konnten, denn es haben sich, den Punkt Sternwarte ausgenommen, nirgends unzulässige Abweichungen ergeben. Der Zweck dieses Verfahrens war einerseits, dem Stadtnivellement die erwünschte Stütze zu geben, und andererseits, gegebene Punkte, die gewissermassen als Punkte höherer Ordnung anzusehen waren, nicht unberücksichtigt zu lassen, sobald ihre Verwerfung nicht als Notwendigkeit nachzuweisen war. Aus demselben Grunde habe ich auch der Erwägung nicht Folge gegeben, nur einen gegebenen Punkt, z. B. die preussische Angabe für Dresdner Bahnhof, dem Stadtnivellement zugrunde zu legen und das Gesamtnetz ohne Anschlusszwang auszugleichen.

Ich bemerke hierbei, dass allerdings bei je einem im Bereiche des Stadtnivellements gelegenen, in der Tabelle und im Netzplane nicht berücksichtigten preussischen und sächsischen Festpunkte (Miltitzer Mühle und Wettersäule am Königsplatz) tatsächliche Veränderungen in der Höhenlage nachgewiesen worden sind, sodass sie nicht als gegebene Punkte verwendet werden konnten.

Das Nivellementsnetz. Da das Bedürfnis nach Höhenfestpunkten in allen Teilen des Stadtgebiets in gleicher Weise dringend war, hatte es keinen Zweck, die Nivellierung stückweise durchzuführen. Das Hauptaugenmerk war vielmehr darauf gerichtet, mit tunlichster Beschleunigung im ganzen Vermessungsgebiet in angemessenen Abständen Höhenfestpunkte zu schaffen. Es wurde deshalb in den Monaten Mai und Juni des Jahres 1901 zunächst das in Beilage 1 dargestellte Netz der Nivellements-Hauptlinien rekognosziert, welches sich ausser über das Stadtgebiet Leipzig über 35 Ortschaften und Fluren erstreckt. Dabei wurden von vornherein

Anschlüsse an alle gegebenen Punkte berücksichtigt, um die zweckmässigste Fehlerverteilung herbeizuführen; auch geschah die Auswahl der in den Hauptlinien gelegenen Festpunkte ohne weiteres in der geplanten Dichtigkeit, um Wiederholungen in bereits nivellierten Linien zu vermeiden. Gleichzeitig war nach Massgabe des Strassen- und Wegenetzes auf die späteren Abzweigungen von Nebenlinien, die der erforderlichen Verengung des Nivellementsnetzes innerhalb der von den Hauptlinien begrenzten Schleifen dienen sollten, Rücksicht zu nehmen.

Die Hauptlinien oder Hauptzüge laufen, abgesehen von den oben genannten 14 gegebenen Punkten, in 53 Knotenpunkten zusammen. Die Längen der 105 Linien betragen zwischen 0,19 und 6,77 km und sind in den bebauten Stadtteilen, besonders in der Mitte des Vermessungsgebiets am geringsten, in der freien Flur am grössten. Die Gesamtlänge aller Hauptzüge beträgt 198 km, die durchschnittliche Zugslänge 1,89 km. Die aus den Zügen gebildeten 39 Polygone oder Schleifen besitzen Umfänge von 3,26 bis 15,30 km; der durchschnittliche Schleifenumfang beträgt 8,43 km. Das ganze Netz misst an der Peripherie 58,81 km und besitzt ausserdem einen nach Taucha führenden, 4,23 km langen Anschlusszug.

Das Hauptliniennetz berührt 444 neu bestimmte Punkte. Die in den Zügen gelegenen Zwischenpunkte sind in dem Netzplan nicht eingezeichnet. Die Anzahl der von zwei Festpunkten begrenzten Linienstücke — Strecken genannt — beträgt 498, die durchschnittliche Streckenanzahl in einer Hauptlinie ist 5, die durchschnittliche Streckenlänge 0,40 km. Die Streckenlängen schwanken zwischen 150 und 1000 m; nur ausnahmsweise sind über 1000 m lange Strecken vorhanden; sie sind wie die Zugslängen in bebauten Stadtteilen kleiner als in der freien Flur.

Die Nebenlinien sollen zwischen den in den Hauptlinien bestimmten Festpunkten nach und nach für sich eingeschaltet werden oder bei grösseren Längen der einzelnen Züge in sich wieder Verknötungen bilden. Die geplante Dichtigkeit aller Festpunkte ist so bemessen, dass innerhalb der Bebauung Maschen von etwa 250 m Seitenlänge und im Freien solche von 500 bis höchstens 1000 m Seitenlänge entstehen.

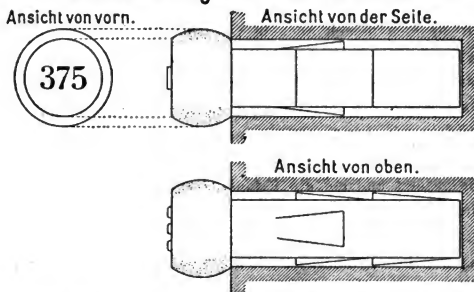
Die Markierung der Festpunkte. Die Markierung der gegebenen Punkte brauche ich hier nicht zu erläutern; sie ist in den Publikationen der beiden Landesvermessungen beschrieben und u. a. in Jordans Handbuch der Vermessungskunde 1897, Bd. II, S. 455, Fig. 5 (Höhenmarken) und S. 454, Fig. 3 (preussische Mauerbolzen) dargestellt.

Die Markierung der städtischen Nivellements festpunkte erfolgt in zweierlei Weise (Fig. 1).

Am häufigsten werden die jetzt fast allgemein üblichen gusseisernen Höhenbolzen mit kugelzonenförmigen Köpfen angewendet, die an den ebenen Stirnflächen die laufenden Nummern der Festpunkte tragen. Die Bolzen

Darstellung der städtischen Höhenfestpunkte.

a) Horizontal eingelassener Höhenbolzen.



b) Vertikal eingelassener Höhenbolzen.

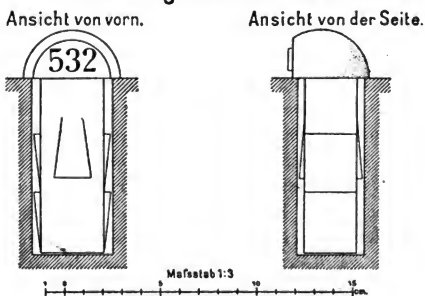


Fig. 1.

werden in feste Baulichkeiten, in erster Linie in Gebäude, horizontal so einzementiert, dass der Kopf aus dem Gestein oder Mauerwerk hervorragt. Der höchste Punkt der Kugelfläche des Bolzenkopfes, der als Aufsatzpunkt für die Nivellierlatte dient, ist der Höhenfestpunkt.

Die andere Festpunktart bilden die in Baulichkeiten oder auch in besonders zu diesem Zweck grundsicher gesetzten Steinen vertikal eingelassenen, ebenfalls mit Nummern versehenen Höhenbolzen, deren Köpfe die Form einer an der Seite abgeschnittenen, also unvollständigen Halbkugel besitzen. Die Nummern befinden sich an der durch den Abschnitt der Halbkugel entstandenen Stirnfläche des Bolzenkopfes.

Die Höhenbolzen sind von einer hiesigen Eisengiesserei zum Preise von 0,36 Mk. für das Stück bezogen worden. Sie sind aus bestem zähen

Gusseisen hergestellt und werden vor dem Versetzen mit möglichst wetterfester grauer Oelfarbe gestrichen.

Die Festlegung geschieht auf folgende Weise. Bei der Rekognoszierung der Nivellementslinien werden die Standorte der Bolzen ausgewählt und, soweit sie sich in den Sockeln von Gebäuden oder in sonstigen Bauwerken befinden, durch kleine Kreuze mit weisser Oelfarbe angegeben. Die Auswahl findet selbstverständlich so statt, dass die Nivellierlatte ungehindert senkrecht auf dem Bolzen aufgesetzt werden kann.

Die Grundstückseigentümer werden von der beabsichtigten Markierung unter Hinweis auf die angezeichneten Punkte durch gedruckte Formulare in Kenntnis gesetzt und um die Erlaubnis zur Anbringung der Bolzen ersucht. Ein Genehmigungsformular, in welchem gleichzeitig die Bereitwilligkeit zur Anzeige von baulichen Veränderungen und unvorhergesehener Beseitigung der Bolzen ausgesprochen ist, wird beigelegt und um dessen Unterschrift und Zurücksendung gebeten. Nach Eingang sämtlicher Genehmigungserklärungen in einem Stadtteile wird mit der Vermarkung begonnen. Nur in wenigen Fällen sind Weigerungen der Grundstücksbesitzer zu verzeichnen gewesen.

Die Vermarkung selbst ist im Hauptnetz ohne Unterbrechung von Steinmetzen des städtischen Tiefbauamts gegen den üblichen Tagelohn ausgeführt worden. Die Leute sind von einem gut eingerichteten Messgehilfen, der der Rekognoszierung beiwohnte, angewiesen und beaufsichtigt worden.

Nach einer Aufstellung, die über die Vermarkung von 382 Höhenbolzen gemacht worden ist, betragen die Vermarkungskosten im Durchschnitt für einen Bolzen 1,94 Mk. oder rund 2 Mk. einschliesslich des Bolzens. Bei der Berechnung dieses Betrags sind berücksichtigt: 734 Steinmetzstunden zu 0,55 Mk., 33 Steinmetzstunden (Ueberstunden) zu 0,73 Mk., 30 Messgehilfentage zu je 3,67 Mk., etwa 46 Mk. besondere Vergütung bei Arbeiten in grösseren Entfernungen ausserhalb des Stadtgebiets, etwa 10 Mk. für das Schärfen der Steinmeissel und Steinbohrer, und etwa 10 Mk. für Zement.

Bezüglich der Erhaltung der Festpunkte sind bis jetzt im allgemeinen gute Erfahrungen gemacht worden; mehr als die gänzliche Beseitigung der Bolzen durch Hausabbrüche u. dergl. ist die Verhinderung ihrer Verwendbarkeit durch Anbringung von Schaukästen an Geschäftshäusern zu fürchten.

Ausser den im vorstehenden beschriebenen städtischen Nivellements-festpunkten berührt das Stadtnivellement eine grössere Anzahl von Höhenbolzen anderer Verwaltungen. Seitens der preussischen Eisenbahnverwaltungen und der kgl. Strassen- und Wasserbauinspektion Leipzig sind Höhenpunkte bestimmt worden, die wegen ihrer gleichfalls dauerhaften Markierung geeignet waren, in das städtische Nivellementsnetz einbezogen zu werden.

Die Festpunkte der genannten Verwaltungen sind nicht als gegebene Punkte, sondern wie die städtischen Bolzen als neuzubestimmende Punkte behandelt worden. Diese Massnahme erschien von vornherein geboten, um im Stadtnivellement möglichst einheitliche Resultate zu erhalten und zu viele Anschlussbedingungen zu vermeiden, die weder der Beobachtungsgenauigkeit, noch der Uebersichtlichkeit der Ausgleichsrechnung dienlich sein konnten; dieses Vorgehen hat sich nach Beendigung der Messungen als richtig erwiesen, da sich zwischen den neubestimmten Höhen und den ursprünglichen Angaben teilweise erhebliche Abweichungen ergeben haben, deren Ursachen verschiedener Art sind. Schon der gleichzeitige Anschluss des Stadtnivellements an alle verwendbaren gegebenen Punkte der Landesnivellements und die strenge Ausgleichung des Gesamtnetzes musste zu etwas anderen Ergebnissen führen, als die von den betreffenden Verwaltungen angewendete, an sich genügende, einfache Verknüpfung mehrerer Linien, die teils nur an einigen der im Stadtnivellement benutzten gegebenen Punkten, teils auch an anderen Punkten anschliessen. Insofern die gefundenen Abweichungen erhebliche sind, ist ihre Ursache auch in dem verschiedenen Genauigkeitsgrad der Messungen zu suchen.

Um die Mitte des Septembers 1901 waren sämtliche Hauptlinien re-kognosziert und die in ihnen gelegenen Punkte vermarktet. Inzwischen waren auch die nötigen Instrumente und Messgeräte beschafft worden.

(Fortsetzung folgt.)

Bericht der XXI. Kommission über den Gesetzentwurf, betreffend Aenderung von Vorschriften über das Konsolidations- verfahren und die Berichtigung des Grundbuchs während desselben im Regierungsbezirke Wiesbaden, Drucksache Nr. 75.

Die Kommission hielt zwei Sitzungen ab und zwar am 14. Mai und 14. Juni. Der Bericht wurde verlesen und genehmigt am 27. Juni.

An den Beratungen nahmen folgende Regierungsvertreter teil: I. vom Justizministerium: Dr. Harnier, Geh. Oberjustizrat, Ule, Geh. Justizrat; II. vom Finanzministerium: Koll, Geh. Finanzrat, Professor; III. vom Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten: Sachs, Geh. Oberregierungsrat, Peltzer, Geh. Regierungsrat.

Die Kommission trat zunächst in eine Beratung über die geschäftliche Behandlung des Stoffes ein, die später in eine Generaldiskussion übergang und in die einem Antrage zufolge formell eingetreten wurde. In letzterer wurden auch Fragen berührt, welche eigentlich in den Rahmen einer Spezialdiskussion gehört hätten, wobei aber der Zweck verfolgt

wurde, gewisse Gesichtspunkte mehr genereller Natur zu klären und dadurch für etwaige spätere Anträge auszuscheiden.

Man war sich von Anfang an klar, dass eine Neuregelung des Konsolidationsverfahrens und der Grundbuchsberichtigung in dem in Frage kommenden Gebietsteile äusserst dringend sei und unbedingt noch in der laufenden Session als Gesetz verabschiedet werden müsste. Auch wurde hieran anschliessend von einer Seite betont, dass nicht weniger dringend eine allgemeine Neuregelung der einschlagenden Gesetze und Umgestaltung der Generalkommissionen für die ganze Monarchie nach dem früheren Antrage des Abgeordnetenhauses sei und dass die Kommissionsberatungen hierfür förderlich und vorbildlich sein könnten.

Es wurde sodann die Absicht ausgesprochen, dass vielleicht die Verabschiedung der §§ 1 und 2 der Gesetzesvorlage genügen würde, um zu ermöglichen, dass neue Konsolidationen in die Wege geleitet werden könnten. Könnte man dann innerhalb zweier Jahre den von der Staatsregierung in Aussicht gestellten Gesetzentwurf über die allgemeine Neuregelung erwarten, so würde derselbe die jetzige Vorlage zu ersetzen in der Lage sein. In diesem Falle könnte man die diesmaligen Beratungen auf allgemeine Grundzüge beschränken, die für das zukünftige Gesetz zu beachten sein würden. Andernfalls, wenn ein allgemeines Gesetz nicht innerhalb zweier Jahre zu erwarten sei, bliebe nichts anderes übrig, als nur ein Notgesetz zu schaffen, wobei aber auch die allgemeinen Grundsätze eingehend erörtert werden müssten, um durch seine Bestimmungen für später vorbildlich wirken zu können, da es wohl nicht ausgeschlossen wäre, dass wenigstens einzelne, besonders die für die Beschleunigung des Verfahrens massgebenden Vorschriften, in das zukünftige allgemeine Gesetz übernommen werden würden.

Demgegenüber erklärten die Vertreter der Staatsregierung, dass schon im vorigen Jahre, um die nicht zu leugnenden Missstände der Gesetzgebung abzustellen, die Vorlage einer Gesetzesnovelle erwogen sei. Es habe sich aber herausgestellt, dass die Aufzupropfung von ändernden Vorschriften auf die bestehenden Gesetze unmöglich sei. Man hätte deshalb eine Kodifikation derselben in Angriff genommen und zunächst versucht, dieselbe auf die Organisation zu beschränken, bald aber gesehen, dass dieselbe sich nicht von dem Verfahren trennen lasse. Diese grosse, umfangreiche Arbeit erfordere naturgemäss viel Zeit, wobei noch hinzukomme, dass eine ganze Reihe anderer Gesetze, die auf die bestehende Konsolidationsgesetzgebung Bezug nehmen, berücksichtigt werden müssten, sodass, obwohl fortgesetzt an der gestellten Aufgabe gearbeitet würde, ein Zeitpunkt, wann die Arbeiten sich zu einer Gesetzesvorlage verdichtet hätten, nicht wohl bestimmt werden könne. Es könne daher bei der so dringenden Neuregelung der Verhältnisse im Regierungs-

bezirk Wiesbaden auf die in Aussicht genommene allgemeine Gesetzesvorlage nicht gewartet werden. Ferner seien auch die Bedenken, dass die Vorschriften der augenblicklich zur Beratung stehenden Gesetzesvorlage als Vorbild für ein neues Gesetz dienen könnten, nicht stichhaltig. Dem widersprächen einmal das ganze Wesen der geplanten Kodifikation, zum anderen aber auch die eigene und lokale Natur der Vorlage. Ferner würde auch die blosse Verabschiedung der beiden ersten Paragraphen nicht genügen und gleichfalls die blosse Ersetzung des Wortes „Stockbuch“ durch „Grundbuch“ in dem bestehenden Gesetz Abhilfe nicht schaffen. Man müsse deshalb zu dem vorliegenden Notgesetz greifen, das den Wünschen des Kommunallandtags in Wiesbaden überall gerecht worden sei und einer eingehenden Prüfung seitens der Staatsregierung und des Herrenhauses unterlegen habe.

Nach diesen Ausführungen war die Kommission der Ansicht, dass es sich vorliegend nur um ein Notgesetz zu handeln haben würde, bei dem nach Beseitigung der Bedenken, dass dasselbe als Ausgangspunkt für eine spätere allgemeine Neuregelung dienen könnte, in erster Linie den lokalen Verhältnissen Rechnung zu tragen sei. Sollte aber ein zukünftiges Gesetz abweichende Vorschriften enthalten, dann müsste auch — und dies wurde von seiten eines Vertreters der Staatsregierung ausdrücklich anerkannt — dieses Notgesetz wieder geändert werden. Im übrigen sei aber das vorliegende Gesetz nach den verschiedensten Richtungen zu wichtig, als dass es so, wie es vorläge, ohne eingehende Beratung angenommen werden könnte; doch erscheine es wünschenswert, dass nach Lage der Sache die weitgehenden, bereits für die Spezialdiskussion vorliegenden Anträge entweder zurückgezogen oder neu gefasst würden.

Um für die gegebenenfalls noch zu stellenden Anträge eine Unterlage zu bekommen, wurde nunmehr in die Generaldiskussion förmlich eingetreten. Dieselbe beschränkte sich dementsprechend auf folgende, an die Vertreter der Staatsregierung gestellten Fragen und von letzteren erteilten Auskünfte.

1. Ein Mitglied der Kommission stellte zunächst Fragen zu §§ 3 und 4, welche von Seiten eines Regierungskommissars dem Fragenden ausreichend beantwortet wurden.

2. Eine weitere Anfrage desselben Mitgliedes betraf die vom Herrenhaus eingeschalteten Worte im Absatz 3 des § 5 „die Einlegung der Beschwerde hat aufschiebende Wirkung“. Im ersten Absatze des § 5 könne ausser, wenn der Kommissar über alle Streitigkeiten entschieden hat und die erhobenen Rekurse aussichtslos oder von untergeordneter Bedeutung erscheinen, auch dann der Konsolidationsplan für vollstreckbar erklärt werden, wenn aus längerem Aufschub ein erheblicher Nachteil für die übrigen Beteiligten zu besorgen ist. Dass auch hier die Beschwerde aufschiebende Wirkung habe, sei nicht recht zu verstehen. Von anderer

Seite wurde diesen Ausführungen beigetreten. Wenn sich die Vollstreckbarkeitserklärung auf den durch längeren Aufschub zu besorgenden Nachteil gründe, dann müsste auch der Beschwerde die aufschiebende Wirkung genommen werden, da sonst bis zur Entscheidung der Beschwerdeinstanz eben aus dem Aufschub ein Nachteil schon entstanden sein würde. Für diesen Fall zum mindesten müsse daher die aufschiebende Wirkung gestrichen werden.

3. Auf die Frage, ob nach dem Gesetz ohne vorherige Aufstellung des ganzen Planes Gruppenausführungen zulässig und ob Teile eines Planes für sich rechtskräftig werden könnten, wurde von seiten eines Regierungsvertreters die Antwort gegeben, dass da, wo Feldabschnitte vorkämen, einer Teilausführung nichts im Wege stände. Von einem Kommissionsmitgliede wurde aber gewünscht, dass eine bezügliche Andeutung im Gesetz aufgenommen werden möchte.

4. Sodann wurde der Ausdruck „Vollstreckbarkeit“ bemängelt. Derselbe sei nicht schön und erinnere an die „vorläufige Vollstreckbarkeit“ im Zivilprozess, die doch eine ganz andere Bedeutung habe. Dieser neue Eigentumstitel, um die Eintragung der Pläne in das Grundbuch vornehmen zu können, sei auch nicht nötig, da ja der alte Eigentumstitel bestehe. Hielte man aber einen neuen Titel für notwendig, so sei es doch ausreichend, wenn der Plan ausgeführt sei und die Ausführung durch einen entsprechenden Beschluss äusserlich kenntlich gemacht würde.

Hierauf wurde von seiten eines Regierungsvertreters erwidert, dass die Staatsregierung nichts dagegen einzuwenden habe, wenn von der Kommission der Ausdruck „Vollstreckbarkeit“ durch einen besseren ersetzt würde; der Titel, wie er im Gesetz vorgesehen, könne aber nicht entbehrt werden und müsse deshalb bestehen bleiben.

5. Endlich wurde noch die Stellung des Kommissars im Gesetze erörtert. Diese Stellung sei zu selbständig. In vielen wichtigen Fragen sei der Kommissar der allein Entscheidende. Es sei deshalb notwendig, ihm bei zu fassenden wichtigen Beschlüssen den Landmesser, den Konsolidationsvorstand und einen landwirtschaftlichen Sachverständigen zur Seite zu stellen und so ein Kollegium zu bilden.

Demgegenüber wurde von einem Vertreter der Staatsregierung hervorgehoben, dass das in der Gesetzesvorlage vorgesehene Verfahren das Ergebnis eingehendster Beratung mit der Generalkommission in Cassel sei und man zu der Ansicht gekommen wäre, dass nur so, wie im Gesetz bestimmt, das ganze Verfahren sich durchführen lassen würde. Im übrigen würden auch die Beschlüsse, wenn auch formell, so doch tatsächlich nicht allein vom Kommissar gefasst, sondern seien das Produkt gemeinsamer, mit dem Landmesser und dem Konsolidationsvorstand gepflogener, sorgfältiger Erwägung.

Nach Erörterung dieser Fragen erfolgte der Schluss der Generaldiskussion und der ersten Sitzung.

In der zweiten Sitzung trat man sofort in die Spezialdiskussion ein. Nachstehend wird nur auf die zur Beratung gekommenen Anträge eingegangen. Im übrigen ist die Gesetzesvorlage in der Fassung der Beschlüsse des Herrenhauses unverändert angenommen worden.

Zu § 1 lag folgender Antrag als § 1 a vor: „Die Durchführung des Konsolidationsverfahrens erfolgt nach Massgabe der Bestimmungen der Königlichen Verordnung vom 2. September 1867 und des Gesetzes vom 21. März 1887 bezw. nach den durch das gegenwärtige Gesetz getroffenen Abänderungen unter der Leitung und der Oberaufsicht der Generalkommission durch die Spezialkommission. Die Spezialkommission besteht aus 3 stimmberechtigten Mitgliedern, aus einem zum Richteramte befähigten Juristen als Vorsitzenden, einem kulturtechnischen und einem landwirtschaftlichen Sachverständigen.“

Das, was in der Generaldiskussion für die Ersetzung des „Spezialkommissars“ durch eine Kommission vorgebracht worden ist, wurde zur Begründung des Antrages wiederholt und weiter hervorgehoben, dass in der „lex Adickes“ für gleiche Fälle Kommissionen vorgesehen seien und dies zu Kollisionen führen könne. Letzteres wurde von anderer Seite und von Vertretern der Staatsregierung bestritten und im übrigen auf die Dringlichkeit und auf den Charakter der Vorlage als Notgesetz hingewiesen, sodass eine grössere organisatorische Aenderung gegenüber den bestehenden Gesetzen, in denen bei den in Frage stehenden Fällen der Kommissar auch der allein Entscheidende sei, nicht gerechtfertigt sei. In Ansehung dieser Umstände wurde der Antrag zurückgezogen und an dessen Stelle die Beantragung einer Resolution in Aussicht gestellt.

Zu § 2 wurde in Verfolg der in der Generaldiskussion gegebenen Anregungen folgender Antrag als § 2 a angenommen: „Das Konsolidationsverfahren kann nach dem Ermessen der Generalkommission in einem Gesamtplan oder in Teilplänen durchgeführt werden.“

Zu § 4 lagen verschiedene Anträge vor und zwar zunächst, den ganzen § 4 zu streichen. § 1 sei der Kernpunkt des Gesetzes, demgegenüber es der Erläuterungen des § 4 nicht bedürfe. Der letztere bringe nichts Neues und könne deshalb entbehrt werden. Von anderer Seite und im besonderen von den Regierungsvertretern wurde hervorgehoben, dass es nicht gut angängig sei, einen ganzen Paragraphen in einer Gesetzesvorlage ohne weiteres zu streichen, weil dadurch der ganze Zusammenhang der Vorlage gestört würde, auch habe der § 4 mit dem § 1 nichts zu tun. Es solle im § 4 das ganze Verfahren kurz dargelegt werden; auch seien die darin enthaltenen Vorschriften stellenweise abweichend von dem bestehenden Recht und bildeten die Grundlage für die §§ 5 und 7. Der

Antrag auf Streichung des § 4 wurde darauf abgelehnt. — Die weiteren Anträge kamen in folgenden Fassungen zur Abstimmung:

1. Im § 4 Abs. 1 nach dem ersten Satze zu setzen: „Zwischen der Zustellung der Ladung und dem Termine muss eine Frist von mindestens einer Woche liegen“

mit dem Zusatze:

„Auf die Frist kann verzichtet werden. Als Verzicht gilt es, wenn der Beteiligte im Termin erscheint und den Mangel nicht rügt.“

Dieser Antrag wurde nach vorheriger Ablehnung eines Antrages, in dem ersten Satze des Abs. 1 „soll“ statt „muss“ zu setzen, in Erwägung, dass eine Frist von drei Tagen zu kurz bemessen, andererseits aber die Möglichkeit einer Verkürzung der Frist wünschenswert erscheine, angenommen.

2. Im § 4 Abs. 2 Zeile 1 statt des Wortes „soll“ das Wort „ist“ und in Zeile 2 statt der Worte „versucht werden“ die Worte „zu versuchen“ zu setzen.

Dieser Antrag wurde abgelehnt, da die Mehrheit der Kommission der Ansicht war, dass eine imperative Form nicht nötig sei, durch eine solche auch leicht Einwendungen gegen die Formalien hervorgerufen werden könnten, die im Interesse des ganzen Verfahrens zu vermeiden seien.

Zu § 5 wurde zunächst beantragt, im Abs. 3 den dritten Satz folgendermassen zu fassen: „Sie hat aufschiebende Wirkung, es sei denn, dass der Plan gemäss Abs. 1 für vollstreckbar erklärt ist, weil aus längerem Aufschub ein erheblicher Nachteil für die übrigen Beteiligten zu besorgen ist.“

Der Antrag wurde auf Grund der Besprechung in der Generaldiskussion angenommen.

Nachdem sodann ein zweiter Antrag auf andere Fassung des Abs. 1 des § 5 zurückgezogen worden war, wurde ein weiterer Antrag, den Abs. 4 des § 5 zu streichen und, wie folgt, zu fassen: „Ist die Vollstreckbarkeitserklärung abgelehnt worden, so kann die erneute Vollstreckbarkeitserklärung erst nach rechtskräftiger Entscheidung I. und II. Instanz erfolgen“ abgelehnt. Die Mehrheit der Kommission hielt die beantragte anderweitige Fassung für eine Verschlechterung der Vorlage.

Zu § 7 wurde beantragt:

1. im Abs. 1 zu setzen „hat zu erfolgen“ statt „kann erfolgen“.

Der Antrag wurde abgelehnt, da der Mehrheit der Kommission die fakultative Fassung der Vorlage den Verhältnissen besser zu entsprechen schien.

2. In Abs. 2 die Worte „in den geeigneten Fällen“ zu streichen und durch die Worte „nach der rechtskräftigen Feststellung des Planes nach § 4 Abs. 3 und 4“ zu ersetzen.

Auch dieser Antrag wurde nach erläuternden Ausführungen eines Regierungsvertreters abgelehnt.

Zu § 9 wurde beantragt, den Paragraphen folgendermassen zu fassen: „Soweit eine Aenderung des Konsolidationsplans im Rekursverfahren erfolgt, ändert sich mit dem Tage der Rechtskraft der abändernden Entscheidung auch die Vollstreckbarkeitserklärung (§ 5).“

Zur Begründung dieses Antrages wurde ausgeführt, dass sich die Vollstreckbarkeitserklärung auch für den Fall zu ändern habe, wenn die Rekursbehörde die Beschwerde nur grundsätzlich für berechtigt erklärt und dann die weitere Ausführung, die Abänderung des entworfenen Planes, der unteren Instanz überlässt. Die beantragte anderweitige Fassung des § 9 würde auch diesen Fall vorsehen und die in der Fassung der Vorlage enthaltene Lücke ausfüllen.

Der Antrag wurde angenommen.

Zu § 11 lag der Antrag vor, den letzten Satz in Abs. 3 zu streichen und statt desselben zu setzen: „Gegen die Entscheidung der Generalkommission findet die weitere Beschwerde an das Oberlandeskulturgericht statt, welches endgiltig entscheidet. Die Beschwerde ist bei einer Frist von 14 Tagen vom Tage der Zustellung ab bei der Spezialkommission einzureichen.“

Nach Aeusserung eines Regierungsvertreters, dass die hier in Frage kommenden Beschwerden sich vorwiegend nur auf die Art des Ausbaues der Folgeeinrichtungen beziehen werden und in solchen Fällen ein weiteres Rechtsmittel gegen die Entscheidung der Generalkommission nicht notwendig erscheine, wurde der Antrag abgelehnt.

Schliesslich wurde noch, um auch den übrigen Gemeinden des Geltungsbereiches der Gesetzesvorlage, in denen das Grundbuch noch nicht angelegt ist, die Wohlthaten der §§ 12 bis 14 zu verschaffen, der Antrag, dem § 16 folgenden zweiten Absatz: „Die §§ 12 bis 14 finden auch auf diejenigen Konsolidationen Anwendung, welche eingeleitet sind oder eingeleitet werden, bevor das Grundbuch für den Bezirk als angelegt anzusehen ist“ hinzuzufügen, angenommen.

Mit den vorstehenden Aenderungen wurde sodann die ganze Gesetzesvorlage von der Kommission angenommen.

Nummehr wurde die zu § 1 angekündigte Resolution in folgendem Wortlaut eingebracht:

„Das Haus der Abgeordneten wolle beschliessen:

die Königliche Staatsregierung zu ersuchen,

in Erwägung, dass das Gesetz betreffend Aenderung von Vorschriften über das Konsolidationsverfahren und die Berichtigung des Grundbuchs während desselben im Regierungsbezirke Wiesbaden, nur ein Notgesetz ist,

welches auf Erschöpfung der Materie keinen Anspruch erhebt, insbesondere den Anspruch nicht erhebt, der Resolution des Abgeordnetenhauses vom 2. Juni 1902, betreffend die Reorganisation der Generalkommission zu genügen,

die Vorarbeiten zum Erlass des dieser Resolution entsprechenden Gesetzes derart zu beschleunigen, dass dessen Verabschiedung in einer der nächsten Sessionen erwartet werden kann,

und ferner bei der Ausarbeitung des Entwurfes namentlich auf die Ausgestaltung der Spezialkommission zu einer kollegialischen Spruchbehörde I. Instanz, bestehend aus 3 stimmberechtigten Mitgliedern, einem zum Richterstand befähigten Juristen als Vorsitzenden, einem kulturtechnischen und einem landwirtschaftlichen Sachverständigen, auf welche bei der Verabschiedung des vorliegenden Gesetzes für Wiesbaden wegen der Dringlichkeit desselben und wegen der Geschäftslage des Hauses verzichtet werden musste, im Sinne der Resolution vom 2. Juni 1902 besonders Bedacht zu nehmen“.

Ueber diese Resolution wurde in zwei Teilen — erstens bis „und ferner“ und zweitens von dort bis zum Schluss — abgestimmt. Gegen die Annahme des ersten Teils wurde hervorgehoben, dass derselbe überflüssig sei, da sein Inhalt bereits in der Generaldiskussion zum Ausdruck gekommen wäre. Der zweite Teil brachte Neues und Spezielles, was bei den früheren Beratungen nicht beschlossen worden sei, und sei daher, abgesehen davon, dass in seiner Annahme eine Kompetenzüberschreitung seitens der nur für die vorliegende Gesetzesvorlage eingesetzten Kommission zu erblicken sei, bedenklich.

Der erste Teil der Resolution wurde angenommen, der zweite abgelehnt.

Die Kommission beantragt demnach:

Das Haus der Abgeordneten wolle beschliessen:

1. dem **Gesetzentwurfe**, betreffend Aenderung von Vorschriften über das Konsolidationsverfahren und die Berichtigung des Grundbuchs während desselben im Regierungsbezirke Wiesbaden, Drucksache Nr. 75, in der aus der anliegenden Zusammenstellung sich ergebenden Fassung die verfassungsmässige Zustimmung zu erteilen;
2. folgende **Resolution** anzunehmen,

Die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, in Erwägung, dass das Gesetz, betreffend Aenderung von Vorschriften über das Konsolidationsverfahren und die Berichtigung des Grundbuchs während desselben im Regierungsbezirke Wiesbaden, nur ein Notgesetz ist, welches auf Erschöpfung der Materie keinen Anspruch

erhebt, insbesondere den Anspruch nicht erhebt, der Resolution des Abgeordnetenhauses vom 2. Juni 1902, betreffend die Reorganisation der Generalkommission, zu genügen, die Vorarbeiten zum Erlass des dieser Resolution entsprechenden Gesetzes derart zu beschleunigen, dass dessen Verabschiedung in einer der nächsten Sessionen erwartet werden kann.

Berlin, den 27. Juni 1904.

Die XXI. Kommission:

Keruth, Vorsitzender. *v. Heimburg*, Berichterstatter. *Dr. Beckmann*. *Cahensly*. *Dr. Dahlen*. *Eichstaedt*. *Funck*. *Glatzel*. *Knie*. *Linz*. *Dr. Lotichius*. *Meyenschein*. *Mies*. *Pallaske*. *Riesch*. *Schaffner*. *Scholz (Bolkenhain)*. *Sernau*. *Viereck*. *Wilckens*. *Wolff (Biebrich)*.

Zusammenstellung des Gesetzentwurfs,

betreffend Aenderung von Vorschriften über das Konsolidationsverfahren und die Berichtigung des Grundbuchs während desselben im Regierungsbezirke Wiesbaden, Drucksache Nr. 75, mit den Beschlüssen der Kommission. *)

Beschlüsse des Herrenhauses.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preussen u. s. w., verordnen mit Zustimmung beider Häuser des Landtags der Monarchie für den Regierungsbezirk Wiesbaden mit Ausnahme des Kreises Biedenkopf und der durch die Kreisordnung vom 7. Juni 1885 (Gesetzsamml. S. 193) mit dem Regierungsbezirke Wiesbaden vereinigten Gemeinden, auch der in die Stadt Frankfurt a/M. eingemeindeten Bezirke von Bockenheim und Seckbach, was folgt:

§ 1. Die Grundstücksfläche, welche die Antragsteller gemäss § 2 der Königlichen Verordnung vom 2. September 1867 (Gesetzsamml. S. 1462) besitzen müssen, wird nach dem Grundsteuerkataster berechnet.

§ 2. In den Konsolidationsvorstand (§ 4 des Gesetzes vom 21. März 1887, Gesetzsamml. S. 61) hat die Gemeindeversammlung (Gemeindevertretung) oder die Stadtverordnetenversammlung das weitere Mitglied anstatt aus den Mitgliedern des Feldgerichts aus denjenigen des Ortsgerichts, sofern aber die Gemeinde in die Bezirke der Ortsgerichte nicht einbezogen ist, aus den Mitgliedern der Gemeinde zu wählen.

*) Das Fettgedruckte bedeutet die abändernden Beschlüsse der Kommission.
D. Schriftl.

§ 2 a. Das Konsolidationsverfahren kann nach dem Ermessen der Generalkommission in einem Gesamtplan oder in Teilplänen durchgeführt werden.

§ 3. Sobald die im Konsolidationsplane verzeichneten Abfindungsstücke örtlich abgesteckt sind, werden sie den Beteiligten an Ort und Stelle vorgezeigt.

Zur Vorbereitung dessen werden ihnen auszugsweise gefertigte Abschriften des Planes erteilt, aus denen ersichtlich ist, welche Abfindungsstücke nach Fläche, Klassen und Wert jeder Beteiligte erhalten soll und wie sich die Gesamtabfindung eines jeden zu der Summe der von ihm eingeworfenen Grundstücke verhält. Zugleich wird Abschrift des allgemeinen Teiles des Konsolidationsplans und der von dem Kommissar mit dem Konsolidationsvorstande vereinbarten Bestimmungen über Zeit und Art der Ausführung des Planes bei dem Bürgermeister zur Einsicht für jedermann ausgelegt.

§ 4. Nach erfolgter Vorzeigung der Abfindungsstücke werden die Beteiligten von dem Kommissar zur Verhandlung über den Konsolidationsplan und die Ausführungsbestimmungen geladen (Planvorlegungstermin). **Zwischen der Zustellung der Ladung und dem Termine muss eine Frist von mindestens einer Woche liegen. Auf die Frist kann verzichtet werden. Als Verzicht gilt es, wenn der Beteiligte im Termine erscheint und den Mangel nicht rügt.** Die Ladung geschieht mit dem Hinweise, dass gegen die Ausbleibenden und diejenigen, welche im Termine keine Einwendungen vorbringen, angenommen werde, sie seien mit dem Plane und den Bestimmungen über seine Ausführung einverstanden.

In dem Termine soll die gütliche Erledigung erhobener Einwendungen versucht werden. Soweit solche gelingt, ist darüber ein Protokoll aufzunehmen. Streitpunkte sind in einem Protokoll oder in Anlagen zu diesem so vollständig darzustellen, dass über den Gegenstand des Streites und den Umfang des erhobenen Anspruchs kein Zweifel besteht.

Ueber die Streitigkeiten entscheidet der Kommissar nach Anhörung der Beteiligten und des Konsolidationsvorstandes. Die Entscheidung ist zuzustellen.

Gegen die Entscheidung findet der Rekurs und gegen die Entscheidung der Generalkommission der weitere Rekurs an das Ober-Landeskulturgericht gemäss § 24 des Gesetzes vom 21. März 1887 (Gesetzsamml. S. 61) statt.

§ 5. Der Konsolidationsplan mit seinen Ausführungsbestimmungen ist durch Beschluss für vollstreckbar zu erklären, wenn die Vorschriften der §§ 3, 4 über das Verfahren beobachtet sind und Streitigkeiten über den Plan und seine Ausführung nicht bestehen oder sämtlich durch rechtskräftige Entscheidung erledigt sind. Der Konsolidationsplan kann für voll-

streckbar erklärt werden, wenn der Kommissar über alle Streitigkeiten entschieden hat und die erhobenen Rekurse aussichtslos oder von untergeordneter Bedeutung erscheinen oder wenn aus längerem Aufschub ein erheblicher Nachteil für die übrigen Beteiligten zu besorgen ist.

Der Beschluss, durch den die Vollstreckbarkeit erklärt oder ein darauf gerichteter Antrag zurückgewiesen wird, ist durch Anschlag an der Gemeindetafel und im amtlichen Kreisblatte bekannt zu machen und dem Konsolidationsvorstande zuzustellen.

Einem jeden Beteiligten sowie dem Konsolidationsvorstande steht gegen den Beschluss binnen einer Frist von zwei Wochen die Beschwerde an die Generalkommission statt. Die Beschwerde ist bei dem Kommissar einzulegen. **Sie hat aufschiebende Wirkung, es sei denn, dass der Plan gemäss Abs. 1 für vollstreckbar erklärt ist, weil aus längerem Aufschub ein erheblicher Nachteil für die übrigen Beteiligten zu besorgen ist.** Die Frist beginnt mit dem Tage des Anschlags, für den Fall, dass die Zustellung an den Konsolidationsvorstand später erfolgt, mit dem Tage der Zustellung. Gegen die Entscheidung der Generalkommission findet ein Rechtsmittel nicht statt.

Ist die Vollstreckbarkeitserklärung abgelehnt worden, so ist, sobald später die im Abs. 1 bezeichneten Voraussetzungen eintreten, von neuem über die Vollstreckbarkeitserklärung Beschluss zu fassen.

Der Tag, an dem die Vollstreckbarkeitserklärung rechtskräftig geworden ist, wird in den Plan eingetragen und durch Anschlag an der Gemeindetafel bekannt gemacht.

§ 6. Mit der Rechtskraft der Vollstreckbarkeitserklärung wird die Gemeinde oder der sonstige im Konsolidationsplane bezeichnete Empfänger Eigentümer der neuen Wege, Gräben und andern gemeinschaftlichen Anlagen. Die ausgewiesenen Abfindungen treten in Ansehung des Eigentums als der übrigen rechtlichen Beziehungen an die Stelle der von jedem Beteiligten eingeworfenen Grundstücke und Berechtigungen nach Massgabe der in den §§ 21—23, 30 der Gemeinheitsteilungsordnung vom 5. April 1869 (Gesetzsamml. S. 526) enthaltenen Vorschriften.

Gleichzeitig gelangen die im Plane festgestellten Grunddienstbarkeiten, Reallasten und Eigentumsbeschränkungen zur Entstehung.

§ 7. Nachdem der Konsolidationsplan rechtskräftig für vollstreckbar erklärt ist, kann die Berichtigung des Grundbuchs schon vor der Fortschreibung des Grundsteuerkatasters auf Grund des Konsolidationsplanes erfolgen, der bis zur Beendigung dieser Fortschreibung als amtliches Verzeichnis der Grundstücke im Sinne des § 2 Abs. 2 der Grundbuchordnung vom 24. März 1897 (Reichs-Gesetzbl. S. 139) dient.

Die Generalkommission hat die Berichtigung des Grundbuchs in den geeigneten Fällen von Amts wegen herbeizuführen. Zu dem Behuf ersucht

sie das Grundbuchamt, die eintragungsfähigen Rechtsänderungen, die nach den Bestimmungen des Konsolidationsplanes und dieses Gesetzes eingetreten sind, in das Grundbuch zu übernehmen.

Dem Ersuchen ist ausser der Bescheinigung, dass der Konsolidationsplan rechtskräftig für vollstreckbar erklärt ist, ein beglaubigter Auszug aus dem Konsolidationsplane beizufügen, der enthalten muss:

1. ein Verzeichnis der sämtlichen Abfindungsstücke;
2. die Bezeichnung der für die einzelnen Grundstücke zu den Konsolidationsakten legitimierten Eigentümer oder mit einem erblichen Nutzungsrechte versehenen Besitzer;
3. die Bezeichnung der von jedem Beteiligten eingeworfenen Grundstücke und Berechtigungen sowie der an deren Stelle getretenen Grundstücke, ferner die Angaben, die erforderlich sind, um bei den in der zweiten und dritten Abteilung des Grundbuchs eingetragenen Rechten und Verfügungsbeschränkungen die Abfindungsstücke zu vermerken, auf denen fortan die Rechte und Verfügungsbeschränkungen haften;
4. die Bezeichnung der neu einzutragenden Grunddienstbarkeiten und Reallasten sowie der zu löschenden Rechte.

Dem Ersuchen entsprechend hat das Grundbuchamt das Grundbuch zu berichtigen; zugleich ist von Amts wegen bei sämtlichen auf Grund des Ersuchens neu eingetragenen Grundstücken zu vermerken, dass das Konsolidationsverfahren noch nicht beendet ist (Konsolidationsvermerk).

Solange die Generalkommission nicht von Amts wegen die Berichtigung des Grundbuchs herbeigeführt hat, kann jeder Beteiligte verlangen, dass sie bezüglich der ihm zugewiesenen Grundstücke die Grundbuchberichtigung veranlasse. In diesem Falle sind dem Ersuchen der Generalkommission nur diejenigen Nachweise beizufügen, welche sich auf die von dem Antragsteller oder dessen Rechtsvorgängern eingeworfenen Grundstücke und die an deren Stelle zugewiesenen Abfindungsstücke beziehen.

Die näheren Vorschriften über die dem Grundbuchamte vorzulegenden Nachweise werden von dem Finanzminister, dem Justizminister und dem Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten erlassen.

§ 8. Die Generalkommission kann, auch nachdem der Konsolidationsplan für vollstreckbar erklärt ist, diejenigen Aenderungen der gemeinschaftlichen Anlagen, insbesondere des Wege- und Gräbennetzes, sowie diejenigen Ergänzungen und Aenderungen des Konsolidationsplanes in Bezug auf Grunddienstbarkeiten und Eigentumsbeschränkungen vornehmen, welche durch die Rücksicht auf überwiegende wirtschaftliche Interessen geboten sind. Auf das Verfahren finden die Vorschriften der §§ 4, 5 entsprechende Anwendung.

Auch bleibt die Generalkommission befugt, Irrtümer des Konsolidationsplanes, insbesondere solche in den geometrischen Arbeiten, zu berichtigen.

§ 9. Soweit Aenderungen des Konsolidationsplanes durch Entscheidungen im Rekursverfahren erfolgen, ändert sich mit dem Tage der Rechtskraft dieser Entscheidungen auch die Vollstreckbarkeitserklärung (§ 5).

Soweit eine Aenderung des Konsolidationsplanes im Rekursverfahren erfolgt, ändert sich mit dem Tage der Rechtskraft der abändernden Entscheidung auch die Vollstreckbarkeitserklärung (§ 5).

§ 10. Die in den §§ 8 und 9 bezeichneten Berichtigungen und Aenderungen (Plannachträge) werden nach den Vorschriften des § 7 in das Grundbuch übernommen.

§ 11. Nach der Ausführung des Konsolidationsplanes bestimmt der Kommissar einen Termin zur Schlussverhandlung.

Die Ladung der Beteiligten geschieht mit dem Hinweise, dass gegen die Ausbleibenden und diejenigen, welche im Termine keine widersprechende Erklärung abgeben, angenommen werde, sie erkennen die planmässige Ausführung der Sache an. Werden im Termin Einwendungen erhoben, so finden die Vorschriften des § 4 Abs. 2 und 3 Anwendung.

Gegen die Entscheidung des Kommissars steht jedem Beteiligten binnen einer Frist von zwei Wochen die Beschwerde an die Generalkommission zu. Die Beschwerde ist bei dem Kommissar einzulegen. Gegen die Entscheidung der Generalkommission findet ein Rechtsmittel nicht statt.

Mit der Schlussverhandlung und, wenn Einwendungen erhoben sind, mit deren rechtskräftiger Erledigung und der etwa erforderlichen Grundbuchberichtigung gilt das Konsolidationsverfahren als beendet. Die Generalkommission ersucht das Grundbuchamt um Löschung des Konsolidationsvermerkes.

§ 12. Im Konsolidationsverfahren stehen dem Kommissar zur Ausführung des Planes und seiner Nachträge die nach §§ 132, 133 Abs. 3 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (Gesetzsamml. S. 195) den Landräten beigelegten Befugnisse zu, um eine Handlung oder Unterlassung eines Beteiligten zu erzwingen. Er darf sich hierzu der Gerichtsvollzieher und der Vollstreckungsbeamten der ordentlichen Verwaltungsbehörden bedienen.

Eine Haftstrafe ist auf Ersuchen des Kommissars auf Grund einer von ihm mit der Bescheinigung der Vollstreckbarkeit versehenen beglaubigten Abschrift der Straffestsetzung von dem für die Rechtshilfe zuständigen Amtsgerichte zu vollstrecken.

§ 13. Gegen die Androhung, Festsetzung und Ausführung eines Zwangsmittels findet binnen einer Frist von zwei Wochen seit der Bekannt-

machung die Beschwerde an die Generalkommission und gegen deren Entscheidung innerhalb einer gleichen Frist die weitere Beschwerde an das Ober-Landeskulturgericht statt. Die Beschwerde und die weitere Beschwerde sind bei dem Kommissar einzulegen.

§ 14. Nebenkosten des Konsolidationsverfahrens (§ 28 des Gesetzes vom 21. März 1887, *Gesetzsamml.* S. 61) sowie die zur Ausgleichung unter den Beteiligten zu entrichtenden Geldentschädigungen unterliegen der Beitreibung im Verwaltungszwangsverfahren in gleicher Weise wie die in § 1 Nr. 5 der Verordnung vom 22. September 1867 (*Gesetzsamml.* S. 1553) bezeichneten Kosten und Entschädigungen.

§ 15. Auf eine im Konsolidationsverfahren gewährte Kapitalabfindung finden die Vorschriften der §§ 5, 6, 7 und des § 8 Abs. 3 des Gesetzes, betreffend die Erleichterung der Abveräusserung einzelner Teile von Grundstücken in der Provinz Hannover, vom 25. März 1889 (*Gesetzsamml.* S. 65) entsprechende Anwendung.

Erachtet die Generalkommission eine Sicherstellung der Kapitalabfindung für erforderlich, so ersucht sie das Grundbuchamt gemäss § 21 Abs. 4 der Gemeinheitteilungsordnung vom 5. April 1869 (*Gesetzsamml.* S. 526) um Eintragung einer Sicherungshypothek; die Hypothek entsteht mit der Eintragung.

Zur Eintragung bedarf es nicht der Angabe eines bestimmten Berechtigten und zur Löschung nicht der Zustimmung des Eigentümers.

Der Schuldner einer Kapitalabfindung ist berechtigt und auf Verlangen der Generalkommission verpflichtet, den geschuldeten Betrag zu deren Verfügung zu hinterlegen.

Ist eine Kapitalabfindung für ein mit Reallasten, Hypotheken, Grund- oder Rentenschulden belastetes Grundstück gewährt und kommt ein mit belastetes Grundstück zur Zwangsversteigerung, so kann die Verteilung der Abfindung in dem bei der Zwangsversteigerung stattfindenden Verteilungsverfahren vorgenommen werden.

§ 16. Dieses Gesetz findet Anwendung auf die Konsolidation derjenigen Gemarkungen oder Gemarkungsabteilungen, für deren Bezirke das Grundbuch als angelegt anzusehen ist (Artikel 3, 4, 14 der Verordnung vom 13. November 1899 — *Gesetzsamml.* S. 519 —, Artikel 38 der Verordnung vom 11. Dezember 1899 — *Gesetzsamml.* S. 595 —).

Die §§ 12 bis 14 finden auch auf diejenigen Konsolidationen Anwendung, welche eingeleitet sind oder eingeleitet werden, bevor das Grundbuch für den Bezirk als angelegt anzusehen ist.

Urkundlich u. s. w.

Hochschulnachrichten.

Die **landwirtschaftliche Akademie Bonn-Poppelsdorf** wurde im laufenden Sommerhalbjahr (1904) nach vorläufiger Feststellung von insgesamt 449 (359) Studierenden besucht und zwar von 421 (348) ordentlichen Hörern und 28 (11) Hospitanten.

Unter den ordentlichen Hörern befinden sich:

Studierende der Landwirtschaft 147 (137)

„ „ Kulturtechnik und Geodäsie 274 (211).

(Die entsprechenden Zahlen des Vorsemesters sind zum Vergleich in Klammern beigefügt.)

Sowohl in der Gesamtfrequenz wie insbesondere bei den Studierenden der Landwirtschaft hat die Akademie in den 57 Jahren ihres Bestehens noch niemals so hohe Zahlen verzeichnen können als im gegenwärtigen Semester.

Bonn-Poppelsdorf, den 22. Juni 1904.

Vereinsangelegenheiten.

Die 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins hat beschlossen, den nach § 16 der Satzungen im Anfange eines jeden Kalenderjahres zu leistenden **Mitgliedsbeitrag von 6 Mk. auf sieben Mark** zu erhöhen. —

Bezüglich der Grundsätze und eines zweckentsprechenden Verfahrens bei Umlegung von Grundstücken behufs Schaffung geeigneter Baustellen hat sich die Versammlung auf Grund eines Berichts des Herrn Vermessungsinspektor Lube aus Frankfurt a/M., der im nächsten Hefte zum Abdruck gelangt, zu folgenden Leitsätzen bekannt:

1. Die Grundstücksumlegungen in Stadtgemeinden mit über 10000 Einwohnern sind in erster Linie für die Stadtentwicklung von hoher Bedeutung, ihre Durchführung wird daher auch der Gemeinde zu überlassen, auf alle Fälle wird dieser aber bei der Einleitung und Durchführung ein massgebender Einfluss einzuräumen sein.

2. Die gesetzliche Regelung dieser Materie, wo sie noch nicht erfolgt ist, wird zweckmässig nicht an die ganz andere Ziele verfolgende Agrargesetzgebung, sondern an die zunächst für Frankfurt a/M. geschaffene lex Adickes anzulehnen, diese aber in erster Linie dahin abzuändern sein, dass im § 13 statt bestimmter Normalbreiten oder fester Prozentsätze das jeweils bestehende öffentliche Bedürfnis für die Abtretungspflicht von Strassengelände als massgebend festgesetzt und endlich der Rechtsweg durch die einzuschaltende Kompetenz des Oberverwaltungsgerichts beseitigt wird.

3. Vor der zwangsweisen Einleitung des Umlegungsverfahrens ist stets ein Bebauungsplan nach Massgabe der gesetzlichen Bestimmungen förmlich festzustellen.

4. Die freiwilligen Umlegungen sind nach Möglichkeit zu begünstigen, d. h. vor Einleitung des Zwangsverfahrens ist regelmässig der Versuch zu machen, die Interessenten zur allseitigen gütlichen rechtsverbindlichen Einigung zu bewegen.

5. Das in die Strassen und freien Plätze fallende Gelände ist vorweg an die Gemeinde in vollem Umfange lastenfrei zu übereignen.

6. Für die Bebauung ist durch Umlegung nur soviel Gelände zu erschliessen, als in den nächsten 5—10 Jahren voraussichtlich erforderlich sein wird, wobei auf eine möglichst reguläre Entwicklung des Stadtbildes Rücksicht zu nehmen ist.

Als Ort der nächsten Hauptversammlung (1906) wurde auf Einladung des Landmesservereins für die Provinzen Ost- und Westpreussen Königsberg in Aussicht genommen.

Auf Grund des § 7 der Satzungen hat die Vorstandschaft den Herrn Geheimen Finanzrat, Professor Otto Koll, vortragenden Rat im Finanzministerium zu Berlin, zum Ehrenmitgliede des Vereins ernannt.

Die Vorstandschaft des Deutschen Geometervereins.

Im Auftrag: *Steppes.*

Bekanntgabe.

Die photogr. Aufnahme des Bismarckturmes mit den Teilnehmern am Ausfluge vom 13. Juli ist wohlgelungen und durch Herrn Ad. Rudhart Photogr., München, Holzstr. 33/2 l. gegen Nachnahme von 3 Mk. Zuschlaglich der Verpackungs- und Nachnahmekosten zu beziehen.

Gegen Einsendung von Mk. 3.20 bezw. Mk. 3.70 an genannte Firma erfolgt unfrankierte bezw. portofreie Zusendung.

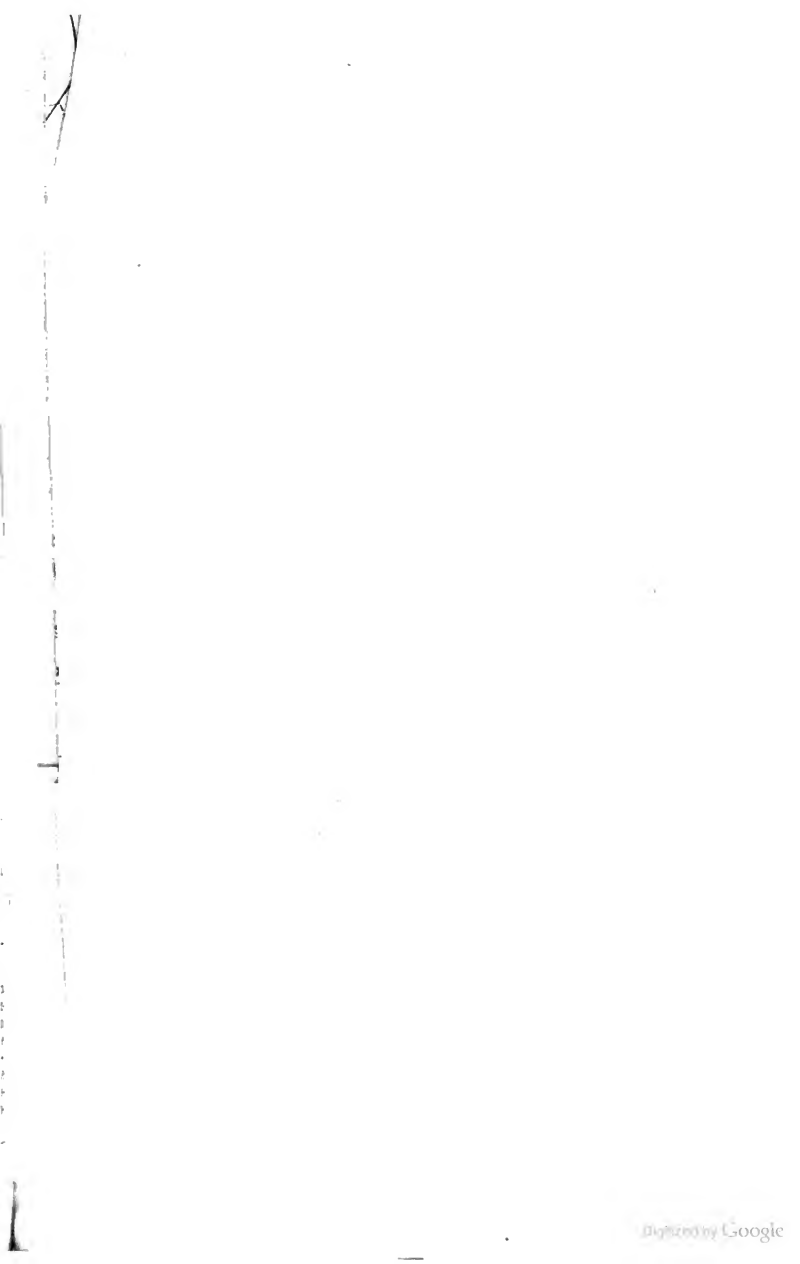
Der Orts-Ausschuss für die 24. Hauptversammlung.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Das Hauptnivelement der Stadt Leipzig, von Ferber (mit einer Beilage). — **Bericht der XXI. Kommission über den Gesetzentwurf**, betreffend Aenderung von Vorschriften über das Konsolidationsverfahren und die Berichtigung des Grundbuchs während desselben im Regierungsbezirke Wiesbaden, Drucksache Nr. 75. — **Zusammenstellung des Gesetzentwurfs**, betreffend Aenderung von Vorschriften über das Konsolidationsverfahren und die Berichtigung des Grundbuchs während desselben im Regierungsbezirke Wiesbaden, Drucksache Nr. 75, mit den Beschlüssen der Kommission. — **Hochschulnachrichten.** — **Vereinsangelegenheiten.** — **Bekanntgabe.**

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Druck von Carl Hammer, Kgl. Hofbuchdruckerei, in Stuttgart.



ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 16.

Band XXXIII.

— ❧ 15. August. ❧ —

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

Ludwig Winckel †.



Als ich in dieser Zeitschrift (31. Band, 1902, S. 29 u. ff.) auf die seltene Tatsache aufmerksam machen durfte, dass Vermessungsdirektor L. Winckel mit Anfang des Jahres 1902 durch 25 Jahre das Amt als Vorsitzender des Deutschen Geometervereins inne hatte und mit seltenem Geschick zu führen verstand, da schloss ich mit dem heissen Wunsche: „Möge ihn die Vorsehung dem Vereine noch recht lange Jahre erhalten!“

Es war anders beschlossen im Rate der Vorsehung. Schon Ende 1903, da Winckels Tätigkeit in Altenburg zu Ende ging und ihm seine Gesundheitsverhältnisse auch wirklich eine weitere berufliche Tätigkeit nicht mehr gestatteten, hatte Winckel einigen Näherstehenden die Absicht ausgesprochen, auch seine Stelle im Verein niederzulegen. Auch als Anfangs Juni d. J. das Leiden, das wohl schon länger ihn befallen haben musste, in akute äussere Erscheinung trat, hielt er es für notwendig, auf die Unmöglichkeit der Annahme einer Wiederwahl aufmerksam zu machen.

Gleichwohl beschäftigten ihn auf seinem Krankenlager die Vereinsangelegenheiten, die Sorge für den Verlauf der diesjährigen Hauptversammlung noch zu jeder Stunde. Und er konnte erst sich beruhigen, nachdem Oberlandmesser Hüser an sein Krankenbett gekommen war und ihm Gelegenheit zu einer Aussprache gegeben hatte. Seine damaligen Aeusserungen, wie die Wahrnehmungen seiner Familienangehörigen, liessen vermuten, dass er sich der Schwere seines Zustandes nicht bewusst sei. Aber doch muss er mit dem Schlimmsten gerechnet haben, nachdem er eine erst kürzlich in meine Hand gelangte Niederschrift hinterliess, welche die Ueberschrift trug: „Mein Lebenslauf. Nach meinem Tode dem Schriftführer des Deutschen Geometervereins zu übersenden. L. Winckel.“ Diese Niederschrift scheint mir nach ihrer ganzen Fassung für unmittelbare Veröffentlichung bestimmt und hielt ich mich nicht für berechtigt, an ihr etwas zu ändern. Sie lautet:

Mein Lebenslauf.

Ich bin am 12. September 1838 in Brakel, Kreis Höxter geboren. Meine Kindheit war eine sehr glückliche. Ueber meine Jugendjahre will ich schweigen. Ein gewisser Hang zur Leichtlebigkeit hat mir damals manchen schlimmen Streich gespielt.

Erst in meinem 23. Lebensjahre, nach Erfüllung meiner Militärdienstpflicht habe ich angefangen, ernsthaft zu arbeiten.

Ich fand damals Beschäftigung bei den Vorarbeiten der Altenbeken-Holzmindener Eisenbahn und wurde hauptsächlich mit Nivellementsarbeiten beauftragt, mit welchen ich durch meinen damals bereits verstorbenen Vater, der bei der Anlage des westfälischen Katasters in den 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts Katastergeometer gewesen war, vertraut gemacht worden war.

Während des Baues der genannten Bahn war ich als Bauassistent beschäftigt, nach Fertigstellung derselben ging ich mit dem Baubeamten, der mit der Leitung der Vorarbeiten für die Heppens- (Wilhelmshafen)-Oldenburger Bahn beauftragt war, nach Oldenburg. Beim Bau der Bahn wurde mir eine Bauführerstrecke übertragen, ausserdem wurde ich mit der Leitung des Oberbaues auf einer grösseren Strecke beauftragt.

Zu Oldenburg lernte ich meine Frau kennen, mit welcher ich eine lange, überaus glückliche Ehe geführt habe. Von acht Kindern wurden uns zwar vier durch den Tod entrissen, die vier noch lebenden — zwei Söhne und zwei Töchter — haben uns aber neben manchem kleinen Kummer viele und grosse Freude gemacht.

Im Jahre 1868 machte ich in Minden das Feldmesserexamen, wobei der rühmlichst bekannte Steuerrat Vorländer der Hauptexaminator war.

Gegen Ende desselben Jahres war der Bau der Heppens-Oldenburger Bahn beendet. Nach kurzer Tätigkeit bei der Königlichen Eisenbahndirektion zu Hannover, welche mit der Abwicklung der Geschäfte der Königl. Kommission für den Bau der Heppens-Oldenburger Eisenbahn beauftragt war, trat ich in den Dienst der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft, wurde als Abteilungsgeometer beim Bau der Eisenbahn beschäftigt und im Jahre 1872 als Obergeometer in das Zentral-Neubaubureau zu Köln berufen.

Bei der Verstaatlichung der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft wurde ich in den preussischen Staatsdienst übernommen und im Jahre 1885 nach Neuwied versetzt.

Während der Kriege in den Jahren 1864, 1866 und 1870/71 war ich als Soldat zur Fahne einberufen, trat aber nach Beendigung der Feldzüge jedesmal in meine frühere Stellung zurück.

Im Jahre 1892 nahm die Schwäche meiner Augen in dem Masse zu, dass es mir unmöglich wurde, alle die Arbeiten, welche einem Landmesser der Eisenbahnverwaltung obliegen, auszuführen, wenn ich mich nicht der Gefahr der vollständigen Erblindung aussetzen wollte. Ich erbat und erhielt daher meine Versetzung in den Ruhestand.

Um diese Zeit wurde der Vermessungs-Direktor Gerke in Altenburg zum Vermessungs-Direktor in Dresden gewählt. Ich übernahm als sein Nachfolger die weitere Leitung der Stadtmessung von Altenburg, welche im Jahre 1903 beendet wurde. Inzwischen hatte sich mein Augenleiden derart verschlimmert, dass ich zu keiner landmesserischen Tätigkeit mehr imstande war. Ich setzte mich daher zur Ruhe und nahm meinen Wohnsitz in meinem Heimatsorte. Ich hoffe, hier, wo ich zuerst das Licht der Welt erblickte, die Augen zum letzten Schlafe zu schliessen.

Im Jahre 1873 trat ich in dem Deutschen Geometerverein als Mitglied bei und wohnte der 2. Hauptversammlung desselben in Nürnberg

an. Von da ab habe ich an jeder Hauptversammlung des Vereins bis zum Jahre 1902 teilgenommen. Auf der 5. im Jahre 1876 in Köln tagenden Versammlung wurde ich zum Vorsitzenden des Vereins gewählt. In dieser Wahl habe ich eine hohe Ehre erblickt und mich bemüht, durch eifrige Tätigkeit im Interesse unseres Berufs und seiner Angehörigen mich derselben würdig zu machen. Ich hoffe, dass meine Bemühungen nicht ganz erfolglos gewesen sind, und darf aus der Tatsache, dass ich durch Jahrzehnte hindurch stets wiedergewählt wurde, wohl den Schluss ziehen, dass es mir gelungen ist, mir das Vertrauen meiner Berufsgenossen zu erwerben und zu erhalten. Mein Wirken im Deutschen Geometerverein war mir zu einer Lebensaufgabe geworden, in deren Erfüllung ich hohe Befriedigung gefunden habe.

Zum Schluss möchte ich es aussprechen, dass ich in meinem Leben viel unverdientes Glück gehabt habe, welches ich in erster Linie meiner lieben guten Frau, dann aber auch der Freundschaft so vieler gleichgesinnter Kollegen verdanke.

* * *

Diese Niederschrift Winckels ist nicht nur im höchsten Grade ehrenvoll und tröstend für seine Familienangehörigen, sie zeigt ihn auch da, wo er sich selbst beurteilt, ganz so, wie ihn seine Freunde seit Jahrzehnten kennen gelernt: strenge gegen sich selbst, nachsichtig gegen andere. Nur seine eigenen Jugendjahre beurteilte er so strenge, wie hier geschehen. In Bezug auf dritte hat er bei verschiedenen Gelegenheiten hervorgehoben, wie ungerecht es sei, wenn der im praktischen Leben stehende Mann nicht nach seinen Leistungen, sondern nach den Zeugnissen beurteilt werde, die er sich auf irgend welcher Schulbank errungen oder auch nicht errungen habe.

Und wenn er von seinem Wirken im Deutschen Geometerverein in erster Linie die hohe Befriedigung hervorhebt, die er selbst in seinem Wirken gefunden habe, so beweisen die letzten dreissig Bände dieser Zeitschrift, wie in erster Linie unser Verein alle Ursache hat, Freude und Befriedigung darüber zu empfinden, dass Winckel die ihm so oft zugescho-bene Bürde immer wieder auf sich genommen und die Geschäfte so ungewöhnlich lange Zeit mit soviel Takt und Verständnis geführt hat.

Nachdem Winckel im Jahre 1873 dem Deutschen Geometerverein beigetreten war, zog er schon im Jahre 1874 die Aufmerksamkeit seiner Berufsgenossen durch den Eifer, den Takt und die Liebenswürdigkeit auf sich, welche er ebenso bei den ernstesten Beratungen, wie bei den geselligen Veranstaltungen der dritten Hauptversammlung an den Tag legte. Und als er im Jahre 1875 zum Schriftführer und im Jahre 1876 zum Vorsitzenden des Vereins gewählt worden war, da kam in der Tat — man darf das aussprechen, ohne diejenigen zu kränken, welche bis dahin die

Geschäfte des Vereins verwaltet hatten, — das Vereinsleben zur lebhaftesten und gedeihlichsten Entfaltung.

Die Energie, mit welcher er die von unserm gleichfalls unvergesslichen Jordan aufgegriffene Frage der Akademischen Fachbildung einer befriedigenden Lösung zuzuführen bestrebt war, die Umsicht, mit welcher er gleich im ersten Jahre seiner Vorstandschaft auf der Frankfurter Versammlung umfassende Ausarbeitungen und Beratungen über eine Gesamtorganisation des Vermessungswesens unter ergiebigster, persönlicher Mitwirkung herbeiführte, und sodann die Herausgabe einer historisch-kritischen Darstellung über das deutsche Vermessungswesen zu fördern und lebensfähig zu gestalten wusste, diese allein würden ausreichen, ihm für alle Zeiten ein ehrenvolles und dankbares Andenken in unserem Vereine, wie bei allen wohlmeinenden Berufsgenossen zu sichern. Wie in diesen ersten Jahren, so hielt es aber Winckel durch alle 27 Jahre seiner Vorstandschaft. Was immer er als nutzbringend und förderlich für den Beruf und seine Jünger erkannte, das hat er mit Ruhe und feinem Takt, aber mit unermüdlicher Energie und Sachkenntnis aufgegriffen und, soweit es ihm möglich war, zu verwirklichen gestrebt.

Es lässt sich ja mit bestimmten Ziffern nicht nachweisen, welchen Anteil die von Winckel teils angeregten, teils geleiteten Beratungen und Kundgebungen des Deutschen Geometervereins an den Erfolgen haben, welche zweifellos auch unserem Berufe in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts bezüglich der technischen Fortentwicklung, wie auch bezüglich der äusseren Besserstellung zuteil wurden. Aber niemand, der diese Fortschritte als älterer Fachgenosse miterlebt hat, kann verkennen — und auch die jüngere Generation von heute, welche diese Erfolge als etwas Selbstverständliches hinzunehmen gewohnt ist, sollte dies nicht verkennen, — dass all diese Fortschritte von den massgebenden Stellen erst dann ins Leben gerufen wurden, als sie sich überzeugt hatten, dass sie im sachlichen, im Interesse der Allgemeinheit und unabhängig von den Brotkorb-Interessen des einzelnen notwendig seien. Und gerade in diesem Sinne die Kundgebungen des Deutschen Geometervereins zu gestalten, hat sich Winckel jederzeit zum Ziele gesetzt und auch zu verwirklichen verstanden.

Ich kann und darf die Leistungen Winckels hier nicht im einzelnen aufzählen und erörtern. Er hat mir wiederholt gedankt, dass dies am 1. Januar 1902 und auch bei der Düsseldorfer Jubiläumsfeier nicht geschehen (Band 31 dieser Zeitschr., S. 29, dann S. 520), und hat schon damals den Wunsch ausgesprochen, dass dies auch bei seinem einstigen Hinscheiden —, das wir alle damals so ferne wähten, — ebenso gehalten werden möge. Ich muss diesen Wunsch achten nun, da er wirklich von uns geschieden.

Viele Vereinsmitglieder haben mit ihm einen lieben und treuen Freund,

viele einen offenen Berater und treuen Kollegen, alle einen lebenswürdigen Mann verloren, bei dem sich der offene Frohsinn und Freimut des Rheinländers mit einem klaren Blick und scharfen Verstand in glücklichster Weise gepaart fand.

Er ruhe im Frieden!

München, August 1904.

Steppes.

Das Hauptnivellement der Stadt Leipzig.

(Fortsetzung von Seite 433.)

Das Nivellierinstrument (Fig. 2) ist von der Firma Max Hildebrand früher Aug. Lingke & Co. in Freiberg i/S. bezogen worden.

Das Fernrohr ist in den Lagern drehbar und unter Vertauschung von Objektiv- und Okularende umlegbar. Die Libelle ist als Hängelibelle mit

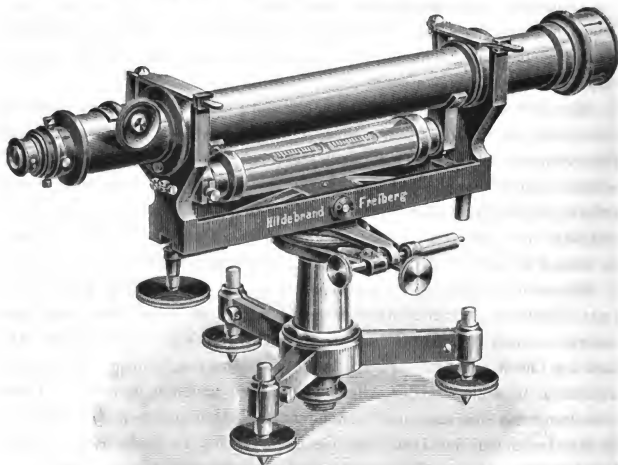


Fig. 2.

dem Fernrohr fest verbunden, ohne Reversionslibelle zu sein. Der Fernrohrträger ist um eine in seiner Mitte gelegene Querachse in der Vertikalebene in beschränktem Masse drehbar. Diese Achse geht von einem besonderen, auf dem Dreifuss aufgeschraubten Träger aus, den der Fernrohrträger umschliesst und an dessen einem Ende sich die den Fernrohrträger und somit das Fernrohr und die Libelle kippende Mikrometerschraube mit 0,25 mm Ganghöhe (ohne Mikrometerablesung) befindet;

dieser Schraube entgegen wirkt ein am anderen Trägerende in einer Hülse sitzender, federnder Druckstift zur Regulierung des Gangs der Schraube.

Diese bekanntlich vielfach erprobte und bewährte Konstruktion ermöglicht beim Nivellieren mit ein spielender Libelle eine rasche und bequeme Herbeiführung der senkrechten Lage der Visur zur Vertikalachse mit Hilfe der Mikrometerschraube und bietet dabei gegenüber anderen ähnlichen Konstruktionen den Vorteil, dass beim Kippen des Fernrohrträgers um den in der Vertikalachse, nicht ausserhalb derselben, liegenden Drehpunkt die Instrumentenhöhe unverändert bleibt (vergl. Nagel, Präzisionsnivelement i. d. Zeitschr. Zivilingenieur, Jahrg. 1885, S. 387 fgd.).

Die Justierung des Instruments ist bekanntlich einfach. Eine Untersuchung des Instruments findet an jedem Nivelliertage statt, eine Berichtigung hat nur äusserst selten vorgenommen werden müssen. Zur annähernden Horizontalstellung durch die Fusschrauben ist eine etwa 2' Empfindlichkeit besitzende Dosenlibelle vorhanden, die seitlich der vertikalen Achse gegenüber der Horizontalfeinstellung auf einem besonderen Teller angebracht ist, sodass die Herbeiführung der senkrechten Lage der Libellenachse zur vertikalen Achse in der Visierichtung mittels der Neigungsschraube sehr bequem ist.

Aus praktischen Bestimmungen ergaben sich folgende Instrumentalkonstanten: Die Brennweite des Objektivs zu 39 cm, seine Oeffnung zu 36 mm, die Vergrösserung mittels Ramsdenschen Okulars etwa 40 fach, die Libellenempfindlichkeit zu 6,8". Das Fernrohr ist als optischer Fadendistanzmesser eingerichtet, um die Gleichheit der Zielweiten mit Leichtigkeit kontrollieren zu können. Die Additionskonstante beträgt 0,6 m, die Multiplikationskonstante ist 100.

Die Ablesung der Libelle wird vom Okular aus, also ohne Veränderung des Standes des Beobachters mit Hilfe eines links vom Fernrohr befindlichen, in einem Kugellager beliebig drehbaren Spiegels vorgenommen. Der durch eine neben dem Okular angebrachte Visierscheibe zu beobachtende Spiegel kann bequem so gestellt werden, dass die kreisförmige Orientierungsmarke, welche auf dem die Libelle zum Schutze umgebenden Glasmantel beim Spielpunkt eingerissen ist, im Spiegelbild nicht als Ellipse, sondern als eine gerade Linie erscheint. Da dies nur dann stattfindet, wenn die im Spiegel gebrochene Sicht im Spielpunkt senkrecht auf die Libelle auftrifft, so werden durch die beschriebene Spiegelstellung Libellenablesfehler vermieden, die bei einer schiefen Sicht eintreten würden. Die Dosenlibelle und die Spiegelvorrichtungen sind in Fig. 2 nicht dargestellt.

Der Gang der Neigungsschraube und die Libellenangabe führen zu folgender Betrachtung, welche für die Praxis des Nivellierens einige Bedeutung hat und hier mitgeteilt sein möge.

Die Neigungsschraube mit 0,25 mm Ganghöhe ist 120 mm von der

horizontalen Kippachse entfernt. Einer ganzen Schraubenumdrehung entspricht somit ein Kippwinkel γ'' (Fig. 3 schematisch):

$$\gamma'' = \varrho'' \frac{0,25}{120} = 430'' \text{ a. T.}$$

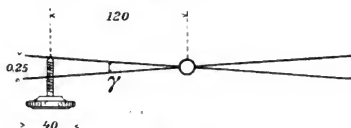


Fig. 3.

Um die Libellenblase mittels der Neigungsschraube um einen Teilstrich weiter zu bewegen, bedarf es somit des 63. Teils einer Schraubenumdrehung, wie sich mit der Libellenangabe von $6''{,}8$ aus dem Quotienten $\frac{430}{6,8}$ ergibt. Der Umfang des Schraubentellers beträgt 40π oder rund 126 mm, der 63. Teil des Tellerumfangs ist hiernach 2 mm; d. h. um einen Teilstrich Libellenausschlag herbeizuführen, muss ein Punkt des Tellerrandes um 2 mm weiterbewegt werden. Bei sicherem Schraubengang kann weniger als 1 mm Bewegung des Tellerrandes, also weniger als ein halber Teilstrich Libellenausschlag noch gut empfunden werden.

Nimmt man nun als normale Zielweite 50 m an, so rückt der horizontale Faden des Okulars bei einer Blasenbewegung von einem halben Teilstrich, also bei einem Kippwinkel von $6''{,}8 : 2$ oder $3''{,}4$, um

$$\frac{50 \cdot 3''{,}4}{\varrho''} = 0,00083 \text{ m} = 0,83 \text{ mm}$$

auf der Lattenskala weiter. Es genügt somit bei der angenommenen Zielweite, die Libelle nicht genauer als auf ein halbes Teilungsintervall zum Einspielen zu bringen, wenn der Zielfehler einer einzelnen Visur nach der 50 m entfernten Latte weniger als 1 mm betragen soll. Da ein Millimeter erfahrungsgemäss bei 40 facher Vergrösserung des Fernrohrs und 50 m Zielweite das kleinste einwandfrei ablesbare Intervall ist, kann die Beziehung zwischen Libellenempfindlichkeit, Schraubengang und Vergrösserung des Fernrohrs als angemessen angesehen werden; jedenfalls gewährleistet sie eine schnelle, durchaus nicht schwierige Einstellung der Libelle. Selbstverständlich wird man zur weiteren Abminderung des Zielfehlers sich bemühen, die Libellenblase genauer als bis auf einen halben Teilstrich einzustellen und dies ohne besondere Schwierigkeiten auch erreichen, wie der weiter unten berechnete mittlere Zielfehler φ beweist. Immerhin ist durch die obige Berechnung erläutert, dass man bei der Libelleneinstellung nicht besonders ängstlich zu sein braucht und einen für unsern Zweck unnötigen Zeitaufwand vermeiden kann.

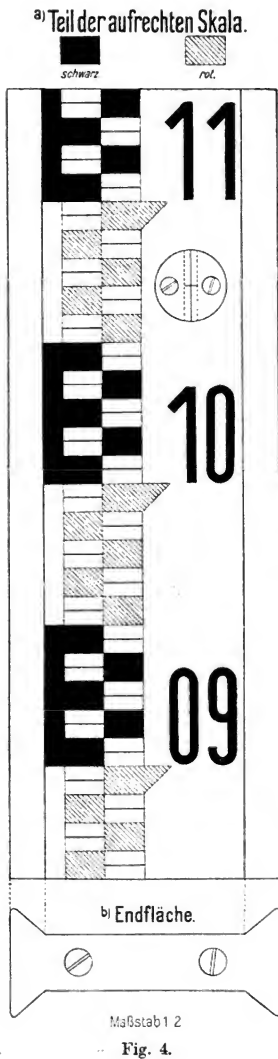
Eine Untersuchung der angegebenen Art halte ich bei Instrumenten mit der hier behandelten Konstruktion für sehr am Platze. Sie liefert einen Beitrag zur Beantwortung der Frage, ob das Nivellieren mit ein spielender Libelle einen erheblich grösseren Zeitaufwand verursachen wird als das Nivellieren mit Libellenablesungen; bei einem günstigen Ergebnis wird auch das erstgenannte Nivellierverfahren mit Recht angewendet werden können. Es wäre z. B. im vorliegenden Falle nicht zu empfehlen, bei sonst gleichen Verhältnissen der Mikrometerschraube eine grössere Ganghöhe zu geben, da dadurch die Einstellung der Blase erschwert und zur Lattenablesung ein grösserer Zeitaufwand notwendig würde. Aehnlich verhält es sich mit der Libellenangabe. Beträgt diese beispielsweise $10''{,}2$, so ergeben die gleichen Rechnungen wie oben mit sonst unveränderten Konstanten das Resultat, dass bei einer Schraubentellerdrehung von 1 mm an der Lattenskala zwar die gleiche Ausweichung von 0,83 mm stattfindet, wohingegen sich die Libellenblase nur um ein drittel Teilungsintervall fortbewegt. Soll also der Zielfehler nicht vergrössert werden, so muss die Libelle mit einem grösseren Zeitaufwand genauer zum Einspielen gebracht werden, was ja auch ohne weiteres einleuchtet. Immerhin macht der Unterschied von ca. $7''$ und $10''$ wenig aus, sodass es gerechtfertigt wäre, die Libellenempfindlichkeit zu verringern, dagegen den Tellerumfang der Mikrometerschraube zu vergrössern. —

Zu dem Nivellierinstrument gehören zwei französische Stative, die von der üblichen Konstruktion nur insofern abweichen, dass die Teller mit den Ansätzen, an denen die hölzernen Stativbeine durch Flügelschrauben befestigt sind, nicht aus Holz, sondern aus etwa 4 mm starkem und somit nicht zu schwerem Gusseisen bestehen. In diesen Stativtellern sind kleine Dosenlibellen eingelagert, um die Stative bequem und schnell so aufstellen zu können, dass nach Aufsetzen des Instruments zu seiner Horizontierung nur noch eine geringe Drehung der Dreifusschrauben nötig ist.

Der zu dem Instrument gehörende Federhaken wird beim Präzisions-nivellement nicht verwendet, da durch die im Stativkopf befindlichen Schlitz für die Dreifusschrauben und das Gewicht des Instruments ein genügend sicherer Stand ermöglicht ist, durch den Federhaken aber leicht Spannungen entstehen, die für die Instrumentenjustierung nicht vorteilhaft sind.

Das Nivellierinstrument hat sich in jeder Beziehung vorzüglich bewährt.

Die Nivellierlatten. Der angewandten Messungsmethode (S. 463) entsprechend gehören zum Nivellement zwei Nivellierlatten. Sie sind von der Firma Max Wolz in Bonn a/Rh. bezogen worden und als Wendelatten mit Felderteilung in Zentimetern eingerichtet. Die Felder sind, wie Fig. 4 zeigt, so angeordnet, dass jeder Zentimeter auch ein weisses Feld besitzt, sodass man immer in diesem schätzen kann. Zur Erhöhung der Schätzungs-



genauigkeit sind ausserdem die weissen Zentimeterfelder noch durch $\frac{1}{3}$ mm starke schwarze Striche in halbe Zentimeter geteilt.

Der Lattenquerschnitt ist aus Fig. 4 unter b) ersichtlich. Jede Latte ist 3,15 m lang und an den Enden mit stählernen, genau ebenen und senkrecht zur Lattenlänge angebrachten Schuhen versehen.

In der Höhe von 0,8 m über dem unteren Lattenende ist seitlich die justierbare Dosenlibelle abnehmbar befestigt. Die in der Höhe von 1,25 m angebrachten senkrechten Handgriffe sind ebenfalls abnehmbar. Die Latten sind mit I und II bezeichnet.

Die Teilungen sind präzis mit der Teilmaschine ausgeführt. Die einzelnen Zentimeterrisse lassen sich leicht erkennen. Ihre Bezifferung nach Dezimetern (ohne Kommata) ist auf den Vorderseiten der Latten in aufrechtstehenden schwarzen Zahlen, auf den Rückseiten in verkehrten roten Zahlen ausgeführt. Die Nullpunkte der vorderen Skalen liegen genau in den unteren Endflächen. Die Bezifferung läuft auf den Vorderseiten unten beginnend nach oben und über das obere Ende hinweg auf der Rückseite von oben nach unten. Es sind jedoch in den Teilungen zwischen der Endablesung der vorderen Skala und der Anfangsablesung der hinteren Skala bei Latte I etwa 44 mm = τ_I , bei Latte II etwa 35 mm = τ_{II} ausgelassen, sodass zwar beide Latten in den aufrechten (vorderen) Skalen vollständig übereinstimmen, in den verkehrten (hinteren) Skalen dagegen verschieden sind. Den oberen End-

flächen beider Latten kommen in Bezug auf die vorderen Skalen die Ablesung 31,50 dm, in Bezug auf die hinteren Teilungen dagegen:

$$\text{bei Latte I etwa } 31,50 + 0,44 = 31,94 \text{ dm} = C_I$$

$$\text{„ „ II „ } 31,50 + 0,35 = 31,85 \text{ dm} = C_{II} \text{ zu.}$$

Somit sind die Nominalablesungen der unteren Endflächen an den verkehrten Skalen:

$$\text{bei Latte I etwa } 31,94 + 31,50 = 63,44 \text{ dm} = C_I$$

$$\text{„ „ II „ } 31,85 + 31,50 = 63,35 \text{ dm} = C_{II}$$

Diese Anordnung ist, abgesehen von den Zahlenwerten selbst, dem bereits erwähnten Aufsätze Nagel, Präzisionsnivelement entnommen. Ich habe dieselbe ausführlich angegeben, weil ich später darauf Bezug nehmen will.

Die Latten sind mit Einrichtungen zur Feststellung des Lattenmeters versehen in der Art, wie sie von Jordan in dieser Zeitschrift 1882, S. 288—294 (auch Jordan, Handbuch Band II) beschrieben sind und z. B. 1886/87 bei seinem Stadtnivelement von Hannover und von Harksen bei dem Nivelement von Remscheid (diese Zeitschr. 1894, S. 104—106) mit dem dort angegebenen Lattenvergleichungsverfahren angewendet wurden. In den Vorderseiten der Latten sind jedoch je vier Messingblättchen mit Silbereinlage eingelassen, auf denen feine Linienkreuze eingerissen sind. Die Marken befinden sich in Abständen von nahezu 1 m Länge etwa in Höhe der Zentimeterstriche 7, 107, 207 und 307 an Stellen, welche weder von den Teilungen, noch von der Bezifferung eingenommen sind (vergl. Fig. 4). Auf jeder Latte sind demnach je 3 Intervalle von nahezu 1 m genau markiert, welche aller Wahrscheinlichkeit nach in dem gleichen Masse, in dem die Latten sich ausdehnen oder zusammenziehen, grösser oder kleiner werden. Die Schaffung von 3 Intervallen (Markenabständen) hat weniger den Zweck, etwaige Verschiedenheiten in der Ausdehnung der einzelnen Lattenteile zu konstatieren, als vielmehr eine grössere Reihe unabhängiger Ablesungen zu erhalten. Als mittlerer Markenabstand für eine Latte gilt das arithmetische Mittel aus den 3 Intervallen, als mittlerer Markenabstand überhaupt das arithmetische Mittel aus den Markenabständen beider Latten. Zur Messung der Markenabstände dient ein Endstrich-Stahlmeter von rechteckigem Querschnitt mit eingelassenem Quecksilber-Thermometer; seine Teilung ist die gleiche wie bei dem in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1894, S. 105 beschriebenen Stab; auch die Gleichung ist dieselbe:

$$L = 1 \text{ m} + (0,00 + 0,011 T^0) \text{ mm,}$$

wobei unter L der Abstand des Nullstrichs vom 100 cm-Strich verstanden wird. Die Länge dieses Abstandes beträgt somit bei 0^0 genau ein Meter.

Die gleichzeitige Feststellung des mittleren Lattenmeters und des

mittleren Markenabstands (vergl. diese Zeitschrift 1894, S. 105) an einem Tage hat ergeben:

	Vorderseite	Rückseite	Mittel
Latte I:	Mittleres Lattenmeter: 1,000149 m	1,000246 m	1,000198 m
	Mittl. Markenabstand:		1,000196 m
	. somit mittleres Lattenmeter minus mittl. Markenabstand = Konstante $\delta_I = + 0,002$ mm		
Latte II:	Mittleres Lattenmeter: 1,000145 m	1,000118 m	1,000132 m
	Mittl. Markenabstand:		1,000214 m
	Konstante $\delta_{II} = - 0,082$ mm		

Das mittlere Lattenmeter ist für jede Latte und Skala aus 42 Beobachtungen gefunden worden, wobei die eingerissenen, deutlich erkennbaren Dezimeter-Teilstriche über die ganze Latte hinweg verwendet worden sind; den mittleren Markenabstand ergaben je 2 Messungen für jedes der 3 Intervalle.

Es bedarf nun nur der Feststellung des jeweiligen Markenabstands zu Zeiten der Nivellierungen, um durch Hinzufügung der Konstanten δ_I und δ_{II} die mittleren Lattenmeter der Latten I und II zu finden.

Die Ergebnisse der Lattenvergleichung bei den Nivellierungen im Hauptnetz mögen hier im voraus angegeben werden.

Die Höhenunterschiede im Vermessungsgebiet sind gering; an einem Nivelliertage haben sie in sehr wenigen Fällen über 10 m, im Maximum einmal 23 m betragen; deshalb erschien es von vornherein ausreichend, an jedem Tage eine Feststellung des Lattenmeters vorzunehmen. Im Laufe der Arbeiten ist die geringe Veränderlichkeit der Latten erkannt worden, sodass in Ansehung der unbedeutenden Höhenunterschiede auch die tägliche Vergleichung überflüssig erschien. Trotzdem ist diese im ganzen Hauptnetze bis zum Schluss fortgesetzt worden, um ein reiches Material zu Untersuchungen über die Veränderlichkeit der Lattenmeter zusammenzutragen. Die Arbeit, die sich lediglich auf die Messungen der Markenabstände erstreckt, ist eine sehr geringfügige und nimmt an jedem Tage nicht mehr als 10 Minuten Zeit in Anspruch. Die Vergleichung geschah um die Mitte der Nivellierungszeiten.

Das mittlere Lattenmeter ist für jede Latte an 125 Tagen bestimmt und wie folgt gefunden worden:

	Maximalwert:	Minimalwert:	Mittelwert aus 125 Beobachtungen:
für Latte I: $1 + k_I$	1,00031 m	1,00019 m	1,00026 m
„ „ II: $1 + k_{II}$	1,00025 m	1,00016 m	1,00020 m

Als Mittelwerte für beide Latten ergaben sich:

$1 + k$	1,00027 m	1,00017 m	1,00023 m
---------	-----------	-----------	-----------

Aus diesen Angaben ist ersichtlich, wie gering die Lattenveränderlichkeit gewesen ist; die Korrektion eines Höhenunterschieds von 10 m würde in dem unwahrscheinlichen Falle, dass im Verlauf eines Tages das mittlere Lattenmeter den grössten und den kleinsten Wert angenommen hätte und doch nur ein Wert in Betracht gezogen worden wäre, um $0,27 - 0,17 = 0,1$ mm für 1 m, also um 1 mm im ganzen falsch gewesen sein.

Dies beweist, dass bei den Leipziger Höhenverhältnissen die Veränderlichkeit unserer Nivellierlatten nicht zu fürchten gewesen ist.

Dagegen mag auf einen anderen Umstand hingewiesen werden, nämlich auf die Abweichung, die das Lattenmeter überhaupt, abgesehen von seiner Veränderlichkeit, gegen das Mass des Stahlmeters besitzt. Diese Abweichung beträgt im Durchschnitt nach obigem $0,23$ mm für ein Meter. Da nun im Leipziger Netze der Höhenunterschied zwischen dem tiefsten und dem höchsten Festpunkt rund 50 m beträgt, so ist mit Recht die Lattenuntersuchung von vornherein nicht unterlassen worden. Ein solcher Höhenunterschied würde ohne Lattenkorrektion um $50 \times 0,23$ mm = $11,5$ mm falsch bestimmt worden sein.

Ich werde später noch angeben, welche Erfahrungen bei der Vergleichung beobachteter und verbesserter Höhenunterschiede mit den aus den Höhen der gegebenen Punkte berechneten Werten gemacht worden sind, wie sich also die Lattenkorrektion zu dem gegebenen Mass verhalten hat.

Durch die Lattenuntersuchung ist zweifellos festgestellt, dass das Verhalten der Nivellierlatten gegenüber den Einwirkungen der teilweise sehr erheblich gewesenen Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede, insbesondere gegenüber letzteren, einwandfrei gewesen ist. Die Temperatur schwankte beim Nivellement zwischen $+0,2$ und $+30,3^\circ$ C. Dieser Temperaturunterschied würde allein mit dem (kleinen) Ausdehnungskoeffizienten des Holzes von $0,004$ mm für 1° C. und 1 m nahezu die oben gefundene grösste Lattenausdehnung, nämlich $0,004 \times 30 = 0,12$ mm (S. 460 rund $0,1$ mm) ergeben; bei Annahme des Ausdehnungskoeffizienten nach Goulier (Jahrg. 1895 dieser Zeitschr. S. 239 und 1902 S. 200) würde sich sogar eine grössere Dehnung des Lattenmeters als die tatsächlich beobachtete ergeben.

Die Bestimmung der Wendelatten-Konstanten. Wenn auch die folgenden Angaben im wesentlichen nichts neues bringen, so sind sie hier doch aus dem Grunde eingefügt, weil die genannten Konstanten einerseits zur Ausrechnung der Beobachtungen nötig sind und andererseits, wie ich später zeigen werde, ein gutes Mittel bilden, einen mittleren Zielfehler zu bestimmen.

Die S. 459 angegebenen Werte c und C der Ablesungen für die Lattenendflächen sind diejenigen, welche bei der Bestellung der Latten

vorgeschrieben wurden. Sie sind nicht willkürlich, sondern so gewählt, dass die zusammengehörigen Ablesungen an der Vorderseite und der Rückseite einer Latte, welche bei unveränderter Visur zu einander addiert eine Konstante, nämlich C_I oder C_{II} , ergeben müssen, sich weder nach Dezimetern oder Zentimetern dekadisch ergänzen, noch in den Zentimetern oder Millimetern übereinstimmen. Die Zahlen C_I und C_{II} sind somit so beschaffen, dass das Gedächtnis des Ablesenden sie sich schwer einprägen kann und die Additionskontrolle ihm selbst erschwert wird, um Ablesefehler nach Möglichkeit zu vermeiden. Diese Anordnung hat sich auch bei unserem Nivellement sehr gut bewährt, da solche Ablesefehler sehr selten vorgekommen und dann vom Feldbuchführer sofort bemerkt worden sind.

Die Lattenkonstanten C_I und C_{II} sind voneinander verschieden. Während also das mit den vorderen Lattenskalen ausgeführte Nivellement in der Voraussetzung, dass die Nullpunkte beider aufrechter Skalen genau in der unteren Endfläche liegen, den Höhenunterschied unmittelbar ergibt, ist der mit den verkehrten Skalen ermittelte Wert des Höhenunterschieds um die Differenz $\pm (C_I - C_{II})$ falsch. Deshalb kommt es von vornherein darauf an, erstens zu untersuchen, ob die unteren Endflächen wirklich den Nullpunkten der aufrechten Skalen entsprechen oder wenigstens die gleiche Lage zu diesen besitzen, und zweitens die Differenz $C_I - C_{II}$ zu bestimmen.

Dies kann in einfacher, hinreichend genauer Weise mit Hilfe eines gut geteilten, hölzernen Endflächenmassstabs durch Einmessen der Lattenendflächen von verschiedenen Lattenteilstrichen aus in einer Reihe von Beobachtungen geschehen, indem auf die zu untersuchende Endfläche ein ebener Zeichenwinkel aufgelegt und an diesen der Massstab angestossen wird. Es ergab sich, dass die obige erste Bedingung an beiden Latten genau erfüllt war. Ferner wurde C_I zu 63,442 dm, C_{II} zu 63,351 dm gefunden.

Ebenso wurden nebenbei die Grössen c_I und c_{II} (siehe S. 459) $c_I = 31,937$ dm und $c_{II} = 31,844$ dm, ferner die Lattenlängen aus den aufrechten Skalen $l_I = 31,507$ dm und $l_{II} = 31,505$ dm, und somit die Grössen τ_I und τ_{II} , d. s. die zwischen den aufrechten und verkehrten Skalen an den oberen Enden ausgelassenen Masse zu $\tau_I = c_I - l_I = 0,430$ dm und $\tau_{II} = c_{II} - l_{II} = 0,339$ dm bestimmt. Aus den verkehrten Skalen ergaben sich die Lattenlängen zu $l_I = C_I - c_I = 31,505$ dm und $l_{II} = C_{II} - c_{II} = 31,507$ dm.

Ein genaueres Verfahren, nämlich durch direkte Beobachtung mit dem Nivellierinstrument bei unveränderter Visur nach der Vorderseite und der Rückseite der Latte auf demselben Standort ergab vor Beginn des Nivellements aus einer Reihe von Beobachtungen: $C_I = 63,440$ dm und $C_{II} = 63,348$ dm.

Die beiden Bestimmungen führten also im Mittel zu folgenden Werten:

$$C_I = 63,441 \text{ dm} \quad \text{und} \quad C_{II} = 63,350 \text{ dm}$$

und die gesuchte Differenz $C_I - C_{II}$ beträgt demnach:

$$C_I - C_{II} = 0,091 \text{ dm} = 9,1 \text{ mm.}$$

Die übrigen oben angegebenen Zahlen c , l und τ kommen beim Nivellement selbst nicht in Betracht; bemerkt sei nur, dass das zur Bestimmung von C_I und C_{II} angegebene zweite Verfahren auch die Berechnung der Grössen l , c und τ zulässt, wenn man Ablesungen an den gestürzten, also auf den oberen Endflächen aufgestellten Latten hinzunimmt (vergl. Nagel, Präzisionsnivellement).

Weiteres Zubehör zum Nivellement. Ausser dem Nivellierinstrument und den Nivellierlatten gehören zum Nivellement noch folgende Geräte: zwei Unterlagskörper für die Latten von der in Hamburg verwendeten Form, ein Schirm zum Schutze des Instruments bei Sonnenschein und Regen, ein Schutzkasten für das Instrument und ein Kasten zur Einlegung und zum Transport der Nivellierlatten. Der letztere dient gleichzeitig den Latten bei der Vergleichung als Unterlage; da sein Deckel eben gehobelt ist, sind Durchbiegungen der Latten bei der Vergleichung ausgeschlossen.

Alle Instrumente und Messgeräte werden auf einem vierrädrigen, gut federnden und leicht beweglichen Instrumentenhandwagen untergebracht und befördert. Dieser trägt den 3,20 m langen Lattenkasten in besonderen Lagern. Ausser den genannten Geräten befindet sich in ihm noch ein besonderer Kasten für die Lattenhandgriffe, Lattenlibellen, Handwerkszeug u. s. w. Der Wagen ist mit einer wasserdichten Schutzdecke bedeckt.

Bei dieser Transportweise werden alle Geräte leicht befördert, die Instrumente geschont und vor äusseren Einwirkungen geschützt.

Das Nivellierverfahren. Dem Nivelleur sind drei Messgehilfen und ein Feldbuchführer beigegeben. Die Messgehilfen wechseln im Lattentragen und in der Weiterbewegung des Instrumentenwagens tageweise ab. Die Nivellierung geschieht nach folgender allgemeiner Anweisung.

Jede Strecke ist von zwei Beobachtern, also doppelt und zwar in entgegengesetzten Richtungen zu nivellieren. Die Wiederholung des Nivellements findet am besten nicht am gleichen Tage statt. Es ist stets aus der Mitte zu nivellieren. Die normale Entfernung der Latte vom Instrument soll 50 m betragen; nach Bedarf sind kürzere Zielweiten zu nehmen, nur ausnahmsweise sind längere gestattet. Die Gleichheit der Zielweiten auf einer Station wird durch Abschreiten bestimmt. Die Entfernungen sind mit dem distanzmessenden Fernrohr zu kontrollieren. Die Lattenablesungen sind in folgender Reihenfolge auszuführen:

- 1) an den aufrechten Skalen: Rückblick — Vorblick,
- 2) an den verkehrten Skalen: Vorblick — Rückblick.

Die Lattenablesungen finden bei einspielender Libelle nur am Mittelfaden des Okulars statt. In Ausnahmefällen sind die Libellenausschläge zu notieren.

Ausser dieser allgemeinen Anweisung besteht für die Anordnung der Beobachtungen noch eine spezielle Anweisung, die im wesentlichen ebenfalls dem Nagelschen Aufsatz „Präzisionsnivellement“ im Zivilingenieur 1885, S. 513 und 514 entlehnt ist. Eine direkte Messung der Zielweiten mit dem Stahlband findet auch bei sehr kurzen Zielweiten nicht statt. Während vielmehr bei der Normalzielweite von 50 m die Korrektur des Standes des vorderen Lattenträgers nach der Entfernungskontrolle mit dem distanzmessenden Fernrohr nur bis auf etwa 2 m durch Einwinken veranlasst wird, wird bei kurzen Zielweiten diese Korrektur in gleicher Weise bis auf Bruchteile von Metern vorgenommen, jedenfalls so, dass bei der Ablesung der Zielhöhen keine Veränderung der Okularröhre stattzufinden braucht. Die Entfernungskorrektur bereitet keinerlei Schwierigkeiten und Zeitverluste und ist übrigens nur selten erforderlich, da die Messgehilfen sehr bald eine grosse Übung im genauen Abschreiten der Zielweiten erlangen.

Diesen Leuten ist die peinlichste Sorgfalt bei Befestigung der Fusskörper und Aufstellung der Stativ und die grösste Aufmerksamkeit besonders auch beim Wechsel des Instrumentenstandpunkts zur Pflicht gemacht, und sie haben in verschwindend wenig Fällen Nachmessungen verursacht.

Durch die beiden Nivellements in entgegengesetzten Wegerichtungen finden bei dem eingeschlagenen Verfahren mit Wendelatten streng genommen vier Nivellements derselben Strecke statt; vollständig unabhängig sind jedoch nur die getrennten Hin- und Rücknivellierungen.

(Fortsetzung folgt.)

Bericht über die 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins am 10.—13. Juli 1904 in München.

Erstattet vom derz. Vereinsschriftführer Obersteuerrat Steppes.

Nachdem am 10. Juli vormittags 9 Uhr eine Sitzung der Vorstandschaft des Deutschen Geometervereins behufs Erledigung von Verwaltungsangelegenheiten und Besprechung der Tagesordnung der Hauptversammlung stattgefunden hatte, trat am gleichen Tage vormittags 11 Uhr die Vorstandschaft, vertreten durch den Vereinskassier Oberlandmesser Hüser, den Schriftleiter Professor Dr. Reinhertz und den berichterstattenden Schriftführer, mit den Abgesandten der Zweigvereine zur Besprechung der Tagesordnung zusammen.

Es waren 18 Zweigvereine vertreten und zwar:

- Badischer Geometerverein durch Hr. Stadtgeometer Wörner in Karlsruhe,
Bayrischer Geometerverein durch die Herren Bezirksgeometer Berdel
in Bruck und Verwalter im Geometerdienst Vogel in Würzburg,
Brandenburgischer Geometerverein durch die Herren Vermessungs-
inspektor Ottsen in Berlin und Oberlandmesser Haack in Char-
lottenburg,
Casseler Landmesserverein durch Herrn Landmesser Tetzner in Cassel,
Elsass-Lothringer Geometerverein durch Herrn Regierungsgeometer
Autenrieth in Strassburg,
Verein Grossh. Hessischer Geometer I. Kl. durch Herrn Revisions-
geometer Bergauer in Darmstadt,
Verein der Vermessungsbeamten der Preuss. Landwirtschaftlichen Ver-
waltung durch Herrn Oberlandmesser Plähn in Schneidemühl,
Verein Mecklenburgischer gepr. Vermessungs- und Kulturingenieure
durch Herrn Kammeringenieur W. Timm,
Niedersächsischer Geometerverein in Hamburg durch Herrn Rechnungs-
rat Reich in Altona,
Landmesserverein für die Provinzen Ost- und Westpreussen durch
Herrn Stadtgeometer Voglowski in Königsberg,
Pfälzischer Geometerverein durch Herrn Bezirksgeometer Bächle in
Pirmasens,
Landmesserverein für die Provinz Posen durch Herrn Oberlandmesser
Sommer in Posen,
Rheinisch-Westfälischer Landmesserverein durch die Herren Ober-
geometer Walraff in Düsseldorf und Oberlandmesser Härten in
Münster i/W.,
Sächsischer Geometerverein durch Herrn Vermessungsdirektor Gerke in
Dresden,
Schlesischer Landmesserverein durch Herrn Oberlandmesser Seyfert
in Breslau,
Thüringer Landmesserverein durch Herrn Regierungslandmesser Schön-
wetter in Gotha,
Württembergischer Bezirks-Geometerverein durch Herrn Bezirks-
geometer Gehring in Reutlingen,
Württembergischer Geometerverein durch die Herren Stadtgeometer
Eberhardt in Tübingen und Katastergeom. Zeiner in Heidenheim.

Im Verlaufe der Sitzung wurden die einzelnen Gegenstände der Tages-
ordnung durchgesprochen und auf Grund der in den Zweigvereinen zutage
getretenen Anschauungen im wesentlichen in demselben Sinne geklärt, wie
sie bei den Hauptberatungen der nächsten Tage zur Vorbescheidung ge-
langten. Es wird daher auch diesmal von einer Wiedergabe des Sitzungs-
verlaufes im einzelnen abgesehen. —

Die Reihe der allgemeinen Veranstaltungen eröffnete der Begrüssungs-
abend am 10. Juli in dem prächtigen Saale des Künstlerhauses, der bis
zum letzten Platze von den Festteilnehmern und ihren Damen gefüllt war.
Als Ehrengäste waren u. a. erschienen: S. Exzellenz v. Ebermayer, Prä-

sident der Generaldirektion der k. b. Staatseisenbahnen, Regierungsdirektor Ries vom k. b. Verkehrsministerium, Regierungsdirektor Camerer, Vorstand des k. Katasterbureaus, Oberregierungsrat Windstosser, Vorstand der k. Flurbereinigungskommission. Die an diesem Abend ausgegebene erste Teilnehmerliste zählt 222 Teilnehmer auf, welche nach der am nächsten Tage ausgegebenen Liste auf 299 anwuchsen. Hierunter befanden sich 62 Damen und einzelne nicht dem Fache angehörige Teilnehmer, wegen verschiedener Fachgenossen wegen unterlassener Anmeldung und verspäteten Eintreffens in die Liste nicht mehr aufgenommen werden konnten.

Nach einleitenden Vorträgen einer Musikkapelle begrüßte Bezirksgeometer Berdel aus Bruck namens des festgebenden bayr. Geometervereins die Versammlung. Zum zweitenmale seit Gründung des Deutschen Geometervereins, so führt Redner aus, sei den bayrischen Kollegen die Ehre gegeben, die Festgäste einer Hauptversammlung in ihrer Mitte willkommen zu heißen. Das erstmal, vor mehr als 20 Jahren, sei der Deutsche Geometerverein gewissermassen noch im Jünglingsalter gestanden: heute erblicke man in ihm eine das gesamte deutsche Vermessungswesen umfassende Körperschaft, welche, geleitet durch hervorragende Männer der Wissenschaft und Praxis, dem praktischen Messungswesen neue Ziele gewiesen und durch ihre Bestrebungen beigetragen habe, von der Vermessungswissenschaft das Odium eines Nebenfaches an den Hochschulen zu nehmen und überhaupt ein inniges Zusammenwirken von Wissenschaft und Praxis zu fördern. Redner wünscht, dass auch die diesjährige Versammlung zur Festigung und Förderung der Vereinsziele beitragen möchte. Aber nicht nur zur Arbeit seien die Gäste nach München gekommen, sie sollten hier auch Stunden der Zerstreuung und der Erholung finden. Zu diesem Zwecke seien die Gäste in die Festräume des heutigen Abends gebeten worden. In diesem Sinne brachte Redner und brachten mit ihm die bayrischen Kollegen überhaupt den Ehren- und Festgästen einen herzlichen Willkommgruss.

Oberlandmesser Hüser erwiderte mit einem Spruch auf die Stadt München und den bayrischen Geometerverein. Nach weiteren Musikvorträgen sollten die anwesenden Damen eine besondere kleine Ueberraschung erfahren: auf dem Podium erschien das „Münchner Kindl“, um in einem launigen Prolog darzutun, dass sich auch aus dem vielgeschmähten Attribute des Münchners — dem Masskrug — echte und tiefe Weisheit schöpfen lässt. Auf seinen Ruf kamen eine Schar frischer Bub'n und Dirndl'n in Hochlandstracht, um bänder- und blumengeschmückte Miniaturmasskrüge an die Damen als Erinnerungszeichen zu verteilen. Den vielfach geäußerten Wünschen entsprechend, geben wir nachstehend den von Fräulein Anny Schleising gedichteten und gesprochenen Prolog im Wortlaut wieder:

Grüss Gott!

Willkommen ihr alle in meinem Reich,
In der Künstler köstlichem Saal!
Die Freude kredenz' Euch mit warmem Gruss
Der Wonne gold'nen Pokal!
Ich schwinge mein Szepter — den Masskrug — frisch,
Und ruf' Euch ein „Prosit“ ins Ohr,
Die Krone, die mir die Stirne schmückt,
Heisst: lachend-froher Humor!
Ein jedes Wort, das das Kindl spricht,
Ist treu und fröhlich und wahr —
Und jedes Nass, das das Kindl schenkt,
Ist kühl und würzig und klar.
Wenn Ihr auch sonst nur obenauf
Beschaut das Erdenrund,
Ich denke, Euerm Masskrug geht
Ihr sicher auf den Grund.
An den Beruf erinnert Euch
So manches heut auch hier:
Ist dies der rechte Winkel nicht,
Zu schlürfen braunes Bier?
Ist nicht die Oberfläche schon
Hier herrlich anzuschau'n?
Seht nicht manch' schöne Linie Ihr
Bei Mägdelein und Frau'n?
Und seht Ihr rechts und seht Ihr links
Zwei Punkte — dunkel — hell —
So reisst Ihr aus der Richtung Euch,
Ich wette, nicht zu schnell.
Die Punkte, blau und schwarz und braun,
Sie brennen Euch ins Herz —
Und ziehen Euch mit Allgewalt
Im Sturme himmelwärts.
Wenn Ihr im siebten Himmel dann
Wie sel'ge Geister steht,
Ihr alles — nur die Punkte nicht —
Noch perspektivisch seht.
Und ist der Abstand nicht zu gross —
Die Richtung auch passiert —
Dann habt Ihr bald — ich sag' es Euch —
Ausdehnungslehr' studiert.
Gott Amor wirft aus Eurem Herz
Und Sinn dann alles raus
Und macht sich breit und dehnt sich drinn
Fast wie ein Riese aus.
Dann auf der Stirne Fläche thront
Ein Glanz wie Sonnengold
Und auf der Lippen Kurve liegt
Ein Wörtchen, süß und hold.

Und zwei Gerade, die sich nie
 Treffen nach alter Lehr',
 Sie machen eine Wendung nur,
 Sind keine Graden mehr.
 Zwei Linien, die im Winkel sich
 Totsicher treffen — Schluss —
 Die Perspektive ist die Eh',
 Den Punkt drauf nennt man „Kuss“.
 Ihr lieben Frauen, hab' ich Recht?
 Gelt, ich hab' gut geschaut!
 Ja — solche Art Geometrie,
 Die war mir stets vertraut.
 Die Weisheit sauge ich heraus
 Aus meinem lieben Krug.
 Wollt Ihr sie lernen? Ei der Daus,
 Davon hab' ich genug!
 Ihr Buben, Dirndln, kommt nur flink
 Und reget Hand und Fuss!
 In jeder kleinen Damenhand
 Ich seh', ein Massl blinken muss.
 Und ist's auch klein und winzig nur,
 Ein Masskrug ist es doch —
 Und einen Schluck fast's alleweg,
 Wenn's gilt ein lustig Hoch!
 Seid Ihr von Norden oder Süd,
 Von Osten oder West,
 Ich trinke Euch zum Wohl mein Mass
 Bis auf den letzten Rest: —
 „Gedenket oft und gern der Zeit
 „Am trauten Isarstrand —
 „Und sprecht — wenn Ihr zum Abschied warm
 „Dem Kindl gebt die Hand:
 „O München, goldne Wunderstadt,
 „Niemals vergess ich dich —
 „In deinen Mauern — ach wie war
 „So wunschlos glücklich ich!“
 Dann nehmt den Krug und trinkt nur zu
 Im Geist, mit frohem Sinn!
 Mein München ist der ein'ge Punkt,
 Wo ich verwundbar bin!
 Doch glaube ich, dass jeder gern
 In meinem Banne liegt,
 Und auf der ganzen Linie hat
 Das Kindl stets gesiegt.
 Ich hoff', so wird's auch heute sein,
 Das wär' mir sonnig Glück —
 O kehrt nur immer wieder mir
 In alter Lieb zurück!
 Ihr Geometer nehmt das Mass
 Und stimmtet jubelnd ein:

Das nächste Wiedersehen soll
Nicht allzu ferne sein!
Ihr Dirndl, schnell! — Ihr Buben! zu!
Teilt aus in froher Hast! —
Doch halt! erst noch im Jubelklang
Nach Eurem Krug gefasst:
„Ein Hurrah hoch den Frauen all,
„Die schmücken unser Fest“ —
Auf unsrer ganzen Erde ist
Die Frau das Allerbest —
Die Oberfläche, wie das Herz,
Die Perspektive ist —
Um die ein jeder rechte Mann
Zur Zeit die Welt vergisst:
Das ist der Lehrsatz, der allein
Von allen ewig steht:
Die Frau ist und sie bleibt der Punkt,
Um den sich alles dreht.
Darum Euch Frauen Glück und Heil
Und Treu' bis in den Tod!
Und nun „Prost — Rest — dreimal hoch!
Punktum! lebt wohl — b'hüt Euch Gott!

Damit waren aber die Ueberraschungen des Abends noch nicht erschöpft: der Münchner Männergesangverein Liederhort hatte in der ihn von jeher auszeichnenden entgegenkommenden Weise ein kleines Aufgebot von Sängern zur Verfügung gestellt, von dessen vollendeten Vorträgen insbesondere Hegars „Morgen im Walde“, Kreuzers „Frühlingsnahen“ und Kirchners „Abschied“ sehr ansprachen, wie auch die Solovorträge des Tenoristen Herrn Hans Kohler und eines ungenannt sein wollenden Bassisten stürmischen Beifall fanden. Später folgten dann noch humoristische Vorträge eines weit bekannten Münchners: vulgo Strasser Sepp und das Mundharmonika-Terzett mit Guitarrebegleitung des Münchner Männergesangvereins. — Den Dank der Gäste gaben die Herren Stadtgeometer Eberhardt aus Tübingen und Landmesser Klöckner aus Cassel, der erstere mit einem Trinkspruch auf die Sänger, der letztere mit solchem auf den Ortsausschuss, Ausdruck. — —

Am Vormittag des 11. Juli versammelten sich in dem festlich geschmückten Prüfungssaale des neuen Katasterbureaugebäudes etwa 150 bis 200 Vereinsmitglieder zur ersten Vollsitzung. Als Ehrengäste waren erschienen: der Vorstand des k. Katasterbureaus Herr Regierungsdirektor Camerer, der Vorstand des topographischen Bureaus des bayr. Generalstabes Herr Generalmajor Heller, der Rektor Magnifikus der technischen Hochschule München, Professor Dr. v. Dyck mit Herrn Professor Loewe der Bauingenieurabteilung, Herr Regierungsassessor v. Rücker vom k. Staatsministerium des Innern, Herr Regierungsrat Frommel, Referent

der k. Regierung von Oberbayern, und als Vertreter des Stadtmagistrats München, Herr rechtskundiger Magistratsrat Wölzl.

Um 9 $\frac{1}{4}$ Uhr eröffnete Obersteuerrat Steppes die Sitzung und erteilte das Wort zunächst dem Herrn Regierungsdirektor Camerer. Derselbe begrüßte die Versammlung im Namen der k. Staatsregierung, dankte für die Einladung und übermittelte das Bedauern S. Exzellenz des Herrn Staatsministers der Finanzen, infolge dienstlicher Inanspruchnahme an persönlichem Erscheinen verhindert zu sein. Die k. Staatsregierung sei angenehm berührt gewesen, dass München als Versammlungsort gewählt wurde, da sie an der Entwicklung des Vermessungswesens lebhaften Anteil nehme. Auch den auf die Förderung solcher Entwicklung hinielenden Bestrebungen des Deutschen Geometervereins stehe die bayrische Staatsregierung wohlwollend gegenüber und sie sei erfreut über die Erfolge, welche der Deutsche Geometerverein unter seiner zielbewussten Leitung, welche sich der vollsten Anerkennung der bayrischen Regierung erfreue, bisher errungen habe. Auch in seiner Eigenschaft als Vorstand des k. Katasterbureaus gibt k. Regierungsdirektor seiner Freude Ausdruck, dass die Versammlung in den Diensträumen des Katasterbureaus stattfindet und schliesst mit dem Wunsche, dass sich alle Teilnehmer darin recht heimisch fühlen mögen.

Der Vorsitzende dankte nach diesen, mit freudigem Beifall aufgenommenen Worten des Herrn Regierungsdirektors für die wohlwollende, den Verein hochehrende Begrüssung und für die Anerkennung, welche der Herr Reg.-Dir. namens der k. Staatsregierung der Bedeutung des Vermessungswesens im allgemeinen, wie auch dem Wirken des Deutschen Geometervereins habe zuteil werden lassen. Insbesondere dankte schliesslich der Vorsitzende für die gütige Ueberlassung der Versammlungs- und Ausstellungsräume, wie für die umfangreiche Beteiligung der hohen Stelle an der Ausstellung selbst.

Das Wort nahm hierauf S. Magnifizenz Herr Professor Dr. v. Dyck, um im Namen und Auftrage der technischen Hochschule den Deutschen Geometertag aufs herzlichste zu begrüßen. Als der Verein vor Jahren schon einmal in München tagte, sei er von Dr. v. Bauernfeind begrüßt worden, und Redner wünschte, dass jener noch heute an seiner Stelle stünde, damit der Verein die Begrüssung von einem Fachmann entgegennehme, der die ehrenvolle Aufgabe viel eindringlicher hätte erledigen können. Allerdings habe die techn. Hochschule mit dem Geometerberufe überhaupt viele Berührungspunkte, da die Aufgaben des Geometers mit denen des Geodäten und diese wieder mit solchen der internationalen Gradmessung in Berührung stehen. Bei der Ausarbeitung und Einführung einheitlicher Messungsmethoden und eines einheitlichen Mass- und Gewichtsystems hätten die Geometer erfolgreich mitgewirkt.

Die technische Hochschule München habe ihrerseits im letzten Jahre eine bedeutsame Einrichtung getroffen, indem das dreijährige Studium eingeführt worden sei, nachdem für die Verteilung der Studien und die Erfüllung der Lehrzwecke das bisherige zweijährige Studium sich als unzulänglich erwiesen hatte. Dadurch könnten die Angehörigen des Vermessungsfaches nach Vollendung ihrer Studien als Diplomingenieure entlassen werden. Auch bei der letzten Naturforscher-Versammlung sei betont worden, wie wichtig die Ausbildung des Geometers sei. Selbst ein Gauss habe schon mit dem Theodolit praktisch gearbeitet und die Geodäsie zu einem Bestandteil des Universitätsstudiums herangebildet. Mit Recht werde das Vermessungswesen einen ehrenvollen Platz auch in dem neu zu errichtenden deutschen Museum der Technik einnehmen. Nachdem S. Magnifizen sodann die Beziehungen zwischen der Mathematik und der Vermessungskunde und die vielfache Anwendung der ersteren in Fragen des Vermessungswesens berührt hatte, bezeichnete er es als erfreulich für die Hochschule, wenn sie sich mit den Herrn des Vermessungswesens in persönliche Berührung setzen könne, und so die wichtige Verbindung der Vertreter der Theorie mit den Männern der Praxis lebendig werde, wobei Redner auf ein bevorstehendes literarisches Zusammenwirken mit dem Schriftleiter des Vereinsorganes Prof. Dr. Reinhertz hinwies. Seine Magnifizen heisst zum Schlusse die Versammlung an der Stätte der techn. Hochschule willkommen.

Der Vorsitzende drückte hierauf S. Magnifizen den lebhaftesten Dank aus. Der Deutsche Geometerverein und insbesondere die Schriftleitung seiner Zeitschrift hätten sich seit Jahrzehnten zur Aufgabe gestellt, die Verbindung zwischen Wissenschaft und Praxis hochzuhalten und zu fördern; es sei im höchsten Grade ehrenvoll, wenn dieses Bestreben von so berufenen Vertretern der Wissenschaft anerkannt werde. Wie die Versammlung durch ihren Beifall, so möchte Redner durch seinen nochmaligen Dank der Freude Ausdruck geben, dass die techn. Hochschule ein so reges Interesse an der Bedeutung und dem Gedeihen des Vermessungswesens bekundet und betätigt habe.

Das Wort nahm hierauf der rechtskundige Magistratsrat Wölzl: Auch der Stadtmagistrat München rufe der Versammlung ein herzliches Willkommen zu. Vielfach seien die Beziehungen des Vermessungswesens zum städtischen Gemeinwesen, insbesondere seit Ausdehnung desselben zur Grossstadt. Infolgedessen habe auch allmählich das städtische Vermessungsamt eine immer umfangreichere Tätigkeit entfaltet, und stehe dasselbe sowohl im Dienste der Stadt als der staatlichen Verwaltung. Seine Tätigkeit beschränke sich dabei nicht nur auf die Zwecke der Steuerveranlagung, sondern erstrecke sich auch auf viele andere Gebiete, insoferne es die Grundlagen für mancherlei technische und hygienische Unternehmungen

beizubringen habe. Ein exaktes und promptes Zusammenarbeiten mit der staatlichen Messungsbehörde sei dabei die Vorbedingung einer erspriesslichen Tätigkeit. Redner überbringt der Versammlung die herzlichsten Grüsse der Stadtverwaltung und wünscht, dass auch die diesjährigen Beratungen des Vereins sich fruchtbringend gestalten mögen.

Der Vorsitzende dankte Namens der Versammlung des Vereins für die freundliche Begrüssung seitens der Stadtverwaltung, insbesondere aber auch für das grosse Wohlwollen, welches die Stadtverwaltung durch die Ueberlassung des Rathaussaales zur Abhaltung des Festessens und durch die Gewährung eines Zuschusses von 1000 Mk. zu den Kosten der Versammlung dem Vereine entgegengebracht habe.

Der Vorsitzende begrüsst sodann auch die weiters anwesenden Ehrengäste, insbesondere Herrn Generalmajor Heller, welchem die Beschickung der Ausstellung durch eine Auslese der so gediegenen und lehrreichen neueren Arbeiten und historischen Sammlungen des topographischen Bureaus zu danken sei, sowie die Herren Vertreter des k. Staatsministeriums des Innern und der k. Regierung von Oberbayern, welche durch ihre gütige Anteilnahme das Interesse der von ihnen vertretenen Stellen an den ihnen unterstellten Zweigen des bayrischen Vermessungswesens bekundeten.

Sich nunmehr an die Vereinsmitglieder selbst wendend, begründet Obersteuerrat Steppes die schmerzliche Tatsache, dass er an Stelle Ludwig Winckels den Vorsitz bei der 24. Hauptversammlung werde führen müssen. Schon vor Wochen sei Winkel, der durch 27 Jahre die Leitung des Vereins und der Versammlungen als Vorsitzender inne gehabt habe, so schwer erkrankt, dass mit seinem Erscheinen zur Versammlung auf keinen Fall zu rechnen gewesen wäre. Und nun sei die Katastrophe hereingebrochen und vor zwei Tagen sei die Nachricht anhergelaufen, dass ihn der Tod von seinen Leiden erlöst habe. Es sei leider unter den gegebenen Verhältnissen nicht möglich gewesen, an das Grab Winckels eine Vertretung des Vereins abzuordnen. Die Mitglieder der Vorstandschaft seien bereits auf der Reise begriffen gewesen; auch sei leider die rechtzeitige Verständigung auswärtiger Vereinsmitglieder nicht mehr möglich gewesen. Die Vorstandschaft habe daher den Herrn Bürgermeister der Stadt Brakel gebeten, einen Kranz im Namen des Deutschen Geometervereins am Grabe Winckels niederzulegen, welchem Ersuchen derselbe laut einer soeben eingelangten Drahtnachricht auch nachgekommen sei, als man Winkel am Sonntag, den 10. Juli nachm. 2 Uhr, in seiner Geburtsstadt Brakel zur ewigen Ruhe gebettet habe. Redner bittet in dieser schmerzlichen Stunde von einem näheren Eingehen auf die Verdienste Winckels um den Verein absehen zu dürfen: allen sei ja bekannt, welcher schwerer Verlust den Verein durch Winckels Hintritt getroffen habe.

Die Anwesenden erhoben sich zum äusseren Ausdruck ihrer Trauer von den Sitzen.

Nachdem sodann die Herren Obergeometer Schreiner und Hering auf Ersuchen des Vorsitzenden das Amt als Hilfsschriftführer übernommen hatten, wurde zunächst mitgeteilt, dass die Herren Ehrenmitglieder Exzellenz Generalleutnant v. Schreiber, Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Helmert, Obergeometer Stück in Hamburg und Steuerrat Gehrman in Cassel der Versammlung ihren Gruss entbieten liessen und bedauerten, teils durch ihre Gesundheitsverhältnisse, teils durch andere äussere Umstände von der Anteilnahme abgehalten zu sein. Herrn Wirkl. Geheim. Oberfinanzrat Dr. Gauss habe die Einladung leider nicht mehr erreicht, da er schon im Vormonate kurz nach seinem 75. Geburtstage nach Amerika gereist sei, um im Auftrage des Zentralkontrollamtes der Vermessungen von den Einrichtungen des amerikanischen Vermessungswesens Einsicht zu nehmen.

Den ersten Gegenstand der Tagesordnung hatte der Bericht der Vorstandschaft über die Vereinstätigkeit seit der letzten Hauptversammlung zu bilden. Oberlandmesser Hüser erstattete diesen Bericht, wie folgt:

Meine Herren! An Stelle unseres hochverehrten Vorsitzenden, welcher leider, wie Sie bereits vernommen haben, seit einigen Tagen nicht mehr unter den Lebenden weilt, bin ich von der Vorstandschaft beauftragt, Ihnen den Geschäftsbericht über die seit der letzten Hauptversammlung zu Düsseldorf verflossene Zeit zu erstatten.

Indem ich mich bemühen werde, dieser Aufgabe, soweit es in meinen Kräften steht, gerecht zu werden, muss ich vor allem um Ihre gütige Nachsicht bitten, wenn mein Bericht nicht so exakt und sachgemäss ausfallen sollte, wie Sie dieses an den Berichten Winckels seit nunmehr 27 Jahren gewohnt sind.

Die Vereinstätigkeit wurde in den letzten beiden Jahren fast ausschliesslich von den preussischen Angelegenheiten in Anspruch genommen und zwar hauptsächlich durch die Bewegung, welche unter unsern Berufsgenossen von der landwirtschaftlichen Verwaltung Preussens infolge der im Abgeordnetenhaus wiederholt und immer dringlicher gestellten Anträge auf Umgestaltung der preussischen Generalkommissionen entstanden war.

Die bei weitem grössere Mehrheit unserer Kollegen von der preussischen landwirtschaftlichen Verwaltung glaubte durch die Bildung eines besonderen Vereins grösseren Einfluss auf die Zusammensetzung der neu zu bildenden Behörden gewinnen zu können.

Infolgedessen wurde in einer zu Charlottenburg am 10. und 11. Oktober 1903 abgehaltenen Versammlung, bei welcher auch der Deutsche Geometerverein durch den Berichterstatter vertreten war, ein „Verein der Vermessungsbeamten der preussischen landwirtschaftlichen

Verwaltung“ gegründet, welcher unserem Verein als Zweigverein beiträt. Der neu gegründete Verein zählte bereits in den ersten Wochen seines Bestehens über 800 Mitglieder, dagegen wurde der Verein der Landmesser der Königlichen Generalkommission Münster, von dem die Anregung zu der neuen Vereinsbildung ausgegangen war, aufgelöst.

Gleichzeitig trat das Bestreben nach Bildung eines preussischen Landmesservereins immer mehr in die Erscheinung.

Es ist unverkennbar, dass die erfolgte Gründung eines so grossen Vereins und ebenso die Bildung des preussischen Landmesservereins, wenn sie zur Ausführung kommen sollte, auf die ferneren Schicksale und die Gestaltung des Deutschen Geometervereins nicht ohne wesentlichen Einfluss bleiben können. Die von dem Verein der Vermessungsbeamten der preussischen landwirtschaftlichen Verwaltung und dem Casseler Landmesserverein zu der Vorlage der Vorstandschaft auf Erhöhung des Vereinsbeitrages um jährlich eine Mark gestellten Anträge beweisen, dass diese Anschauung in weiten Kreisen geteilt wird. Dieselben erscheinen als der erste Versuch, die Satzungen des Deutschen Geometervereins mit den Neugründungen in Einklang zu bringen, und verfolgen beide das Ziel, einen engeren Verband zwischen dem Hauptverein und den Zweigvereinen in der Weise herzustellen, dass jedes Mitglied eines Zweigvereins gleichzeitig auch Mitglied des Deutschen Geometervereins sein müsse, was bekanntlich bis jetzt nicht der Fall ist.

So sehr sympathisch dieser Gedanke der Vorstandschaft im allgemeinen auch ist, so ist sie mit der Delegiertenversammlung doch darin einig, dass es verfrüht wäre, schon jetzt bindende Entschlüsse zu fassen. Sie glaubt vielmehr, dass man die Ansichten in den Einzelvereinen sich erst klären lassen solle, um je nach dem Ergebnisse derselben die erforderlichen Schritte einzuleiten.

Das geschichtlich Gewordene hat an und für sich seine Berechtigung und es ist sehr bedenklich, eine Organisation, welche über 30 Jahre zu friedenstellend gewirkt hat, zu Gunsten einer Neuerung umzuwerfen, deren Erfolg noch in keiner Weise übersehen werden kann.

Zur Klarstellung dieser Frage ist vor allen Dingen die Aufstellung einer Statistik erforderlich, aus welcher hervorgeht, wieviel Mitglieder jedes einzelnen Zweigvereins gleichzeitig dem Deutschen Geometerverein als Mitglied angehören und wieviele Mitglieder der letztere besitzt, welche nicht Mitglieder eines Zweigvereins sind. Alsdann würde das Resultat dieser Ermittlungen den einzelnen Zweigvereinen zur Aeusserung ihrer Ansichten zuzustellen sein. Die Vorstandschaft wird gleichzeitig mit der Bearbeitung eines neuen Mitgliederverzeichnisses die erforderlichen Erhebungen veranlassen.

Die Vereinigung selbständiger, in Preussen vereideter Landmesser hat

eine Bittschrift, betreffend die Abänderung der Gewerbeordnung, an den Deutschen Reichstag gerichtet, welche inhaltlich mit der vor zwei Jahren vom Deutschen Geometerverein an den Herrn Reichskanzler und sämtliche Regierungen der deutschen Bundesstaaten abgesandten Bittschrift nahezu übereinstimmt. Trotz dieser Uebereinstimmung hat die Vorstandschaft dem Antrage, die an den Reichstag gerichtete Bittschrift durch ihre Unterschrift zu unterstützen, nicht Folge geben können und zwar aus folgenden Gründen:

1) Die Zeit, in welcher die Vereinigung eine Antwort verlangte, war viel zu kurz bemessen, als dass in derselben die Meinung sämtlicher Vorstandsmitglieder hätte eingeholt werden können.

2) Die Begründung wurde nicht in allen Fällen als zutreffend befunden.

3) Es wurde an dem Abdrucke der von dem Vermessungstechnikerverbände geübten Kritik unserer an den Herrn Reichskanzler gerichteten Bittschrift Anstoss genommen.

4) glaubte die Vorstandschaft, die Antwort des Herrn Reichskanzlers auf unsere eigene Eingabe erst abwarten zu müssen, ehe sie eine Bittschrift an den Reichstag in derselben Angelegenheit unterstützen könne.

Aus den Akten des Vorsitzenden geht übrigens hervor, dass auch die meisten Zweigvereine aus ähnlichen Gründen die Beteiligung an der Bittschrift abgelehnt haben.

Auf die Bittschrift des Deutschen Geometervereins ist bisheran von keiner Seite eine Antwort erfolgt, dagegen soll gutem Vernehmen nach der Herr Reichskanzler dem preussischen Finanzministerium die Mitteilung gemacht haben, dass er nicht beabsichtige, zurzeit der Angelegenheit näher zu treten.

Unsererseits wird demnach vorläufig kaum irgend etwas weiter geschehen können und es wird abzuwarten sein, ob die erwähnte Bittschrift an den Reichstag bessere Erfolge erzielen wird, was wir von Herzen wünschen wollen.

Die auf der 23. Hauptversammlung zu Düsseldorf beschlossene Tagesgelder- und Gebührenordnung für die Bezahlung der Arbeiten geprüfter Landmesser und Geometer ist dem Verbands deutscher Architekten und Ingenieure mit dem Ersuchen mitgeteilt worden, die Fussnote der Gebührenordnung für Architekten und Ingenieure abzuändern, welche bezüglich der Vermessungskosten auf den gänzlich veralteten, vom Deutschen Geometerverein vor längeren Jahren beratenen Gebührentarif Bezug nahm.

Der Vorstand des genannten Verbandes hat infolgedessen unterm 8. Juni vorigen Jahres mitgeteilt, dass die betr. Fussnote in der demnächst erscheinenden Neuauflage der Gebührenordnung wie folgt abgeändert werden solle:

„Bezüglich der Kosten des Feldmessers wird auf die Gebührenordnung

des Deutschen Geometervereins vom 21. Juli 1902, Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart, sowie auf die damit übereinstimmende Gebührenordnung der Vereinigung selbständiger, in Preussen vereideter Landmesser zu Berlin vom Jahre 1901, zu beziehen von der Schriftleitung des Vereins in Berlin, verwiesen.“

In unserem Nachbarstaate Oesterreich hat sich im Jahre 1903 ein „Verein der k. k. österreichischen Vermessungsbeamten“ gebildet, welcher mit uns seine Zeitschrift austauscht. Da diese wie unser Vereinsorgan den Titel „Zeitschrift für Vermessungswesen“ führte, so hat die österreichische Vereinsleitung auf unsere Vorstellung hin, um Verwechslungen zu vermeiden, in zuvorkommender Weise den Titel abgeändert und durch Schreiben vom 25. Mai v. J. mitgeteilt, dass die Zeitschrift fortan „Oesterreichische Zeitschrift für Vermessungswesen“ heissen werde.

Unsere Zeitschrift hat sich immer mehr und mehr auch den sozialen Bestrebungen des Vereins zugewandt, ohne ihre wissenschaftlichen Aufgaben darüber zu vernachlässigen. Die Behandlung, welche die Angelegenheiten der preussischen Auseinandersetzungslandmesser gefunden, und die Abweisung der Angriffe der Architekten und Bauingenieure auf den Stand der Landmesser und Geometer gelegentlich der Erfurter Versammlung geben beredetes Zeugnis dafür. Unserem nunmehr verewigten Vorsitzenden sind bis in die letzte Zeit hinein Dankesschreiben aus allen Gauen des deutschen Vaterlandes für sein mannhaftes und sachgemässes Vorgehen in dieser Angelegenheit zugegangen.

Auch ein Gegenstand unserer heutigen Tagesordnung: „Die Umliegung von Grundstücken behufs Schaffung geeigneter Baustellen“ hat in der Zeitschrift bereits eine eingehende Besprechung gefunden.

Schon die 22. Hauptversammlung zu Cassel im Jahre 1900 hat die Mittel zur Herstellung eines Inhaltsverzeichnisses für die Bände 1—29 der Zeitschrift für Vermessungswesen bewilligt und es war wohl anzunehmen, dass Kollege Hofacker zu Düsseldorf, welcher nach dem vorigjährigen Berichte bereits seit langen Jahren an diesem Werke arbeitet, im Laufe des zwischen der letzten und der heutigen Hauptversammlung liegenden Zeitraumes endlich sein Manuskript druckfertig abliefern werde. Da sich aber diese Hoffnung als eitel erwies, so sah sich die Vorstandschaft zu ihrem Bedauern genötigt, energisch auf die Ablieferung des Manuskriptes ob druckfertig oder nicht zu dringen. Die Ablieferung erfolgte zwar nunmehr in der letzten Zeit, jedoch bedurfte das Werk nicht allein einer gründlichen Durchsicht und mannigfacher Abänderungen, sondern erforderte fast durchweg eine völlige Umarbeitung. Hierfür ist inzwischen eine andere Arbeitskraft gewonnen worden und die Arbeit ist bereits bis zum 28. Band vorgeschritten.

Konnte demgemäss die Vorstandschaft ein fertiges Werk auch heute nicht vorlegen, so ist dennoch der Abschluss desselben in absehbarer Frist gesichert.

Die Vorstandschaft ist auch in anderer Weise bemüht gewesen, die Interessen und das Ansehen des Vereins in jeder Beziehung zu wahren. Wie schon eingangs erwähnt, hatte Berichterstatter die Ehre, den Verein bei der Gründung des Vereins der Vermessungsbeamten der preussischen landwirtschaftlichen Verwaltung zu vertreten, und gleichzeitig die Freude, mit Erfolg darauf hinwirken zu können, dass der neue Verein dem Deutschen Geometerverein als Zweigverein beiträt.

Die Stadt Dresden hatte den Deutschen Geometerverein eingeladen, gelegentlich der im vergangenen Jahre veranstalteten Städteausstellung eine Hauptversammlung in Dresden abzuhalten. Weil aber satzungsgemäss die Hauptversammlungen nur in zweijährigen Zwischenräumen stattfinden, so konnte dieser Einladung keine Folge gegeben werden. Dagegen wurde wiederum Berichterstatter als Vertreter des Deutschen Geometervereins zu dem vom Verein praktischer Geometer im Königreiche Sachsen einberufenen deutschen Geometerkongress entsendet.

Die Aufnahme, welche der Abgesandte sowohl auf dem Kongresse, als bei der sich daran anschliessenden Hauptversammlung des festgebenden Vereins gefunden hat, sowie der Verlauf und die Verhandlungen des Kongresses selbst, sind in einem eingehenden Berichte im Jahrgang 1903 unserer Zeitschrift veröffentlicht worden, sodass es eines näheren Eingehens auf dieselben nicht mehr bedarf.

Die Mitgliederzahl des Vereins hält sich, wenn auch ein stärkerer Zuwachs seit etwa zwei Jahren nicht mehr zu verzeichnen ist, auf der Höhe der letzten Jahre, nämlich auf rund 1500 Mitgliedern.

Seit der letzten Hauptversammlung hat der Tod recht empfindliche Lücken in unsere Reihen gerissen. Die Namen der im Jahre 1903 Verstorbenen sind bereits im Kassenberichte Seite 93 und 94 des Jahrgangs 1904 der Zeitschrift veröffentlicht worden. Unter diesen ist namentlich noch hervorzuheben unser Ehrenmitglied der Geh. Regierungsrat Nagel zu Dresden, ein Mann, der bis in sein hohes Alter hinein sein Interesse für den Verein durch sein Erscheinen auf den Hauptversammlungen kundgegeben hat. Die letzte Hauptversammlung, an der Nagel teilgenommen, war die zu Darmstadt im Jahre 1898.

Sodann sind noch folgende Mitbegründer des Vereins zu nennen, nämlich: „Vermessungsrevisor Lindemann zu Berlin, der auch eine Zeitlang der Vorstandschaft angehörte, ferner die Herren Bezirksgeometer Groll in Landsberg und Greder in Wiesloch, sowie schliesslich Ingenieur Schnitzer in Detmold.“

Die Namen der im laufenden Jahre gestorbenen Mitglieder, welche bisher noch nicht veröffentlicht wurden, sind folgende:

Vermessungsingenieur Berthold in Flöha in Sachsen,
Winkler in Dresden,
verpfl. Geometer Schneider in Oelsnitz im Voigtlande,
Kgl. Landmesser Müller I zu Münster in Westfalen.

Auch dem Hereroaufstande in Südwestafrika fielen zwei unserer Mitglieder zum Opfer und zwar Kgl. Landmesser Thiesmeier, welcher als preussischer Reserveoffizier im Kampfe gegen die Hereros fiel, und Landmesser Breil, zuletzt Ansiedler in der Gegend von Windhoek, den die Hereros ermordeten.

Einen schmerzlichen und schwer ersetzbaren Verlust erlitt der Verein in den allerletzten Tagen durch den Tod unseres unvergesslichen Vorsitzenden Winkel, der mit sicherer Hand das Schiffelein des Vereins durch volle 27 Jahre durch alle Strömungen gesteuert hat. Noch vor wenigen Wochen konnte er hoffen, an der heutigen Versammlung teilzunehmen, eine Krankheit, der er allerdings wohl schon länger verfallen war, wurde plötzlich akut und raffte ihn schneller dahin, als man erwarten konnte.

Ich bitte die verehrten Anwesenden das Andenken unserer verstorbenen Mitglieder durch Erheben von den Sitzen zu ehren.

Die Vermögensverhältnisse des Vereins sind andauernd günstige. Aus dem in Heft 3 veröffentlichten Kassenberichte geht hervor, dass das Jahr 1903 mit einem Ueberschuss von 556 Mark abgeschlossen hat, trotzdem aus dem Vorjahre ein Fehlbetrag von 151,5 Mark zu decken war. Das Vereinsvermögen bestand am 1. Januar 1904 aus dem Kassenbestande von 63 Mark und aus deutschen und preussischen Staatspapieren im Nennwerte von 6500 Mark.

Die Finanzlage hat es gestattet, der Unterstützungskasse für deutsche Landmesser und Geometer zu Breslau für die Folge einen Betrag von 200 Mark für das Jahr zuzuwenden.

Wenn Ihnen nun heute trotz der günstigen Finanzlage eine Vorlage der Vorstandschaft um eine geringe Erhöhung der Jahresbeiträge zur Beschlussfassung vorgelegt wird, so geschieht dies hauptsächlich deshalb, um dem fast allseitig geäußerten Wunsche auf Erweiterung der Zeitschrift und auf öfteres Erscheinen derselben gerecht werden zu können. —

Der Bericht der Vorstandschaft wurde mit Beifall entgegengenommen. Eine Besprechung des Inhalts wurde nicht beliebt.

Es erstattete sodann Revisionsgeometer Bergauer aus Darmstadt den Bericht des Rechnungsprüfungsausschusses: die Rechnungen seien wie immer eingehend geprüft und die Rechnung, wie der Kassenstand ohne Beanstandung geblieben. Der gesamte Prüfungsausschuss beantragte daher, der Vorstandschaft die Entlastung und dem Säckelmeister

den Dank des Vereins für seine gründliche und umsichtige Geschäftsführung auszusprechen.

Diesem Antrage ist die Versammlung einstimmig beigetreten.

In den Rechnungsprüfungsausschuss für die Zeit bis zur nächsten Hauptversammlung wurden durch Zuruf die Herren Revisionsgeometer Bergauer in Darmstadt, Oberlandmesser Haack in Charlottenburg und Landmesser Tetzner in Cassel gewählt. (Fortsetzung folgt.)

Hochschulnachrichten.

**Auszug aus dem Verzeichnis der Vorlesungen
an der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin N. 4,
Invalidenstrasse Nr. 42,
im Winter-Semester 1904/1905.**

1. Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Gartenbau. Geh. Reg.-R. Prof. Dr. Orth: Allgemeine Acker- und Pflanzenbaulehre, 1. Teil: Bodenkunde und Entwässerung des Bodens. Spezielle Acker- und Pflanzenbaulehre, 2. Teil: Futterbau und Getreidebau. Landwirtschaftliches Seminar, Abteilung: Ackerbau. Uebungen zur Bodenkunde. Grosses agronomisches und agrikulturchemisches Praktikum. (Uebungen im Untersuchen von Boden, Pflanze und Dünger), gemeinsam mit dem Assistenten Dr. Berju. . . .

2. Naturwissenschaften. a) Physik und Meteorologie. Prof. Dr. Börnstein: Experimental-Physik, 1. Teil: Mechanik. Physikalische Uebungen. Wetterkunde. — Privatdozent Dr. Less: Einführung in die Klimatologie. Ueber die jeweiligen Witterungsvorgänge. Meteorologische Uebungen. — b) Chemie und Technologie. Prof. Dr. Buchner: Anorganische Experimental-Chemie. Grosses chemisches Praktikum. Kleines chemisches Praktikum. — Geh. Ober.-Reg.-R. Prof. Dr. Fleischer: Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Moorkultur. — c) Mineralogie, Geologie und Bodenkunde. Prof. Dr. Gruner: Die bodenbildenden Mineralien und Gesteine. Bodenkunde und Bonitierung. Uebungen zur Bodenkunde in Gemeinschaft mit Dr. M. Gruner. Praktische Uebungen im Bestimmen von bodenbildenden Mineralien und Gesteinsarten in Gemeinschaft mit Dr. M. Gruner. — d) Botanik und Pflanzenphysiologie. — e) Zoologie und Tierphysiologie.

3. Veterinärkunde.

4. Rechts- und Staatswissenschaft. Prof. Dr. Sering: Agrarwesen und Agrarpolitik. Nationalökonomische Uebungen.

5. Kulturtechnik. Geh. Ober-Baurat von Münstermann: Kulturtechnik. Entwerfen kulturtechnischer Anlagen. Kulturtechnisches Seminar. — Geh. Baurat Nolda: Wasserbau (Seminar). Brücken- und Wegebau. Entwerfen wasserbaulicher Anlagen.

6. Geodäsie und Mathematik. Geh. Reg.-R. Prof. Dr. Vogler: Tracieren. Grundzüge der Landesvermessung. Praktische Geometrie. Messübungen, gemeinsam mit Prof. Hegemann. Geodätisches Seminar. Geodätische Rechenübungen. Prof. Hegemann: Kartenprojektionen. Das deutsche Vermessungswesen. Uebungen zur Landesvermessung: Zeichenübungen. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Reichel: Höhere Analysis und analytische Geometrie (Fortsetzung). Darstellende Geometrie. Mathematische Uebungen bezw. Nachträge. Zeichenübungen zur darstellenden Geometrie.

Beginn des Winter-Semesters am 17. Oktober, der Vorlesungen zwischen dem 17. und 22. Oktober 1904. — Programme sind durch das Sekretariat zu erhalten.

Berlin, den 16. Juli 1904.

Der Rektor der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule.
gez. Orth.

Personalmeldungen.

Königreich Bayern. Bezirksgeometer Eduard Weiss, Vorstand der Kgl. Messungsbehörde Greding (Mittelfranken) wurde in den dauernden Ruhestand versetzt; dessen Stelle dem bisherigen Messungsassistenten Philipp Denner unter Ernennung zum Bezirksgeometer II. Kl. verliehen. Bezirksgeometer II. Kl. Albert Weckert in Immenstadt zum Bezirksgeometer I. Kl. befördert.

Messungsassistent Anton Gum in Bayreuth ist zur Kgl. Flurbereinigungskommission übergetreten; Geometer Johann Herrmann in Kronach zum Assistenten der Regierungsfinanzkammer von Oberfranken ernannt worden.

Königreich Sachsen. Die diplomierten Vermessungsingenieure: Theobald Birke, Vermessungsassistent im Kgl. Zentralbureau f. Steuervermessung in Dresden, Hugo Kiessling, Stadt-Vermessungsingenieur in Dresden, Hellmut Schmidt, Assistent am geodät. Institut der Kgl. technischen Hochschule Dresden, Richard Seidel, Vermessungsassistent im Kgl. Zentralbureau f. Steuervermessung in Dresden haben die zweite Staatsprüfung für den höheren technischen Saatsdienst im Fache der Geodäsie bestanden und führen nunmehr die Amtsbezeichnung „staatlich geprüfte Vermessungs-Ingenieure“.

Beim Stadt-Vermessungsamt Dresden wurden mit Pensionsberechtigung angestellt:

als Vermessungsingenieur: der staatlich geprüfte Vermessungsingenieur Hugo Kiessling,

als Feldmesser: der Landmesser Masche,

als Vermessungsassistenten: die Vermessungstechniker Johné u. Fursche,

als Planzeichner: die Vermessungstechniker Heinke u. Martin.

Grossherzogtum Baden. Mit Entschliessung Grossh. Generaldirektion der Staatseisenbahnen vom 20. Juli d. J. wurde Geometer Bertold Schmitt bei der Grossh. Eisenbahnbauinspektion Gernsbach zum Trigonometrierer ernannt.

Mit Entschliessung der Oberdirektion des Wasser- u. Strassenbaues vom 27. Juli d. J. sind die Vermessungsassistenten Ernst Brurein in St. Blasien, Wilhelm Ebner in Stockach zu Bezirksgeometern und der Katastergeometer Friedr. Bucher in Achern und der Geometer Adolf Boos in Sinsheim zu Vermessungsassistenten ernannt worden.

Der Grossherzog hat dem Vermessungsinspektor Ludwig Stutz bei der Oberdirektion des Wasser- u. Strassenbaues die etatmässige Stelle eines wissenschaftlich gebildeten Mitarbeiters bei der genannten Stelle übertragen.

Inhalt.

Ludwig Winckel †. — Wissenschaftl. Mitteilungen: Das Hauptnivelllement der Stadt Leipzig, von Ferber. (Fortsetzung.) — Bericht über die 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins am 10.—13. Juli 1904 in München, von Steppes. — Hochschulnachrichten. — Personalmeldungen.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 17.

Band XXXIII.

— † 1. September. † —

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

Das Hauptnivellement der Stadt Leipzig.

(Fortsetzung von Seite 464.)

Erfahrungen bei dem Doppelnivellement im Vergleich zum einmaligen Nivellement. Sobald ich aus den Resultaten eines Nivellements in nur einer Richtung durch Berechnung der Polygonabschlüsse und der Anschlüsse zwischen gegebenen Punkten in der Lage war, die Genauigkeit vorläufig festzustellen, habe ich erwogen, ob nicht das zweite Nivellement entbehrlich sei, wodurch erheblich an Zeit und Arbeit gespart worden wäre. Ich habe lediglich aus dem Grunde das doppelte Nivellement aufrecht erhalten, da ich trotz der Anordnung der Beobachtungen immer noch gewisse Bedenken gegen ein einmaliges Nivellement besass. Diese Bedenken sind nicht unberechtigt gewesen. Zwei Vorkommnisse haben ergeben, dass die Höhenunterschiede für je zwei benachbarte Strecken zweifellos in die Ausgleichsrechnung vollständig fehlerhaft eingegangen wären, ohne dass auch nur die Möglichkeit zur Auffindung der Fehler bei Weglassung des zweiten Nivellements gegeben gewesen wäre. In dem einen Falle hat der Schreiber versehentlich bei der einförmigen Tätigkeit, welche das Nivellement auch für ihn mit sich brachte, die Notierungen der letzten Station der vorangegangenen Strecke als erste Station für die nachfolgende Strecke im Feldbuch eingetragen. Er hat also den Höhenbolzen um eine Instrumentenaufstellung zu früh vermerkt. Der streckenweise Abschluss der Beobachtungen im Feldbuche war gerade zur Vermeidung solcher Fehler vorgeschrieben worden. Ein zweiter Fall ist vollständig unaufgeklärt geblieben; ein auch durch die Beobachtungs- und Rechenkontrollen unaufgedeckt gebliebener Zentimeterfehler im Höhenunterschied einer Strecke von nur 300 m Länge hat sich in der nächsten

Nivellements-Zug Nr. 35.

Strecken: H. B. 99 nach H. B. 98 nach H. B. 97 nach H. B. 96.

Station	Latten- Standort		Zielweite Z			Aufrechte Skalen			
	rück- wärts	vor- wärts	Schritt- zahl	Latten- abschnitt L		Ablesung		Unterschied	
				r.	v.	Rück- blick	Vor- blick	+ Steigen	- Fallen
1.	2.		3.			4.		5.	
				cm	cm	dm	dm	dm	dm
1	H. B. 99	1	16	13,6	13,6	6,45	20,43		13,98
2	1	2	55	50,0	49,6	2,24	28,23		25,99
3	2	3	57	51,8	51,6	3,57	25,45		21,88
4	3	4	50	44,5	44,2	5,17	22,02		16,85
5	4	5	52	46,6	46,6	6,69	20,82		14,13
6	5	H. B. 98	21	18,6	18,6	12,14	13,92		1,78
			251	225,1	224,2	36,26	130,87		94,61
			502	449,3	7,2		94,61		94,61
			$s = 456,5 \text{ m}^*$						
1	H. B. 98	1	53	48,2	48,6	5,45	15,30		9,85
2	1	2	47	43,0	43,0	12,13	17,23		5,10
3	2	H. B. 97	19	16,6	16,3	12,51	11,12	1,39	
			119	107,8	107,9	30,09	43,65	1,39	14,95
			238	215,7	3,6		13,56		13,56
			$s = 219,3 \text{ m}$						
									13,560
1	H. B. 97	1	55	50,0	50,2	6,91	16,90		9,99
2	1	2	48	44,0	43,6	11,98	15,77		3,79
3	2	H. B. 96	24	21,7	21,3	13,30	10,82	2,48	
			127	115,8	115,1	32,19	43,49	2,48	13,78
			254	230,9	3,6		11,30		11,30
			$s = 234,5 \text{ m}$						
									11,300

*) Die halbfett gedruckten Werte in den Spalten 3 und 8 werden zur weiteren Berechnung ins Formular A (s. später) übertragen.

$$\text{Zielweite } Z = 100 L + 0,6.$$

$$\text{Spalte 5: } \left\{ \begin{array}{l} \text{Steigen} \\ \text{Fallen} \end{array} \right\} : \text{Rückblick} \geq \text{Vorblick.}$$

Bei Beginn des Nivellements hat auf dem **ersten** Zielpunkt **rückwärts** die Latte **I** zu stehen.

Von Höhenbolzen 101 nach Höhenbolzen 68.

Beobachter: N. N. Schreiber: N. N. Datum: 5. 9. 02. Wetter: klar, ruhig.

Verkehrte Skalen				Unterschied im Mittel		Endwerte der verkehrten Skalen		Unterschied $C_I - C_{II}$
Ablesung		Unterschied		Mittel		Latte I	Latte II	
Vor- blick	Rück- blick	+ Steigen	- Fallen	+ Steigen	- Fallen	C_I	C_{II}	
6.		7.		8.		9.		10.
dm	dm	dm	dm	dm	dm	dm	dm	mm
42,92	57,00		14,08		14,080	63,45	63,35	10
35,21	61,11		25,90		25,945	63,44	63,35	9
37,90	59,87		21,97		21,925	63,44	63,35	9
41,42	58,17		16,75		16,800	63,44	63,34	10
42,53	56,75		14,22		14,175	63,44	63,35	9
49,52	51,21		1,69		1,735	63,44	63,35	9
249,50	344,11		94,61		94,610	25	29	56
	94,61		94,61		94,610	63,442	63,348	9,3
						0,094		
48,05	58,00		9,95		9,900	63,45	63,35	10
46,21	51,22		5,01		5,055	63,44	63,35	9
52,23	50,93	1,30		1,345		63,44	63,35	9
146,49	160,15	1,30	14,96	1,345	14,955	13	15	28
	13,66		13,66		13,610	63,443	63,350	9,3
		0,093		0,047		0,093		
			13,567		13,563	0,047	$= (C_I - C_{II}) : 2$	
46,45	56,53		10,08		10,035	63,44	63,35	9
47,67	51,37		3,70		3,745	63,44	63,35	9
52,53	50,14	2,39		2,435		63,44	63,35	9
146,65	158,04	2,39	13,78	2,435	13,780	12	15	27
	11,39		11,39		11,345	63,440	63,350	9,0
		0,090		0,045		0,090		
			11,300		11,300	0,045	$= (C_I - C_{II}) : 2$	

Spalte 7: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Steigen} \\ \text{Fallen} \end{array} \right\} : \text{Vorblick} \gtrless \text{Rückblick.}$

C_I auf den Stationen $\left\{ \begin{array}{l} 1, 3, 5, 7 \dots \text{ Summe der Rückblick-} \\ \text{Ablesungen} \\ 2, 4, 6, 8 \dots \text{ Summe der Vorblick-} \\ \text{Ablesungen} \end{array} \right\}$ beider Skalen;
 C_{II} umgekehrt.

Die Korrektion $+ (C_I - C_{II}) : 2$ des Gesamthöhenunterschieds wird nur bei einer ungeraden Anzahl von Stationen angebracht.

Strecke so aufgehoben, dass der Linien- und Polygonabschluss vollständig stimmte, die Höhenunterschiede in den beiden Strecken aber erst im zweiten Nivellement für die eine um 1 cm grösser, für die andere um 1 cm kleiner gefunden worden sind.

Ich habe diese Beispiele, die allerdings zu den grössten Seltenheiten gehören dürften, nur angeführt, um anzudeuten, dass man auch bei allen möglichen Kontrollen, die das Beobachtungsverfahren, der Abschluss der Linien an gegebenen Punkten und die Polygonabschlüsse bieten, immerhin äusserst vorsichtig sein muss, wenn man das Nivellement in nur einer Wegerichtung für ausreichend erachtet. Selbstverständlich ist durch das zweite Nivellement die Beobachtungsgenauigkeit auch in Bezug auf unvermeidliche Fehler erhöht worden.

Das Feldbuch. Auf Seite 482 u. 483 ist ein Beobachtungsbeispiel im Feldbuchsformulare angegeben. Eingehende Erläuterungen erscheinen überflüssig; die beim Streckenabschluss unter dem Horizontalstrich sich bietenden Rechenkontrollen sind die üblichen; es bedarf nur eines Hinweises auf die verschiedenen Beobachtungskontrollen. In den Spalten für C_I und C_{II} findet man die oben erwähnten Lattenkonstanten, wie sie aus den Ablesungen auf jedem Standpunkt gefunden werden, indem die Ablesungen für die beiden Vorblicke und die beiden Rückblicke paarweise addiert werden und je nach dem Lattenstande C_I und C_{II} ergeben (vergl. die Bemerkungen unten auf dem Formular). Die Differenz ($C_I - C_{II}$) in Spalte 10 muss absolut gleich der Differenz aus den beobachteten Höhenunterschieden in den Spalten 5 und 7 sein. Das in Spalte 8 befindliche arithmetische Mittel beider Beobachtungen ist um die halbe Differenz ($C_I - C_{II}$) auf jeder Station fehlerhaft. Dieser Fehler hebt sich bei einer geraden Anzahl von Stationen, jedoch abgesehen von den unvermeidlichen Ablesefehlern, wieder auf, sodass die halbe Differenz ($C_I - C_{II}$) nur bei einer ungeraden Anzahl von Stationen an dem gesamten in der Strecke ermittelten Höhenunterschied anzubringen ist.

Die Grössen C_I und C_{II} sind ein gutes Mittel, die Ablesungen zu kontrollieren, und es ist deshalb von Anfang an die Bedingung gestellt worden, dass die Grössen C_I und C_{II} von den vorher ermittelten Sollwerten (S. 463) nicht mehr als 1 mm und die Differenz ($C_I - C_{II}$) nicht mehr 2 mm abweichen sollen. Diese Bedingung ist immer mit Leichtigkeit einzuhalten gewesen, ohne dass der Beobachter sich irgend einem Zwang zu unterwerfen brauchte.

Es tritt nun die Frage auf, welcher Wert für $\frac{C_I - C_{II}}{2}$ bei der Reduktion der Beobachtungen zu nehmen ist. Es wäre falsch, das arithmetische Mittel des in jeder Station beobachteten Höhenunterschieds mit dem gleichzeitig gefundenen Werte von $\frac{C_I - C_{II}}{2}$ zu korrigieren und

die so gefundenen Zahlen zum Gesamthöhenunterschiede zu vereinigen, da auf diese Weise das Nivellement an den verkehrten Skalen ohne weiteres auf das Nivellement an den aufrechten Skalen zurückgeführt würde, wie sich leicht übersehen lässt. Die beiden nebeneinander hergehenden Nivellements würden dadurch die einzige Unabhängigkeit, die sie besitzen, nämlich die Unabhängigkeit der Ablesungen an sich, verlieren. Dagegen ist es praktisch von gar keiner Bedeutung, ob man den Gesamthöhenunterschied in einer Strecke mit jenem Werte für $\frac{C_I - C_{II}}{2}$ korrigiert, der vor Beginn des Nivellements bestimmt worden ist (s. S. 463), oder mit dem Werte, der sich als Mittel aus den einzelnen in der Strecke vorhandenen Stationen ergibt. Beide Wege werden bis auf wenige Zehntelmillimeter zu gleichen Resultaten führen. Ich habe den zweiten Weg gewählt, weil der aus den Beobachtungen selbst ermittelte Durchschnittswert sich zur Verwendung ohne weiteres darbietet. Uebrigens lassen die Nivellements-ergebnisse vermuten, dass der S. 463 angegebene Wert für $(C_I - C_{II})$ nicht als scharf richtig gelten kann. Von Interesse ist es nämlich, die Mittelwerte kennen zu lernen, die sich aus den Nivellementsbeobachtungen selbst für die genannten Grössen ergeben haben. Aus 262 beliebig ausgewählten Instrumentenaufstellungen mit Zielweiten von rund 50 m fand ich beispielsweise:

$$\begin{aligned} \text{für } C_I: & 63,4 \text{ dm} + \frac{1102}{262} \text{ mm} = 63,4421 \text{ dm}, \\ \text{„ } C_{II}: & 63,3 \text{ dm} + \frac{1296}{262} \text{ mm} = 63,3495 \text{ dm}, \\ \text{„ } C_I - C_{II}: & \frac{2426}{262} \text{ mm} = 0,0926 \text{ dm}. \end{aligned}$$

Diese Zahlen dürften den wahren Werten wesentlich näher kommen, als die S. 463 angegebenen.

Mittlerer Ablese- oder Zielfehler. Die Bestimmungsweise der soeben aufgeführten Zahlen legt die Ableitung eines mittleren Ablesefehlers nahe, der allerdings nicht als reiner Ablese- oder Schätzungsfehler an den Nivellierlattenskalen aufzufassen, sondern von anderen Fehlerquellen, wie den Ungenauigkeiten der Libelleneinstellung und der Lattenhaltung, beeinflusst und daher besser Zielfehler zu nennen ist.

Die Quadratsummen der Abweichungen der einzelnen Grössen C_I , C_{II} und $(C_I - C_{II})$ von den angegebenen Mittelwerten sind folgende:

$$\begin{aligned} \text{bei } C_I: [\sigma v] &= 60,88 \text{ mm}^2; & \text{bei } C_{II}: [\sigma v] &= 49,49 \text{ mm}^2; \\ & & \text{bei } (C_I - C_{II}): [\sigma v] &= 108,69 \text{ mm}^2. \end{aligned}$$

Die Grössen C sind als Summe zweier Ablesungen, die Grössen $(C_I - C_{II})$ als algebraische Summe von vier Ablesungen bestimmt, somit ergibt sich der mittlere Fehler einer Ablesung:

aus den Grössen:

$$C_I \quad \varphi_I = \sqrt{\frac{[v v]}{n-1}} : \sqrt{2} = \pm 0,48 : \sqrt{2} = \pm 0,34 \text{ mm,}$$

$$C_{II} \quad \varphi_{II} = \text{desgl.} = \pm 0,43 : \sqrt{2} = \pm 0,30 \text{ mm,}$$

$$(C_I - C_{II}) \quad \varphi_{I,II} = \sqrt{\frac{[v v]}{n-1}} : \sqrt{4} = \pm 0,64 : 2 = \pm 0,32 \text{ mm.}$$

Die Ergebnisse stimmen also fast genau überein, und man kann den mittleren Fehler einer Ablesung bei 50 m Zielweite zu rund $\frac{1}{3}$ mm annehmen.

Der mittlere Zielfehler z , der gewöhnlich in Sekunden ausgedrückt wird, beträgt also bei der normalen Zielweite $Z = 50$ m:

$$z'' = \pm 0,33 \frac{e''}{Z} = \pm 1,35''.$$

Diese lediglich aus praktischen Nivellementsmessungen gefundenen Werte für den Ablese- bzw. Zielfehler sind nur um ein geringes grösser als der von Kummer (Jahrg. 1897 dieser Zeitschr., S. 239) für ein Nivellierfernrohr mit 43,5 facher Vergrösserung aus besonderen Messungen und Berechnungen hervorgegangene Wert für den mittleren Gesamtschätzungsfehler an einer Nivellierlattenskala mit Halbzentimeterteilung (vergl. Jordan, Handbuch Bd. II, 1897, S. 492). Berücksichtigt man also, dass unsere Beobachtungen von dem Einspielen der Libelle und der Lattenstandsicherheit abhängig sind, so kann angenommen werden, dass die aus diesen Quellen herrührenden Fehler und in erster Linie der Fehler der Libelleneinstellung verschwindend waren. Andererseits mag nicht unerwähnt bleiben, dass die Ablesekontrolle an den Wendelattenskalen die Selbständigkeit der einzelnen Ablesungen immerhin etwas beeinflussen mag, und dass somit die bei obigen Berechnungen verwendeten Beobachtungen nicht vollkommen die Eigenschaft unabhängiger Messungen besitzen mögen.

Nach dem Fehlergesetz des Nivellierens (Jordan, Handbuch 1897, Bd. II, S. 464) ist der mittlere Nivelierungsfehler für 1 km Länge:

$$M = \frac{z''}{e''} \sqrt{1000 Z} \text{ m,}$$

wenn z der mittlere Zielfehler bei nur je einer Lattenablesung rückwärts und vorwärts und Z die normale Zielweite ist. Da im Leipziger Nivellement je zwei Zielungen nach den Latten stattgefunden haben, müsste sich theoretisch der oben berechnete Zielfehler von $\pm 1'',35$ für eine Ablesung auf $1'',35 : \sqrt{2}$ oder $\pm 0'',95$ für das arithmetische Mittel aus zwei Ablesungen reduzieren.

Der mittlere Nivelierungsfehler M eines einmaligen Nivellements von 1 km Länge soll daher:

$$M = \pm \frac{0'',95}{e''} \sqrt{50\,000} \text{ m} \quad \text{oder} \quad M = \pm 1,03 \text{ mm}$$

betragen, während er aus dem Nivellement selbst, also praktisch, wesentlich grösser, nämlich zu $\pm 1,6$ mm für ein einmaliges Nivellement gefunden worden ist (vgl. am Schluss). Der Grund dieser Verschiedenheit liegt unter anderem in der unzutreffenden Annahme, dass der mittlere Zielfehler bei zwei Lattenablesungen wirklich auf das $\frac{1}{\sqrt{2}}$ fache des einzelnen Ablesefehlers reduziert wird. Auch zu dieser Annahme fehlt die vollständige Unabhängigkeit der Beobachtungen.

(Schluss folgt.)

Bericht über die 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins am 10.—13. Juli 1904 in München.

Erstattet vom derz. Vereinsschriftführer Obersteuerrat Steppes.

(Fortsetzung von Seite 479).

Den nächsten Gegenstand der Tagesordnung bildete die Besprechung der Grundsätze und eines entsprechenden Verfahrens bei Umlegung von Grundstücken behufs Schaffung geeigneter Baustellen.

Vermessungsinspektor Lube aus Frankfurt a/M. leitete die Verhandlung durch folgenden Vortrag ein:

Die Frage der Grundstücksumlegung, die uns jetzt hier beschäftigen soll, ist in letzter Zeit wieder mehr in den Vordergrund getreten und in erster Linie wohl deshalb, weil sie im engsten Zusammenhang mit der Wohnungsfrage in den Grossstädten steht. Die Notwendigkeit eines solchen Verfahrens zur Erschliessung von Baugelände wird jetzt wohl ziemlich allgemein anerkannt und zwar nicht nur von den staatlichen und städtischen Verwaltungen, sondern auch von den bauenden Architekten und Bauingenieuren und schliesslich nicht zum mindesten auch von den beteiligten Grundstücksbesitzern selbst. Wenn nun dessen ungeachtet auch Stimmen gegen dies Verfahren laut werden, so ist das im Interesse der modernen Städteentwicklung nur zu bedauern. Wie vielen von Ihnen ja wohl auch bekannt geworden sein wird, ist in den ersten drei Heften der erst am 1. Januar d. J. ins Leben getretenen Zeitschrift „Der Städtebau“ ein Artikel von dem inzwischen verstorbenen Herrn Camillo Sitte-Wien über „Enteignungsgesetz und Lageplan“ erschienen, in dem Herr Sitte den Nachweis zu führen versucht, dass weder eine Enteignung noch eine Grundstücksumlegung nach Massgabe gesetzlicher Bestimmungen zur Erschliessung von Baustellen notwendig sei. Er schiebt die ganze Schuld der schwierigen unzweckmässigen Städteerweiterung auf die Aufstellung des Lage-

plans, unter dem hier nach unseren Begriffen der Bebauungs- bzw. Fluchtlinienplan zu verstehen ist, und lässt sich sogar zu folgender Behauptung hinreissen: „Nur ein willkürlicher Lageplan braucht Enteignungsgesetze, ein naturgemässer praktischer kann sie entbehren.“ —

Herr Sitte tadelt dann wohl mit Recht, dass bei Aufstellung der Bebauungspläne in den letzten Jahren das Diagonalsystem mit den unpraktischen Sternplätzen zu häufig und oft ohne zwingenden Grund zur Anwendung gekommen ist, und hält die Befriedigung des Verkehrsinteresses für nicht so wichtig, als die einer zweckmässigen schönen Bebauung. Er erblickt den Hauptfehler beim Aufstellen der Bebauungspläne darin, dass man den alten Eigentumsgrenzen und Wegen zu wenig Bedeutung beim Entwurf des neuen Strassennetzes beilegt, erwähnt aber sonderbarerweise hierbei über die Steigungs- und Gefällverhältnisse des Geländes nichts, ja er verlangt geradezu, dass man diesen Grenzen fast ausnahmslos folge und sagt unter anderem: „Interessant ist es zu sehen, wie stetig bei der Strassenführung nach Eigentumsgrenzen Strassennetze ganz von selbst entstehen, die ganz den Typus unserer unregelmässig gegliederten Altstädte zeigen.“

Ja, meine Herren, das Mittelalter liegt ja nun weit hinter uns zurück und wenn man zwar hier und da bei Strassendurchbrüchen im Stadttinnern das Bedürfnis hat, den Charakter der Altstadt nach Möglichkeit zu wahren, so ist das gewiss erfreulich und begreiflich, indessen in jetzt noch un bebautem Gelände Altstädte entstehen zu lassen, würde gewiss einer modernen Stadt nicht zur Zierde gereichen und von den grossen Massen kaum verstanden werden. Wir leben eben jetzt in der Neuzeit und müssen diesen neuzeitlichen Verhältnissen auch Rechnung tragen, d. h. in diesem Falle dürfen wir das zweifelsohne doch im Vordergrund stehende Verkehrsinteresse dem vielleicht schöneren Städtebild nicht hintenan stellen. Herr Sitte sagt am Schlusse seines Artikels ja selbst, dass man heute beim Städtebau feste Grundsätze darüber, was gut und schlecht sei, noch nicht erprobt habe, und verfällt dessenungeachtet in solche Extreme. Dass man gerade aus diesen Gründen bei der Aufstellung der Bebauungspläne nicht ganz glücklich vorgegangen ist, soll ebensowenig in Zweifel gezogen werden, wie dass man bei zweckmässigeren Bebauungsplänen in einigen, allerdings sehr seltenen Fällen auch Enteignungen und Umlegungen hätte vermeiden können, dies aber allgemein zu behaupten, ist nicht richtig, denn wenn man ein so stark parzelliertes Gelände wie in Frankfurt und vielen andern Städten vor sich hat — das Frankfurter Stadtgebiet umfasst ohne den dreieinhalbtausend ha grossen Stadtwald 5880 ha mit rund 63 100 Parzellen —, dann wird man bei der Erschliessung von Baugelände ohne Enteignung und namentlich ohne Umlegung kaum zum Ziele kommen können.

Ein Blick auf die beiden Pläne im Massstab 1 : 2000 wird diese

meine Behauptung wohl sofort bestätigen und ich darf daher wohl auch die Bedürfnisfrage der Grundstücksumlegung als nachgewiesen erachten.

Dass nun die Bestrebungen, diese Materie auf gesetzlicher Grundlage zu regeln, speziell in Preussen länger als ein Jahrzehnt zurückliegen, ist Ihnen ja wohl bekannt. Erstmals brachte Herr Oberbürgermeister Dr. Adickes bereits im Jahre 1893 den Entwurf eines Gesetzes über Stadterweiterungen und Zonenenteignungen im Herrenhause ein, der zwar dort auch Annahme fand, indessen vom Abgeordnetenhause abgelehnt wurde. Da sich nun der Bedarf an Baugelände in Frankfurt immer mehr steigerte, das Unternehmertum durch An- und Verkauf diesem Bedürfnis nicht entsprechen konnte, so wurden auf Anordnung des Herrn Oberbürgermeisters seit jener Zeit unausgesetzt Versuche gemacht, um durch freiwillige Vereinbarungen das offene Gelände für die Bebauung zu erschliessen, und erst als diese Versuche zu einem gewissen Resultat geführt hatten und somit auch praktische Erfahrungen gesammelt waren, entschloss sich die Preussische Staatsregierung, und zwar wiederum auf Betreiben des Herrn Oberbürgermeisters Dr. Adickes, den beiden Häusern des Landtages einen Umlegungsgesetzesentwurf für Frankfurt a/M. vorzulegen, der dann auch unterm 28. Juli 1902 mit Wirkung vom 1. Januar 1903 Gesetzesform erhalten hat.

Ja, meine Herren, das Gesetz, die sogenannte lex Adickes, ist fertig, aber ein zwangsweises Umlegungsverfahren, genau nach der Vorschrift des Gesetzes, konnte bis jetzt weder eingeleitet, geschweige denn durchgeführt werden. Ich behalte mir vor, Ihnen die Behinderungsgründe hierfür später mitzuteilen, will vielmehr zunächst nur anführen, dass in Frankfurt, wenn auch ohne gesetzlichen Zwang, so doch nach dem Vorbild dieser Zwangsbestimmungen, bis zum Inkrafttreten der lex Adickes 9 Umlegungssachen mit einer Gesamtfläche von 84,4 ha, 108 Interessenten, 406 alten und 185 neuen Besitzstücken, sowie nach Inkrafttreten dieses Gesetzes 5 Umlegungssachen mit einer Fläche von 64,7 ha, 41 Interessenten, 237 alten und 113 neuen Besitzstücken durchgeführt worden sind.

Es sind also im Frankfurter Stadtgebiet in den letzten zehn Jahren im ganzen 14 Geländekomplexe mit 149,1 ha, 149 Interessenten, 643 alten und 298 neuen Besitzstücken durch Umlegung für die Bebauung erschlossen, ja sogar jetzt auch schon zum allergrössten Teil bebaut worden, und Sie werden mir wohl zustimmen, dass die Frankfurter Stadtverwaltung somit auf diesem Gebiete nicht unbedeutende Erfahrungen besitzt.

Um Ihnen nun in grossen Zügen ein Bild des Frankfurter Umlegungsverfahrens vorzuführen, darf ich wohl auf die beiden Pläne im Massstab 1 : 500 der sogenannten Kieshaide hinweisen. Ich habe dieses bereits vor fünf Jahren bearbeitete Gebiet deshalb gewählt, weil Pläne hierüber auch nach St. Louis zur Weltausstellung gesandt worden sind, und aus diesem

Anlass eine kurze Broschüre mit angeheftetem Uebersichtsplan 1 : 5000, aus dem namentlich auch die schnelle bauliche Entwicklung jener Gegend hervorgeht, abgefasst wurde.

300 Exemplare dieser Erläuterung habe ich hierher mitgebracht und stelle dieselben zu Ihrer Verfügung, d. h. ich stelle anheim, ein oder soweit der Vorrat reicht, mehrere Exemplare mitzunehmen.

Vom Standpunkt des modernen Städtebaues aus wird nun bei diesem Beispiel wohl zunächst der Fluchtlinienentwurf deshalb getadelt werden, weil er zufolge der Diagonalstrassen und des inmitten belegenen Sternplatzes sich für die Bebauung nicht gerade sehr günstig gestaltet. Dem muss aber entgegengehalten werden, dass die Hauptverkehrsstrasse, das ist die Moltkeallee, früher Eisenbahnkörper war und vom Fiskus der Stadt nur unter der Bedingung verkauft wurde, dass er zu Strassenanlagen verwendet würde. Lag nun diese Trace somit endgültig fest, so musste man notgedrungen auch die Verlängerung der Schlossstrasse herstellen, diese also diagonal in die Moltkeallee einführen, da gerade diese beiden Strassenzüge schon jetzt einen sehr lebhaften Verkehr haben, der sich später noch in ganz erheblichem Masse steigern wird. Die Abgrenzung des Umlegungsgebiets ist durch einen breiten roten Farbstreifen kenntlich gemacht und tunlichst so erfolgt, dass sie mit Strassenachsen oder vorhandenen Parzellengrenzen abschneidet. Der besseren Uebersicht halber sind die Grundstücke der Grossgrundbesitzer mit je einer besonderen Farbe angelegt worden. Die Berechnung des Sollhabens, d. h. die Feststellung des zuzuweisenden Baugeländes bzw. abzuziehenden Strassengeländes wurde hier baublockweise lediglich nach Massgabe des Flächeninhalts vorgenommen, d. h. es wurde der Prozentsatz an Bau- und Strassengelände, der übrigens in dem Plan mit dem neuen Bestand eingetragen ist, bis zu den Strassenachsen innerhalb eines jeden Baublocks ermittelt und so die zuzuweisende Baugeländefläche festgestellt.

Der Abzug an Strassengelände schwankte hierbei zwischen 24,9 und 40 %, wogegen von keiner Seite Erinnerungen erhoben wurden.

In Block VII ergaben sich sogar 43,3 % Strassengelände, was jedoch für die Interessenten in der Weise günstiger gestaltet wurde, dass diesen tatsächlich nur 40 % in Abzug gebracht und das Mehr der Stadtgemeinde zur Last gelegt wurde. Bei allen späteren Umlegungssachen ist diese Art der Sollhabeberechnung jedoch fallen gelassen und lediglich in der Weise erfolgt, dass innerhalb des ganzen Umlegungsgebiets der Prozentsatz an Bau- und Strassengelände nach Flächenverhältnis festgestellt und bei der Abfindung auch in Ansatz gebracht worden ist. In einigen Fällen, in denen sich nur einige wenige, möglichst nebeneinanderliegende Interessenten zur Umlegung bereit erklärten, ist hierbei sogar so verfahren worden, dass diesen ein solcher Prozentsatz an Strassengelände in Abzug gebracht

wurde, wie er sich in einem bestimmten, etwa auf einem besonderen Bebauungsplan dargestellten Stadterweiterungsgebiet ergibt, ohne Rücksicht ob das umzulegende Gebiet ganz in Strassen fällt oder von diesen überhaupt nicht angeschnitten wird. Es muss aber hierbei betont werden, dass ein solches Verfahren nur da angängig ist, wo die Stadtgemeinde, wie in Frankfurt, in allen Feldlagen Gelände in erheblichem Umfange besitzt.

Vor dem nun in Angriff zu nehmenden eigentlichen Planprojekt sind in diesem wie in fast allen andern Fällen die Interessenten wegen ihrer etwaigen Abfindungswünsche nicht gehört worden, da etwas positives dabei kaum herausgekommen wäre, sondern nur Verzögerung und Verwirrung entstehen konnte. Es wurde also hier analog der Sollhabensberechnung so vorgegangen, dass jeder Interessent auch möglichst in dem Block soviel Gelände wieder erhielt, als er vorher nach Abzug des Strassengeländes besessen hatte. Selbstverständlich musste die neue Abfindungsfläche ein bebaubares Grundstück ergeben, sonst fand auch hier Ueberweisung aus einem Block in den andern statt, was jedoch nur in wenigen Fällen notwendig wurde.

Erwähnen will ich nun noch, dass zum sogenannten Umlegungsgebiet Kieshaide noch die zwei Baublöcke IX und X südlich der Moltkeallee gehören, die auch auf dem der schon erwähnten Broschüre angehefteten Plan dargestellt sind. Ursprünglich hatte man nämlich die Absicht, die ganze Kieshaide in einem Verfahren umzulegen, wobei man naturgemäss mehr Freiheit beim Abfindungsentwurf gehabt hätte, indessen konnte diese Absicht, namentlich der zahlreichen Interessenten wegen, nicht verwirklicht werden. Man entschloss sich deshalb zunächst den weiter vom Weichbild abgelegenen Teil, Block IX und X, sodann Block VII und VIII und schliesslich Block I bis V für sich getrennt zu bearbeiten.

Die Umlegung der ersten beiden Blöcke ging auch mit Rücksicht darauf, dass diese noch weiter vom Weichbild ablagen, verhältnismässig glatt von statten, und da die Interessenten nun die Vorteile dieses Verfahrens eingesehen hatten, wurde auch die Umlegung der übrigen beiden Sachen ermöglicht. Die Erfahrung hat hier so recht gezeigt, dass Interessenten, deren Grundstücke in einer Feldlage bereits umgelegt sind und die noch in andern Gemarkungsteilen Feldgrundstücke besitzen, zur Umlegung dieser letzteren geradezu drängen und sich häufig bedingungslos schon vor Einleitung des Umlegungsverfahrens verpflichten, dem Umlegungsplan zuzustimmen. Gerade dieser Umstand sollte doch die in erster Linie aufgetretenen Bedenken wegen etwaiger Schädigungen der Beteiligten zerstreuen.

War nun ein Umlegungsentwurf fertig, so wurde er in diesem Falle zunächst dem Herrn Oberbürgermeister und der Stadtkämmerei vorgelegt und sodann wurden sämtliche Interessenten zu einem Termin eingeladen,

in welchem nicht nur der Umlegungsplan mit Parzellenverzeichnis, sondern auch gleichzeitig der Umlegungsvertrag offen lag. Sehr viele unterzeichneten den Vertrag sofort, andere hatten natürlich Bedenken und diese zu beseitigen und die Wünsche aller zu befriedigen, war keine kleine Arbeit, die aber schliesslich dennoch glückte. Auf diese Einzelheiten, die ja übrigens in jedem Falle wieder anders auftreten, hier einzugehen, würde zu weit führen, erwähnen will ich nur noch, dass die Verhandlungen mit den Interessenten in der Regel von der Stadtkämmerei geführt werden, in diesem Falle aber einem in jener Stadtlage ansässigen, sehr umsichtigen, auch bei den Interessenten grosses Zutrauen geniessenden Notar übertragen waren, der mich nötigenfalls hierzu naturgemäss auch heranzog.

Nach allseitigem Vollzug des Vertrages wurde derselbe sodann dem Magistrat, der Stadtverordnetenversammlung sowie dem Bezirksausschuss vorgelegt und von diesen Körperschaften genehmigt und erst dann erfolgte die Vermessung, Absteckung der neuen Bauplätze und schliesslich die Fortschreibung und Auflassung. Auch auf diese Einzelheiten hier einzugehen, würde zu weit führen und falls jemand von Ihnen hierüber noch näheres zu erfahren wünscht, bin ich gerne bereit, diese Fragen später zu beantworten, denn ich möchte mich jetzt zum Hauptthema wenden und nach meinen praktischen Erfahrungen meiner persönlichen Ueberzeugung Ausdruck geben, auf welche Weise eine Grundstücksumlegung für die Stadterweiterung am zweckentsprechendsten durchzuführen ist.

Von den deutschen Staaten haben bekanntlich Hessen, Hamburg, Baden und Sachsen bereits diesbezügliche gesetzliche Bestimmungen, welche Erfahrungen dort bis jetzt gemacht sind, entzieht sich meiner Kenntnis. In Frankfurt ist die lex Adickes bis jetzt in erster Linie deshalb nicht zur Anwendung gekommen, weil § 13 bestimmt, dass den Beteiligten für die über 30 % ihrer eingebrachten Grundstücke hinausgehenden Beiträge zu Strassen und Plätzen von der Gemeinde Entschädigung in Geld zu gewähren ist.

Nun weisen aber die Frankfurter Bebauungspläne fast durchweg über 30 % und zwar bis zu 40 % Strassen- und Platzgelände nicht etwa deshalb nach, weil die Nebenstrassen eine zu grosse Breite erhalten haben, sondern weil auch die von allen Hygienikern so sehr gewünschten gärtnerischen Anlagen in der erforderlichen Grösse und Anzahl projektiert sind. Die Nebenstrassen haben auch in Frankfurt a/M., namentlich in den Villenvierteln, im allgemeinen nur eine Breite von 10—12 m erhalten. Wollte aber die Gemeindeverwaltung dessenungeachtet in jenen Gebiets teilen Umlegungen zur Durchführung bringen, so müsste sie das Gesamtgemeindevermögen bezw. alle Steuerzahler zu Gunsten dieser einzelnen Interessentengruppe belasten, was gewiss nicht gebilligt werden könnte. Die Gegner dieser Forderung behaupten natürlich, dass man mit 30 %

Strassengelände sehr gut auskommen könne und die Bebauungspläne demgemäss abändern könnte, was aber im Interesse einer grosszügigen modernen Entwicklung Frankfurts ebenso verwerflich wäre, denn wer unsere neuen, teilweise allerdings jetzt erst in der Entstehung begriffenen schönen Promenaden gesehen hat, der wird gewiss mit diesem Vorgehen einverstanden sein und nicht das System der früheren Strassenanlagen zurückwünschen. Erfahrungsgemäss steigen aber nach der Umwandlung der im Gemenge liegenden Ackerparzellen in Baustellen diese, auch selbst nach Abzug von 40 % Strassengelände, immer noch mindestens um das Doppelte ihres früheren Wertes, sodass den Beteiligten immer noch ein ganz erheblicher Gewinn verbleibt. Der Stadtgemeinde selbst erwachsen aber durch die Zuweisung breiter Strassen und Plätze durchaus keine direkten Vermögensvorteile, sondern im Gegenteil für die Zukunft erhebliche Ausgaben, denn wengleich auch der erste Strassenausbau etc. und in Frankfurt die fünfjährige Unterhaltung derselben zunächst von den Anliegern bezahlt wird, so erfordert doch deren spätere Unterhaltung erhebliche Aufwendungen.

Wengleich nun die lex Adickes durch die weiteren Zusätze und Abänderungen im Landtage in ihren 58 Paragraphen auch noch sonstige Schattenseiten enthält, so würde sie doch nach Verbesserung im obigen Sinne immerhin geeignet sein, ihren Zweck zu erfüllen, mindestens aber die freiwilligen Umlegungen wesentlich erleichtern und fördern.

Wie verhält es sich nun aber mit den neuern Vorschlägen in Preussen, die Grundstücksumlegungen den Generalkommissionen zu übertragen? Ich muss dabei zunächst auf die vom Stadtrat de Weldige-Cremer und Regierungsassessor Dr. Fahrenhorst im vorigen Jahre erschienene Broschüre über die Grundstücksumlegung der Südostfeldmark Dortmund zurückkommen, welche zuerst in der Zeitschrift des Rheinisch-Westfälischen Landmesservereins vom 1. Juli 1903 von ungenannter Seite und sodann in Nr. 48 des Preussischen Verwaltungsblatts vom 29. August 1903 von Regierungsrat Holzapfel-Düsseldorf in überaus lobender Weise besprochen wurde. So schwer es mir wurde, an dieser schon deshalb dankenswerten Arbeit, weil durch sie die Behandlungsweise solcher Sachen bei den Generalkommissionen in weiteren Kreisen bekannt wurde, Kritik zu üben, hielt ich mich dennoch lediglich aus allgemeinen Interessen geradezu für verpflichtet dazu und habe meine diesbezüglichen Ansichten in Heft 6 u. 7 der diesjährigen Zeitschrift für Vermessungswesen niedergelegt.

Bald nach Erscheinen dieser Hefte wurde mir dann von Herrn Oberregierungsrat J. Windstosser-München zu meiner grössten Freude seine Zustimmung ausgesprochen und Heft 3 u. 4 der bayerischen Blätter für administrative Praxis von 1903 übersandt, welche einen mir bis dahin unbekanntem Artikel über die rechtliche Regelung der Stadterweiterungen

von Herrn Windstosser enthalten, der sich bis auf die dort gesetzlich verlangte Grundstückseinschätzung vor und nach der Umlegung mit meinen Ausführungen und Ansichten in jeder Beziehung deckte.

Meine Herren, ich darf hier wohl etwas abschweifen und kurz auf die vielbesprochene Einschätzung zu sprechen kommen. Die gesetzliche Einführung derselben bei Umlegungen erscheint theoretisch zwar richtig, wirkt praktisch aber so nachteilig, dass man ohne zwingende Gründe ganz davon Abstand nehmen sollte. Sie alle, die bei der landwirtschaftlichen Verwaltung tätig sind, wissen, wie schwierig ein Planprojekt auf Grund einer nicht zutreffenden Bonitierung, die aber von allen Beteiligten als richtig anerkannt ist, zu bearbeiten ist. Ich weiss dies aus meiner eigenen früheren Praxis bei der Generalkommission Kassel, dass man in solchen Fällen geradezu gezwungen ist, den Interessenten Unrecht zu tun, ohne dass diese dagegen irgendwie mit Erfolg ankämpfen können. Wenn dieser Fall nun schon bei den ländlichen Zusammenlegungen eintreten kann, um wieviel nachteiliger muss er da bei der Umlegung städtischer Grundstücke auftreten, bei welchen für das Gelände die Werte bis zum hundertfachen grösser sind. Ich verweise hierbei auf den Artikel: „Die Richtigkeit der Grundstückstaxen“ in Nr. 8 der diesjährigen deutschen Gemeindezeitung, der die Enthüllung bringt, dass in einer Prozesssache Berliner Grundstücke von verschiedenen Taxatoren bis zum dreifachen Betrage verschieden eingeschätzt wurden, und was war die Folge, ja: andere Sachverständige erklärten, von seinem Standpunkt hat jeder dieser Schätzer recht, nur einer behauptete, dass es eine positive Grundlage für die Bewertung von Grundstücken überhaupt nicht gäbe, und dieser Behauptung schliesse auch ich mich mehr oder weniger an. Dass übrigens das Taxwesen in Preussen sehr verbesserungsbedürftig ist, ist auch von der preussischen Regierung bereits anerkannt worden, denn ich verweise hierbei auf den Artikel in Nr. 17 der deutschen Gemeindezeitung von 1904 über „Reform des Taxwesens für städtischen Grundbesitz“.

Nun wird aber bei uns in Frankfurt durchgängig und wohl auch in den meisten andern Stadtgebieten Deutschlands beim An- und Verkauf von Grundstücken nicht eine Pauschalsumme, sondern ein Einheitspreis pro Quadratmeter, ja unter den Altfrankfurtern sogar immer noch pro Quadratfuss vereinbart, und aus dieser Praxis ergibt sich ganz von selbst, dass wir in Frankfurt die Einschätzung fast durchweg entbehren können, was jedoch noch nicht ausschliesst, dass man sie dennoch in einzelnen Fällen anwendet.

Weiter, meine Herren, erschweren wir uns durch die Einschätzung die technische Bearbeitung der Sache wohl ums doppelte und müssen dadurch naturgemäss eine Verlangsamung eintreten lassen und bei dem heutigen Streben nach Vereinfachung des Geschäftsganges und Abkürzung des Schreibwerks sollte man darauf doch wohl auch etwas Rücksicht nehmen.

Ja, meine Herren, meine Ansicht über die Dortmunder Umlegung dürfte Ihnen, wie schon erwähnt, aus der Zeitschrift für Vermessungswesen wohl bekannt sein, die vielbesprochene Dortmunder Broschüre brachte in ihrem II., von Herrn Assessor Dr. Fahrenhorst bearbeiteten Teil neben dem Vergleiche mit der lex Adickes und einigen persönlichen Aeusserungen des Verfassers hauptsächlich das bei den Generalkommissionen allgemein übliche Zusammenlegungsverfahren, also für Sie alle, die bei den landwirtschaftlichen Behörden tätig sind, nicht viel neues, vor allem aber nichts allgemein nachahmungswertes.

Der Fluchtlinienentwurf genügt nicht für eine moderne Grossstadt, das ist auch von anderer Seite bemängelt worden, er hätte aber unbedingt vor Beginn der Umlegung abgeändert werden müssen, denn jetzt ist dies nahezu unmöglich oder später nur mit den grössten finanziellen Opfern zugänglich, die Planfiguren sind in sehr vielen Fällen für grossstädtische Bebauung ohne weiteres auch nicht formgerecht gebildet, der Abzug der Wegemasse wäre besser anders erfolgt und die ganze Sache schiesst insofern weit übers Ziel hinaus, als eine Bebauung in absehbarer Zeit noch nicht zu erwarten steht. Ja wenn man die Absicht verwirklicht, den ganzen südlichen Teil der Dortmunder Feldmark in derselben Weise umzulegen, dann wird man nach einigen Jahren den Fehler doch wohl einsehen, dass eine derartige Stadterweiterung den modernen Ansprüchen nicht genügt.

Wenn man aber hiergegen den Einwand erheben sollte, dass die Interessenten alle damit einverstanden waren, so darf man dabei doch nicht ausser acht lassen, dass diese schon zufrieden sind, wenn sie finanziell dabei gut wegkommen, allgemeine Gesichtspunkte aber weiter nicht verfolgen. Dass aber jede, auch die schlechteste Zusammen- bzw. Umlegung den Eigentümern finanzielle Vorteile bringt, ist Ihnen allen ja bekannt.

Es besteht nun wohl auch kein Zweifel, dass die vorhandenen Agrargesetze, wenn auch die Dortmunder Umlegung und mehrere andere ähnliche Sachen zumeist in kleineren Städten von den Auseinandersetzungsbehörden glücklich unter Dach gebracht sind, für die Grundstücksumlegungen zur Erschliessung von Baugelände nicht ausreichen und aus diesem Grunde hat sich der frühere Präsident der Düsseldorfer Generalkommission, der wirkliche Geh. Oberregierungsrat Küster, der grossen Mühe unterzogen, ein Gesetz zu entwerfen, das zunächst seinen Wirkungskreis auf die Rheinprovinz beschränken soll. Nachdem dieser Entwurf vom Rheinischen Verein zur Förderung des Arbeiterwohnungswesens durchberaten und im Einvernehmen mit Herrn Küster Aenderungen erfahren hat, bestimmt er im wesentlichen folgendes:

Die Umlegung bzw. Zusammenlegung soll sich sowohl auf unbebaute als auch bebaute Grundstücke erstrecken. Das Verfahren auf Eröffnung der Zusammenlegung soll statthaft sein:

1. Auf Antrag der Eigentümer, wenn das umzulegende Gelände der Grösse, Begrenzung und Lage nach sich zu dem oben bezeichneten Zwecke eignet, Gründe des öffentlichen Wohles gegen die Bebauung nicht vorliegen und ein Bedürfnis zur Bebauung und Einteilung in geeignete Bangrundstücke vorhanden oder sein Eintreten in naher Zukunft vorauszusehen ist; wenn ferner ein Antrag auf Umlegung von den Eigentümern, welchen mehr als die Hälfte der Umlegungsfläche gehört, bei der Auseinandersetzungsbehörde (Generalkommission) gestellt wird. Der Antrag soll in der Regel von allen Eigentümern gestellt, kann unter Umständen aber auch durch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung bzw. des Kreisausschusses ersetzt werden.

2. Auf Antrag der Gemeinde, wenn ein öffentliches Bedürfnis vorliegt, im übrigen die unter 1. erwähnten Voraussetzungen es zulassen, falls sodann in Städten über 10 000 Einwohnern durch Beschluss des Bezirksausschusses, im übrigen durch Beschluss des Kreisausschusses der Antrag genehmigt wird und ein förmlich festgestellter Fluchtlinienplan vorliegt. Dem Verfahren ist ein festgestellter Strassen- und Baufluchtlinienplan zugrunde zu legen. Wenn ein solcher Plan nicht vorhanden ist, so hat die Gemeinde innerhalb sechs Monaten nach der Anhängigkeit des Verfahrens den Entwurf eines Fluchtlinienplanes der Auseinandersetzungsbehörde einzureichen. Geschieht das nicht, oder verzichtet sie auf die Einreichung, so entwerfen der Spezialkommissar und der Sachlandmesser nach den vorher von der Umlegungskommission bestimmten und von der Auseinandersetzungsbehörde genehmigten Grundsätzen das Wegenetz. Als Auseinandersetzungsbehörde soll die Generalkommission amtieren. Die Umlegungskommission besteht aus dem Spezialkommissar, drei von den Beteiligten gewählten Bevollmächtigten, in den Stadtkreisen dem Bürgermeister bzw. in Landkreisen dem Kreislandrat, sowie dem Bürgermeister und einem technischen Sachverständigen, sowie dem Sachlandmesser. Die Umlegungskommission ernennt für die Einschätzung der zur Masse eingebrachten Grundstücke und Gebäude drei unbeteiligte Personen als Einschätzer, darunter einen Bausachverständigen. Die Grundsätze, nach welchen der Verteilungsplan zu entwerfen ist, sind von der Umlegungskommission festzustellen und von der Auseinandersetzungsbehörde zu genehmigen. Jeder Beteiligte muss für die von ihm einzuwerfenden Grundstücke in Land abgefunden werden. Zur Ausgleichung muss, wenn es erforderlich ist, Geld gegeben und angenommen werden. Die für die Wege, Strassen und öffentlichen Plätze aufzubringenden Grundflächen muss die Gesamtheit zum Teil unentgeltlich, zum Teil gegen Entschädigung hergeben. —

Vor drei Wochen ist nun dieser Gesetzentwurf auf der 6. Generalversammlung des Rheinischen Vereins zur Förderung des Arbeiterwohnens in Düsseldorf bereits Gegenstand der Erörterung gewesen. Nach-

dem der wirkliche Geheime Oberregierungsrat Küster sowie der Regierungs-assessor Dr. Fahrenhorst den Entwurf begründet und erläutert hatten, brachten der Beigeordnete der Stadt Krefeld Dr. Bertram sowie Oberbürgermeister Dr. Adickes wichtige Bedenken zur Sprache. Schliesslich wurde dann beschlossen, den Gesetzentwurf nebst den gepflogenen Erörterungen der Staatsregierung mit der Bitte um entsprechende Gesetzgebung vorzulegen.

Ja, meine Herren, wir haben es hier also mit einem Entwurf zu tun und wenn derselbe wirklich Gesetzesform annehmen sollte, dann wird man ihn später wohl kaum noch wiedererkennen, denn dass die Staatsregierung und namentlich die Parlamente ihren bei der lex Adickes eingenommenen Standpunkt nun nach zwei Jahren schon ändern sollten, ist doch wohl kaum anzunehmen und wäre auch zu bedauern, denn der Kern der lex Adickes ist zweifelsohne gut und beseitigt man die vielen überflüssigen und undurchsichtigen Bestimmungen und fügt statt des zugelassenen Rechtswegs die Kompetenz des Oberverwaltungsgerichts ein, dann hat man nach meinem Dafürhalten sogar sehr wohl ein Mustergesetz, das für andere Landesteile vorbildlich werden könnte. Ich lasse jetzt nachstehend die wichtigsten Bestimmungen der lex Adickes folgen:

Die Umlegung ist aus Gründen des öffentlichen Wohles vorzunehmen.

Handelsgärtnereien, Baumschulen, Parkanlagen können ausgenommen werden.

Die Umlegung erfolgt auf Antrag der Gemeindebehörden oder von mehr als der Hälfte von Eigentümern, wenn diese zugleich mehr als die Hälfte der umzulegenden Fläche besitzen. Das Strassen- und Platzgelände wird aus der Gesamtmasse vorweg ausgeschieden und der Stadt überwiesen. Die Restmasse wird in Gestalt geordneter Bauplätze an die Eigentümer verteilt und zwar nach dem Verhältnis der eingeworfenen Grundstücke.

Die Zuweisung soll tunlichst in derselben örtlichen Lage erfolgen, in welcher sich die zu ersetzenden Grundstücke befinden.

Für das zu Strassen und Plätzen erforderliche Gelände ist Geldentschädigung zu gewähren, soweit dieses 30% der von den Eigentümern eingeworfenen Fläche übersteigt.

Der Wert des zuzuweisenden Baugeländes muss mindestens dem des alten Grundstücks gleich sein, andernfalls ist den Eigentümern der Minderwert in Geld zu ersetzen.

Ebenso ist für entzogene Gebäude, Handelsgärtnereien, Baumschulen und dergl. evtl. Entschädigung in Geld zu gewähren.

Die Ausführung des Umlegungsverfahrens wird bewirkt durch eine Kommission bestehend aus zwei Kommissaren des Regierungspräsidenten und wenigstens je einem Bausachverständigen, einem Rechtsverständigen,

einem geprüften Landmesser und einem weiteren Sachverständigen. Die Kommission bestimmt, innerhalb welcher Zeit die Strassen und Plätze für den öffentlichen Verkehr und den Anbau herzustellen sind. Falls die Umlegung auf Antrag der Gemeindebehörde erfolgt, darf ein Zeitraum von vier Jahren im allgemeinen nicht überschritten werden.

In allen Fragen entscheidet die Umlegungskommission in erster Instanz, der Bezirksausschuss in zweiter und letzter Instanz, indessen bleibt ungeachtet dieser Entscheidungen der Rechtsweg offen.

Vergleichen wir nun die wesentlichen Bestimmungen des Entwurfs Küsters mit der lex Adickes, so finden wir zunächst, dass Küster ein Gesetz in erster Linie zur Befriedigung des Privatinteresses herbeiführen will, während die lex Adickes zunächst das öffentliche Wohl im Auge hat; ja, meine Herren beide Interessen decken sich doch mehr oder weniger mit den Interessen der betroffenen Gemeinde, sind also in erster Linie kommunaler und nicht staatlicher Natur und man sollte aus diesem Grunde auch der Gemeindeverwaltung einen entscheidenden Einfluss auf die Sache einräumen.

Wenn nun Herr Küster alle Umlegungen den landwirtschaftlichen Auseinandersetzungsbehörden übertragen will, so kann dies als eine glückliche Lösung der Frage wohl nicht bezeichnet werden. Es soll durchaus nicht bezweifelt werden, dass z. Zt. die Generalkommissionen die alleinigen Behörden sind, die über ein in der Zusammenlegungstechnik geschultes Beamtenpersonal verfügen, indessen ist, wie Herr Küster selbst zugibt, eine Grundstücksumlegung in Städten von einer Zusammenlegung in ländlichen Ortschaften durchaus verschieden, beide Verfahren werden sich bei kleineren Gemeinden bis zu etwa 10,000 Einwohnern jedoch nahe kommen, weshalb man die Ausführung dieser Arbeiten in jenen Ortschaften, hauptsächlich wegen des Beamtenpersonals den Generalkommissionen übertragen könnte. Aber auch hier müsste das Gesetz die Möglichkeit offen lassen, dass das von den landwirtschaftlichen Behörden zusammen- bzw. umgelegte Gelände, nach weiterer Vergrößerung der betreffenden Gemeinde bzw. nach Eingemeindung in einen Stadtkreis und nach kürzeren Zeitabschnitten, unter Berücksichtigung der Grundsätze des modernen Städtebaues, erneut umgelegt werden könnte. Das ganze Verfahren soll sehr richtig mehr oder weniger in die Hand einer besonderen Umlegungskommission gelegt, diese aber nicht zur entscheidenden Behörde erster Instanz ausgebildet, vielmehr die Entscheidung vom Kollegium der Generalkommission und in letzter Instanz vom Oberlandeskulturgericht getroffen werden.

Nun fehlt aber den Mitgliedern dieser Behörden, die fast ausschließlich juristisch vorgebildet sind, und zeitlebens in der landwirtschaftlichen Verwaltung tätig waren, naturgemäss der Einblick in die lokalen Verhältnisse und in die Entwicklung der Städte sowie die Sachkenntnis über den Städte-

bau überhaupt und diese Behörden sollen darüber entscheiden, ob ein Umlegungs- und Bebauungsplan zweckmässig aufgestellt ist oder nicht! —

Ja, meine Herren, die Bestimmungen der lex Adickes, welche den Bezirksausschuss hierfür eingesetzt haben und dann den Rechtsweg offen lassen, scheinen mir denn doch bei weitem besser zu sein, denn der Bezirksausschuss wird schon zufolge etwaiger von ihm herbeizuführender Enteignungen und Bebauungsplanfestsetzungen nach dem Gesetz vom 11. Juni 1874 und 2. Juli 1875 ganz anders über die einschlägigen Verhältnisse orientiert und viel eher in der Lage sein, ein richtiges Urteil zu fällen. Durch die Entscheidungsbefugnisse der Generalkommissionen würde aber auch schon eine bedenkliche Verzögerung durch die mindestens zwölfmalige einzuholende Entscheidung derselben in der Behandlung der Sache eintreten und zu grossen Unzuträglichkeiten führen müssen. Endlich würde die Uebertragung der Grundstücksumlegungen auf die Generalkommissionen eine Einschränkung des Selbstverwaltungsrechts der Gemeinden bedeuten, wogegen diese hoffentlich rechtzeitig Einspruch erheben werden.

Was schliesslich die technische Bearbeitung des Umlegungsplans anbelangt, so erscheint es unbedenklich, die Aufstellung desselben ebenso, wie dies bei den Fluchtlinien- und Bebauungsplänen geschehen, den grösseren Gemeinden unter der Bedingung zu überlassen, dass diese Pläne von einem geprüften Landmesser als richtig bescheinigt werden müssen. Verfügt eine Gemeinde nicht über ein geschultes Vermessungspersonal, so muss es ihr eben überlassen bleiben, sich wegen der Aufstellung des Umlegungsplans an einen geeigneten, in derartigen Sachen erfahrenen Landmesser zu wenden, wenn sie nicht gar vorzieht, auch hierbei ein Konkurrenzausschreiben zu erlassen, wie dies bei Bebauungs- und auch Parzellierungsplänen nichts neues mehr ist. Ja, meine Herren, ohne jemand zu nahe treten zu wollen, darf ich hier wohl behaupten, dass unsere Kollegen von der landwirtschaftlichen Verwaltung doch in erster Linie wohl nur für diese Zwecke vorgebildet sind und dass ein Privatpraxis treibender Kollege einer Grossstadt auf dem Gebiete der Stadterweiterung viel erfahrener ist.

Steht nun aber ein Umlegungsplan endgültig fest, so könnten die weiteren Vermessungsarbeiten unbedenklich von der Katasterverwaltung ausgeführt werden, welche für diese Zwecke wohl noch ein geschulteres Beamtenpersonal besitzt, als die Generalkommissionen.

Was nun die Zusammensetzung der Umlegungskommission betrifft, so sind zwar auch nach dem Küsterschen Entwurf zum Vorteil der Beteiligten die Interessen unserer Fachgenossen dadurch gewahrt, dass auch der Sachlandmesser Mitglied der Umlegungskommission sein soll, da jedoch die ganze Stellung der Kommission lediglich als beratende Behörde wohl nicht sehr glücklich gewählt ist, so fällt auch dieser Umstand wohl kaum in die Wagschale. Dass nun weiter schon im Einleitungstermin drei Bevollmächtigte

zur Vertretung aller Eigentümer in gemeinschaftlichen Angelegenheiten gewählt und zugleich als spätere Mitglieder der Umlegungskommission bestimmt werden sollen, scheint mir auch zu weitgehend, denn einmal sind die allgemeinen Interessen bei städtischen Umlegungen nicht derart, dass es zu ihrer Vertretung dreier Personen bedürfte und sodann werden doch wohl auch die übrigen Mitglieder der Kommission schon so wie so bemüht sein, auch die allgemeinen Interessen zu wahren. Werden aber die drei Bevollmächtigten, wie es beabsichtigt zu sein scheint, wie bei ländlichen Zusammenlegungen sogar aus den Interessentenkreisen gewählt, so wird der Sache wohl kaum gedient werden, da wirklich unparteiische und fachkundige Personen kaum zu haben sein werden.

Die Bestimmung in § 28 der lex Adickes, nach der in ähnlichen Fällen der Regierungspräsident den Beteiligten einen Vertreter zu bestellen hat, sowie die Zusammensetzung der Umlegungskommission und deren Stellung überhaupt, scheint mir denn doch viel besser bzw. zweckentsprechender zu sein.

Ich komme nun zum Entwurf des Bebauungsplans und möchte meiner Ansicht kurz dahin Ausdruck geben, dass man, wie die lex Adickes sehr richtig vorschreibt, eine Umlegung nur dann vornehmen sollte, sobald der Bebauungsplan förmlich festgestellt ist, denn ist dies nicht der Fall, so wird ja das Umlegungsbedürfnis doch auch in der Regel garnicht vorhanden sein. Der Küstersche Entwurf, der ja in dieser Beziehung gegen seine erste Fassung schon wesentlich verbessert ist, lässt ja immer noch die Möglichkeit offen, dass diese Arbeit gegebenenfalls dem Spezialkommissar und dem Sachlandmesser zufällt.

Ja, meine Herren, ich möchte in meinen Ausführungen nicht zu weit gehen, aber doch betonen, dass die Gemeinden aus naheliegenden Gründen hiermit nicht einverstanden und auf die Beibehaltung des ihnen durch Gesetz vom 2. Juli 1875 eingeräumten Rechts bestehen werden.

Was nun die Einschätzung anbelangt, so habe ich mich ja hieüber schon vorher näher ausgesprochen. Aus jenen Gründen sollte man sie nicht im Gesetzestext verlangen, vielmehr in die Ausführungsbestimmungen mit aufnehmen und dort vorschreiben, wo andernfalls eine gerechte Abfindung nicht zugänglich erscheint, denn solange selbst auch das Reichsgericht bezüglich dieser Materie zu keiner festen Ansicht gelangt ist, sollte man davon Abstand nehmen, weitere Versuche, die voraussichtlich zum Nachteil der Sache enden würden, zu machen.

Schliesslich komme ich noch zu einem sehr wesentlichen Punkt, nämlich zu dem der Aufbringung des Strassen- und Platzgeländes, worüber die Bestimmungen des Küsterschen Entwurfs höchst bedenkliche Lücken zeigen.

Ja, meine Herren, genau so wie für eine ländliche Zusammenlegung

die Schaffung eines guten Wege- und Grabennetzes die erste Hauptbedingung ist, genau so ist bei städtischen Umlegungen die Schaffung eines städtischen Strassennetzes und zeitgemässiger Kanalisationsmöglichkeit das erste Erfordernis, das also auch von vornherein befriedigt sein muss. Der Küstersche Entwurf will nun zunächst nur das für den derzeitigen Verkehr und die landwirtschaftlichen Zwecke erforderliche Strassenterrain den Stadtgemeinden bei der Umlegung kostenfrei übereignen, im übrigen die Bestimmungen des Gesetzes vom 2. Juli 1875, nach welchem die Gemeinde im Falle der Errichtung von Bauten die unentgeltliche Hergabe des Strassenterrains bis auf eine Breite von 26 m verlangen kann, unberührt lassen.

Für die Interessenten mag diese Bestimmung auf den ersten Blick etwas bestechendes haben, bei näherer Betrachtung jedoch dürfte die Sache anders liegen, denn bei der Umlegung müssen sie einen gewissen Prozentsatz an Strassengelände doch hergeben und werden daher auch vielfach folgerichtig annehmen, dass sie jetzt ihre Strassenbeitrags- oder Freilegungspflicht erfüllt haben, müssen jedoch später das Gegenteil erfahren, was namentlich bei evtl. inzwischen eingetretenen Verkäufen noch nachteiliger wirken kann. Und für die Gemeinde würde diese Bestimmung erst recht Ballast sein, denn nachdem sie das Umlegungsverfahren glücklich hinter sich hätte, müsste sie dann bei Einreichung der Baurisse erneute Verhandlungen mit den Interessenten führen, wobei beiden Teilen, ganz abgesehen von dem dadurch entstehenden Schreibwerk, vielfach grosse Unannehmlichkeiten, mindestens aber höchst unliebsame Verzögerungen entstehen müssten. Und wie soll schliesslich die Gemeinde das Strassenterrain erhalten? Der gesetzliche Zwang geht bekanntlich nur bis zu 26 m Strassenbreite, anscheinend deshalb, weil man beim Erlass des Gesetzes in den 70er Jahren allgemein der Ansicht war, dass mit 26 m Strassenbreite auch den weitgehendsten Ansprüchen für den Verkehr genügt sein würde. Die letzten drei Jahrzehnte haben jedoch mit dem schnellen Anwachsen der Grossstädte das Gegenteil gelehrt. Genug, will jemand nicht auch das über 26 m Breite hinausgehende Gelände der Gemeinde unentgeltlich hergeben, so wird diese einfach zu dem letzten Mittel greifen und den Baubescheid verweigern und so den ganzen Zweck der Umlegung vereiteln. Nein, meine Herren, dieser vorgeschlagene Massstab für die Aufbringung des Strassen- und Platzgeländes ist nicht richtig und wenn der § 13 der lex Adickes auch an der Begrenzung der 30% sehr krankt, so ist er dennoch wohl immer noch als besser zu bezeichnen, würde aber seinen Zweck nach meinen vorherigen Ausführungen erfüllen, wenn die Zahl 30 in 40 durch eine Novelle umgeändert würde.

Nach diesen meinen Ausführungen möchte ich meine Ansichten wie folgt zusammenfassen:

1. Die Grundstücksumlegungen in Stadtgemeinden mit über 10000 Einwohnern sind in erster Linie für die Stadtentwicklung von hoher Bedeutung, ihre Durchführung wird daher auch der Gemeinde zu überlassen, auf alle Fälle wird dieser aber bei der Einleitung und Durchführung ein massgebender Einfluss einzuräumen sein.

2. Die gesetzliche Regelung dieser Materie wird zweckmässig nicht an die ganz andere Ziele verfolgende Agrargesetzgebung, sondern an die zunächst für Frankfurt a/M. geschaffene lex Adickes anzulehnen, diese aber in erster Linie dahin abzuändern sein, dass im § 13 der höchst zulässige heranzuziehende Prozentsatz an Strassengelände von 30 auf 40 erhöht und der Rechtsweg möglichst durch die einzuschaltende Kompetenz des Oberverwaltungsgerichts beseitigt wird.

3. Vor der zwangsweisen Einleitung des Umlegungsverfahrens ist stets ein Bebauungsplan nach Massgabe der gesetzlichen Bestimmungen förmlich festzustellen.

4. Die freiwilligen Umlegungen sind nach Möglichkeit zu begünstigen, d. h. vor Einleitung des Zwangsverfahrens ist regelmässig der Versuch zu machen, die Interessenten zur allseitigen gütlichen rechtsverbindlichen Einigung zu bewegen.

5. Das in die Strassen und freien Plätze fallende Gelände ist vorweg an die Gemeinde in vollem Umfange lastenfrei zu übereignen.

6. Für die Bebauung ist durch Umlegung nur soviel Gelände zu erschliessen, als in den nächsten 5—10 Jahren voraussichtlich erforderlich sein wird, wobei auf eine möglichst reguläre Entwicklung des Stadtbildes Rücksicht zu nehmen ist.

Meine Herren, da wir nun hier in so erheblicher Zahl versammelt sind und unser Sachverständnis wohl nicht bezweifelt werden kann, würde es für die weitere Entwicklung der Umlegungstechnik wohl von Wert sein, wenn Sie sich über diese sechs Punkte mit mir einverstanden erklären und wir die Berücksichtigung derselben gegebenenfalls den zuständigen Behörden und sonstigen Beteiligten empfehlen.

* * *

Die Ausführungen des Vortragenden wurden mit lebhaftem Beifalle aufgenommen.

Der Vorsitzende dankte dem Referenten für seine lichtvollen Ausführungen, ersuchte um Ueberlassung der Niederschrift des Vortrags zur Veröffentlichung in der Zeitschrift bezw. im Versammlungsberichte und eröffnete die Besprechung des Vortrags und insbesondere der vorgeschlagenen Leitsätze. Obergr. Walraff (Düsseldorf) beantragt in Rücksicht auf den Umfang und die Bedeutung des zu besprechenden Stoffes die Weiterbehandlung des Gegenstandes erst nach der Pause oder am folgenden Tage.

Der Vorsitzende erklärt sich namens der Vorstandschaft mit der sofortigen Einlegung der Pause einverstanden.

Rechnungsrat Reich (Altona) fürchtet, die Besprechung werde erheblich dadurch erschwert sein, dass dem Einzelnen die Vorschläge nicht genügend im Gedächtnisse seien. Er schlägt daher vor, die Vorschläge vorerst zu vervielfältigen und die Besprechung auf den folgenden Tag zu verschieben.

Nachdem der Vorsitzende bekanntgegeben, dass Herr Katasterkontrolleur Wimmer infolge seiner Versetzung nach Berlin verhindert sei, den für den nächsten Tag zugesagten Vortrag zu halten, so dass wohl die Zeit gewonnen werden könne, um die Besprechung am nächsten Tage einzuschieben, wurde der Antrag Reich von der Versammlung gutgeheissen.

Nach Bekanntgabe verschiedener Begrüssungen, darunter von Telegrammen des Landmesservereins Münster i. W. und des Herrn Landmesser Eichholz, dann eines Grusses des Herrn Steuerinspektor Sutter aus den Bergen der Ostmark, wurde eine halbstündige Pause gemacht.

Den nächsten Gegenstand der nach der Pause wieder aufgenommenen Beratungen bildete der Antrag der Vorstandschaft auf Erhöhung des Mitgliedsbeitrages von 6 auf 7 Mk.

Der Vorsitzende teilte zunächst mit, dass der Gegenstand bei der Vorbesprechung mit den Abgesandten der Zweigvereine auf das Eingehendste besprochen worden sei. Dabei sei auch ein Antrag des Casseler Landmesservereins in die Besprechung gezogen worden, der darauf abzielt, dass die sämtlichen Mitglieder der Zweigvereine Mitglieder des Deutschen Geometervereins zu werden hätten, in welchem Falle dann allerdings der von den Zweigvereinen an den Hauptverein abzuführende Beitrag nicht erhöht zu werden brauchte, sondern voraussichtlich noch etwas abgemindert werden könnte. Dieser früher auch schon von seiten des Vereins der Vermessungsbeamten der preuss. landw. Verwaltung in Aussicht gestellte Antrag sei zwar seinem Endziele nach willkommen geheissen worden, man sei jedoch darüber einig gewesen, dass seine Wirkungen und insbesondere seine Durchführbarkeit einer sehr eingehenden und sorgfältigen Prüfung unterzogen werden müssten. Andererseits sei mit allem Nachdruck betont worden, dass es notwendig erscheine, der Vorstandschaft in möglichster Bälde die Mittel zur Verfügung zu stellen, um ein mindestens dreimaliges Erscheinen der Zeitschrift für Vermessungswesen und eine noch weitere Vermehrung des Inhalts derselben ins Leben rufen zu können. Es sei daher in der Sitzung der Abgesandten der Antrag auf Erhöhung des Mitgliedsbeitrages von 6 auf 7 Mk. mit allen gegen eine Stimme zur Annahme empfohlen worden.

Landmesser Tetzner: Der Casseler Landmesserverein habe sich nicht auf Seite des Antrags der Vorstandschaft stellen zu dürfen geglaubt

und zwar in erster Linie in der Befürchtung, dass bei einer Erhöhung des Beitrags sich eine grössere Anzahl von Mitgliedern zum Austritt veranlasst sehen werde. Nachdem jedoch der Casseler Zweigverein die Notwendigkeit einer Einnahmeerhöhung mit Rücksicht auf die beabsichtigte Umgestaltung der Zeitschrift gleichfalls für gegeben erachte, glaubte er, dieses Ziel sei durch Erhöhung der Mitgliederzahl in der Weise anzustreben, dass jedes Mitglied eines Zweigvereins von selbst Mitglied des Deutschen Geometervereins sei oder werde, und also der Fall ausgeschlossen sei, dass es Kollegen gebe, welche einem Zweigvereine angehören und nicht zugleich auch dem Deutschen Geometervereine. Redner empfiehlt daher dringend den Antrag des Casseler Landmesservereins, der eine Umgestaltung der Satzungen im nachstehenden Sinne bezweckt:

„Der Deutsche Geometerverein besteht

- 1.) aus den Zweigvereinen
- 2.) aus Einzelmitgliedern.

Die Zweigvereine zahlen als Mitglieder einen Jahresbeitrag im Verhältnis ihrer Mitgliederzahl an den Deutschen Geometerverein, der die Zeitschrift in entsprechender Anzahl an die Mitglieder der Zweigvereine liefert. Für die Einzelmitglieder treten keine Veränderungen ein.“

Regierungsgtr. Authenrieth (Strassburg): Es handle sich um die Erzielung eines finanziellen Erfolges. Die Befürchtung, dass durch einen bevorstehenden Massenaustritt das Gegenteil erreicht werde, sei nicht gerechtfertigt. Insbesondere würden ältere Mitglieder wegen Erhöhung des Beitrags um eine Mark wohl kaum austreten. Es werde sonach auf eine Mehreinnahme von etwa 1500 Mk. zu rechnen sein. Die Zweigvereine würden übrigens auf die bisher übliche Herausgabe einer selbständigen Zeitschrift nicht verzichten können, da lokale Interessen zu vertreten seien und die einzelnen Landesgesetzgebungen verschieden seien. Das Ideal einer einzigen gemeinsamen Zeitschrift werde sich also nicht erreichen lassen. Es werde aber in den Zweigvereinen die Möglichkeit der Durchführung der Casseler Vorschläge zu prüfen sein.

Vermessungsdirektor Gerke (Dresden): Der Sächsische Geometerverein stimme der Beitragserhöhung zu. Die Zeitschrift für Vermessungswesen solle alsdann monatlich dreimal erscheinen. Die Zweigvereine könnten aber gleichwohl ihre Sonderzeitschriften nicht ganz entbehren. Die Erhöhung des Beitrags um 1 Mk. sei gewiss leicht zu tragen und werde die Mitgliederzahl kaum schwächen.

Oberlandmesser Hüser: Er habe, obwohl er den Antrag mitveranlasst habe, später der Befürchtung, dass nach der Annahme des Casseler Landmesservereins vielfache Austritte erfolgen könnten, sich auch seinerseits nicht verschliessen können. Er sei jedoch bekehrt worden durch die Tatsache, dass alle übrigen Zweigvereine, nachdem sie von der Vor-

standschaft zur Aeusserung über die Beitragserhöhung aufgefordert worden waren, sich einverstanden erklärt haben. — Eine Umformung des Hauptvereins im Sinne des Casseler Antrags könne nicht von heute auf morgen erfolgen; es müsse eine Erhebung stattfinden und eine Statistik aufgestellt werden, wieviele Mitglieder die Zweigvereine zählen und wieviele derselben Mitglieder des Hauptvereins seien. Die Angaben, welche hierüber früher in einer Zweigvereinszeitschrift veröffentlicht worden seien, seien kaum zuverlässig gewesen. In erster Linie müsse ja auch das Mitgliederverzeichnis des Deutschen Geometersvereins neu aufgestellt werden, was seit 10 Jahren nicht mehr geschehen sei. In den zwei Jahren bis zur nächsten Hauptversammlung werde es möglich sein, diese Vorarbeiten und Erhebungen durchzuführen und die Sache nach allen Seiten hin gründlich zu überlegen. Dann werde der Antrag des Casseler Landmesservereins spruchreif sein.

Landmesser Tetzner (Cassel): Der Antrag des Casseler Landmesservereins gehe nicht allein von finanziellen Erwägungen, sondern auch von der Ansicht aus, dass das Gefüge, in welchem die Zweigvereine zum Hauptverein stehen, zu locker sei. Eine straffere Organisation sei notwendig und werde sicher reiche Erfolge erzielen. Bezüglich der Behandlung des Antrags könne er sich mit den Ansichten des Vorredners einverstanden erklären und ziehe er daher den Antrag für heute zurück.

Oberlandmesser Sommer (Posen) stimmt dem Antrag auf Erhöhung des Beitrags vorbehaltlos zu. Es sei nur freudig zu begrüßen, wenn die Vereinszeitschrift erweitert werde und künftig öfter erscheine. Dieser Aussicht gegenüber verschwinde jedes Bedenken gegen die Erhöhung.

Vermessungsinspektor Ottsen (Berlin): Der Brandenburger Landmesserverein habe sich bereit erklärt, 7 Mk. Jahresbeitrag zu bezahlen, und er wäre bereit, noch höher hinaufzugehen, wenn es möglich sein sollte, die Zeitschrift dreimal erscheinen zu lassen. Auch schon eine Vermehrung des Umfanges bei zweimaligem Erscheinen würde begrüßt werden, doch würde durch ein dreimaliges Erscheinen die Zeitschrift in den Kreisen der jüngeren Kollegen viel mehr zu wirken imstande sein. Mit der Annahme des Antrags würde also den Wünschen des Brandenburger Landmesservereins entsprochen werden. Es sei zu hoffen, dass in den zwei Jahren bis zur nächsten Versammlung die Angelegenheit in einer allen Wünschen Rechnung tragenden Weise geklärt werde.

Stadtgeometer Voglowski (Königsberg) glaubt, dass sich die Zeitschrift noch besser ausgestalten liesse. Sie genüge zurzeit nicht allen Wünschen der heutigen Landmesserwelt. Jede Zeit habe andere Wünsche und jeder Verein auch. Für aktuelle Fragen genüge die Zeitschrift gegenwärtig nicht, da der Raum zur eingehenden Erörterung von Spezialfragen fehle. Es solle mehr zentralisiert werden. Dem Vorstand solle keine

Schuld beigemessen werden; es sei eben der Rahmen der Zeitschrift gegenwärtig nicht genügend. Sie sei vornehm, stehe wissenschaftlich hoch und habe grosse Bedeutung, auch über die Grenzen des Vaterlandes hinaus. Es sei deshalb der Schriftleitung grösster Dank zu zollen. Trotzdem aber müsse gesagt werden, dass der zweite Teil der Zeitschrift erweitert werden müsse; es müssten Mitteilungen über die einzelnen Vereine erscheinen, vielleicht alle Wochen; das Nachrichtenwesen müsse besser gefördert werden. Es müsste also eine radikale Aenderung herbeigeführt werden, um möglichst alle Geometer in den Deutschen Verein hereinzubringen. Es müsse abgestellt werden, dass unter Umständen ein Landmesser in drei Vereinen sein müsse, wenn er durchweg auf dem Laufenden bleiben will.

Oberlandmesser Plähn (Schneidemühl) glaubt auch nicht, dass bei einer kleinen Erhöhung des Mitgliederbeitrags viele Mitglieder austreten werden. Doch halte er es für zweifelhaft, ob die geplante Erhöhung des Beitrags ein dreimaliges Erscheinen der Zeitschrift im Monat ermöglichen werde. Das müsse erst abgewartet werden. Würde aber die Frage im Sinne des Casseler Antrags entschieden, so könne das Blatt viermal im Monat erscheinen. Es sei also eine Rundfrage bei den Zweigvereinen zu halten, ob die Genehmigung des Casseler Antrags in Aussicht stehe.

Rechnungsrat Reich (Altona): Wenn man sich frage, wie man zur Festsetzung des Beitrags auf 6 Mk. gelangt sei, so lautet die Antwort, der damalige Taler-, hier also der Zweitaler-Fuss habe es mit sich gebracht. Inzwischen sei aber die Zeitschrift um das Fünffache an Wert und auch an Umfang gestiegen. Die Befürchtung des Ausscheidens vieler Mitglieder sei übertrieben. Der Verleger habe den Buchhändlerpreis bereits auf 10 Mk. erhöht, ohne dass ein Abonnent ausgeblieben sei. Der Verein werde durch den Drang nach gegenseitigem Anschlusse zusammengehalten. Infolge des niedrigen Beitrags sei bisher in jedem Versammlungsjahre ein Defizit entstanden, welches dann erst im folgenden Jahre hereingebracht werden konnte. Dem müsse abgeholfen werden. Man solle daher die Erhöhung genehmigen und dem Vorstande bezüglich der Verwirklichung der vorgebrachten Wünsche das Weitere überlassen. Wir schwärmten alle für die Einheit des Reiches und möchten daher auch für unsern Verein die möglichste Zentralisation gewinnen. Im übrigen solle jeder seine eigene Jacke beibehalten, auch auf dem Gebiete des Vermessungswesens.

Vermessungsdirektor Gerke: Der Deutsche Architekten- und Ingenieurverein habe einen Mitgliedbeitrag von 20—25 Mk.; da könnten wir gewiss 7 Mk. tragen. Man möge also dem Vorschlage der Vorstandschaft zustimmen. In Sachsen habe früher förmlicher Beitrittszwang bestanden; heute noch seien mehr wie 80 Prozent der Sachsen zugleich Mitglieder des Deutschen Geometersvereins.

Bezirksgeometer Berdel (Bruck): Auch im bayrischen Verein sei das Bedürfnis einer Beitragserhöhung anerkannt und daher dem Vorschlage der Vorstandschaft zugestimmt worden. Zu der weiteren Frage könne aber der bayrische Verein vorerst noch nicht Stellung nehmen. Jedenfalls sei die in Bayern bestehende Zeitschrift wegen der hier bestehenden besondern Verhältnisse vorerst nicht zu entbehren.

Obergeometer Walraff (Düsseldorf) hält es gleichfalls für richtig, den Beitrag zu erhöhen. Das werde für den Einzelnen nicht viel ausmachen und der Prozentsatz der Austretenden werde gewiss nicht gross sein. Im übrigen freut sich Redner, dass der Vorstand eine Erhebung veranstalten wolle, um für eine bessere Ausgestaltung des Verhältnisses zwischen Hauptverein und den Zweigvereinen Anhaltspunkte zu gewinnen. Man dürfe dabei aber nicht zu rasch vorgehen. Wenn der Entwurf eines neuen preussischen Landmesserreglements in Bälde bekannt werden sollte, was wohl zu erhoffen sei, dann würden wohl Delegierte der Zweigvereine mit der Vorstandschaft zusammentreten müssen, um sich über den Entwurf auszusprechen. Dabei werde sich dann auch Gelegenheit geben, die vorwülfige Frage zu erörtern und die dazu nötigen Vorerhebungen zu pflegen.

Revisionsgeometer Bergauer (Darmstadt): 60 Prozent der Mitglieder des hessischen Zweigvereins seien zugleich Mitglieder des Deutschen Geometervereins. Bei der Stellungnahme des Zweigvereins zu der vorgeschlagenen Erhöhung des Mitgliedbeitrags seien alle dafür gewesen. Auch anderwärts werde der befürchtete Austritt infolge der Erhöhung nicht stark werden. Die Zeitschrift und das Ansehen des Vereins könnten wesentlich gefördert werden, wenn das monatlich dreimalige Erscheinen der Zeitschrift ermöglicht werde. Es würden dann auch voraussichtlich die Annoncen zunehmen, wodurch ein nicht zu unterschätzender Vorteil erzielt werde.

Nachdem sich niemand mehr zum Worte meldete, erfolgte die Abstimmung, welche die einstimmige Annahme der Erhöhung des Mitgliederbeitrages von 6 auf 7 Mk. ergab. —

Den nächsten Gegenstand der Tagesordnung bildete die Beratung des Vereinshaushaltes für die Jahre 1904 und 1905.

Oberlandmesser Hüser weist darauf hin, dass der Entwurf des Vereinshaushaltes für 1904 bereits veröffentlicht worden sei. Die Aufstellung eines Entwurfes für 1905 sei aber nicht möglich gewesen, solange über die Erhöhung des Mitgliedbeitrages nicht entschieden war. Nachdem nun die Erhöhung um 1 Mk. angenommen worden sei, würden sich voraussichtlich die Einnahmen auf 11 300 Mk. stellen und werde es voraussichtlich möglich sein, mit einem gleich hohen Ausgabenbetrage vom 1. Januar 1905 ab das dreimalige Erscheinen der Zeitschrift ins Werk zu setzen,

und daneben die für 1904, wie für jedes Versammlungsjahr zu gewärtigende Ueberschreitung der Ausgaben um etwa 400 Mk. zu decken.

Der Vorsitzende bemerkt, dass unter den gegebenen Verhältnissen von der Aufstellung eines Voranschlags im einzelnen wohl abgesehen werden müsse¹⁾ und dass dies wohl auf keinen Widerspruch stossen werde, da man ja vertrauen dürfe, dass Kollege Hüser, welcher bisher mit geringeren Mitteln ausgekommen sei und sogar eine namhafte Reserve erzielt habe, auch unter den neuen Verhältnissen gut wirtschaften werde.

Nachdem zu dieser Frage das Wort von niemand ergriffen wird, wird zum nächsten Gegenstand der Tagesordnung übergegangen, nämlich zur Neuwahl der Vorstandschaft.

Der Vorsitzende gibt zunächst bekannt, dass die Frage aufgeworfen und auch in der Delegiertensitzung besprochen worden sei, ob nicht etwa die Wahl eines Vorsitzenden behufs Besprechung in den Zweigvereinen noch verschoben werden könne, um dann erst bei der im kommenden Winter zur Besprechung des Entwurfes einer preuss. Landmesserordnung in Aussicht stehenden Zusammenkunft gelöst zu werden. Dies sei indessen ohne eine gewisse Beugung der Satzungen nicht möglich. Wohl sei es mit den Satzungen vereinbar, dass die derzeitigen Mitglieder der Vorstandschaft bis Ende des Jahres 1904 die Geschäfte weiterführen, da innerhalb der Wahlperiode die Vertretung des Vorsitzenden in allen Verhinderungsfällen satzungsgemäss festgelegt sei. Vom 1. Januar 1905 ab müsse aber die Stelle des Vorsitzenden wieder besetzt werden, und zwar habe die Wahl satzungsgemäss von einer allgemeinen Hauptversammlung zu erfolgen. — In der gestrigen Delegiertenversammlung sei für die Wahl zum Vorsitzenden der städtische Vermessungsinspektor Ottsen zu Berlin in Aussicht genommen worden. Es sei dies gewiss als ein sehr glücklicher Griff zu erachten, wie der Beifall der Versammlung bei Bekanntgabe dieses Vorschlages beweise. Es sei nur zu hoffen und zu wünschen, dass die beabsichtigte Wahl auch angenommen werde.

Vermessungsinspektor Ottsen: Der Antrag der Delegiertenversammlung sei für ihn ein sehr ehrenvoller; doch sei Redner durch seine Berufsaufgaben sehr in Anspruch genommen und auch im Nebenamte laste sehr viel Arbeit auf ihm. Er müsse daher fürchten, die ihm zudedachte weitere Last nicht mehr auf seine Schultern nehmen zu können; er schlage vielmehr vor, Herrn Obergeometer Walraff zum Vorsitzenden zu wählen, der dazu in jeder Hinsicht geeignet sei.

Vermessungsdirektor Gerke bittet, den Wünschen des Vorredners keine Folge zu geben. Es werde ihm doch wohl möglich sein, sich in

¹⁾ Der inzwischen aufgestellte Entwurf ist am Schlusse dieses Heftes veröffentlicht.

seinen Geschäften so einzurichten, dass er den Vorsitz übernehmen könne. Man möge sich also nicht irre machen lassen.

Stadtgeometer Behren (München-Gladbach) schlägt vor, Herrn Walraff als zweiten Vorstand zu wählen.

Obergeometer Walraff: Es sei sehr ehrenvoll, wenn bei diesem Anlasse an ihn gedacht werde. Doch sei er, wie er bereits gestern erklärt habe, absolut nicht in der Lage, eine etwaige Wahl anzunehmen. Er sei geschäftlich so überlastet, dass er verschiedene Ehrenämter in Vereinen und Gesellschaften habe niederlegen müssen.

Stadtgeometer Eberhardt (Tübingen): Die beantragte Wahl Ottsens werde gewiss sympathisch berühren, sodass gewiss auch die Süddeutschen ihre Stimmen sehr gerne nach Berlin geben werden.

Stadtgeometer Behren zieht seinen Antrag zurück und empfiehlt die Wahl Ottsens.

Vermessungsdirektor Block (Danzig): Es könne ihm nicht einfallen, gegen Herrn Vermessungsdirektor Ottsen sprechen zu wollen. Allein als Winckels Tod bekannt geworden sei, hätten sich viele gesagt, der würdigste Nachfolger sei der seit Jahrzehnten im Vereine befindliche Obersteuerrat Steppes. Man dürfe daher wohl fragen, was die Vorstandschaft bewogen habe, an eine andere Wahl zu denken.

Obersteuerrat Steppes: Bis jetzt sei von der Wahl seiner Person nicht gesprochen worden. Wenn dies nun in letzter Stunde geschehen sei, so wolle er nicht verfehlen, die Gründe anzugeben, welche ihn und wohl auch die andern Vorstandsmitglieder zu dem gestellten Antrage veranlasst hätten. Man habe es in erster Linie für notwendig oder doch sehr wünschenswert gehalten, dass in einem ganz Deutschland umfassenden Vereine ein Angehöriger des grössten deutschen Staates den Vorsitz führe. Ueberdies sei anzunehmen, dass einzelne Vereinsmitglieder an des Redners prononciertester amtlicher Stellung Anstoss nehmen könnten. Redner bitte also, ihn, wenn man ihm noch weiter das Vertrauen schenken wolle, in seiner jetzigen Stellung im Vereine zu belassen. Vom Standpunkte der Vereinspolitik wäre es ja auch bei der Zusammensetzung des Vereins ein Fehler, wenn nicht ein Norddeutscher bzw. Preusse zum Vorsitzenden gewählt würde. Dabei sei wohl vor allem ein solcher Kollege geeignet, welcher seinen Wohnsitz in Berlin habe, und unter diesen wieder werde wohl allgemein Herr Vermessungsinspektor Ottsen als der allergeeignetste Mann erachtet werden müssen. Redner bittet sonach, alle Stimmen auf Herrn Kollegen Ottsen vereinigen zu wollen. —

Es wurde sodann ausser den Herren Schriftführern Obergeometer Hering und Schreiner Herr Obergeometer Joseph Maier (München) zum Stimmzähler berufen und zu der satzungsgemäss schriftlichen Wahl geschritten.

Den letzten Gegenstand der heutigen Tagesordnung bildeten die Vorschläge für Ort und Zeit der nächsten Hauptversammlung.

Stadtgeometer Voglowski überbringt mit warmen Worten eine Einladung, die nächste Hauptversammlung in Königsberg abzuhalten. Abgesehen davon, dass es auch vom vaterländischen Standpunkt aus erwünscht sei, wenn das Deutschtum im fernen Osten durch derartige Versammlungen Kräftigung erfahre, so seien dort viele Kollegen zerstreut, die sich bisher keinem Vereine angeschlossen hätten. Diese könnten gewiss dem Vereine gewonnen werden, wenn die nächste Versammlung im Osten des Reiches abgehalten würde, wie ja auch vor 20 Jahren auf die Versammlung in München eine solche in Danzig gefolgt sei.

Der Vorschlag des Redners fand freundliche Aufnahme, wobei Vermessungsdirektor Gerke in Rücksicht auf die grosse Entfernung Königsbergs darauf hinwies, dass zu dem mit der Städteausstellung zu Dresden verbundenen Fachkongresse zahlreiche Stadtverwaltungen die Kosten für Abordnung ihrer Vermessungsbeamten übernommen hätten. Man möge auch künftig ein gleiches Vorgehen bei den staatlichen und städtischen Stellen in Anregung bringen, damit auch bei weiterer Entfernung sich eine grössere Zahl von Kollegen an den so lehrreichen Versammlungen und Fachausstellungen beteiligen könne.

Dem Antrage entsprechend wurde Königsberg als Versammlungsort für 1906, womöglich im Monat Juli in Aussicht genommen. — —

(Schluss folgt.)

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Seit dem 1. Juli 1904 sind folgende Personaländerungen in der preussischen Katasterverwaltung vorgekommen:
Gestorben: K.-K. Fendel in Eilenburg.

Orden verliehen: Kronenorden IV. Kl. mit Schwertern am Ring: Oberlandmesser und Vorstand des Vermessungswesens H. Goergeus in Windhuck.

Versetzt: St.-I. Zastrow von Neustadt nach Zoppot; St.-I. Tehnsen von Fischhausen nach Neustadt; K.-K. Dessin von Tsingtau nach Senftenberg; K.-L. Schertte in Posen (Ansiedl.-Kom.).

Befördert: Zu Kataster-Inspektoren: St.-I. Maske von Bonn nach Arnsberg (auftragsweise). — Zu Kataster-Kontrollleuren bzw. Kataster-Sekretären: die K.-L. Ia Schulz, Adalbert, von Königsberg nach Fischhausen; Freiburger von Köln nach Lützerath. — Zu Kataster-Landmessern Ia: die K.-L. Rothe von Oppeln nach Frankfurt; Huebner in Gumbinnen; Brodersen von Koblenz nach Münster; Schreiber in Königsberg.

Zu Kataster-Landmessern Ib ernannt: Riedel, Robert, in Frankfurt a/O.; Fuchs in Aachen.

Bemerkungen: Die Versetzungen des St.-I. Schulz von Wittmund nach Senftenberg und des K.-K. Dessin von Tsingtau nach Wittmund sind rückgängig gemacht worden. K.-L. Ib Beyer ist ausgeschieden.

Königreich Bayern. Flurbereinigung. Der als ständiges Mitglied der Flurbereinigungskommission im kgl. Staatsministerium des Innern verwendete Oberregierungsrat Josef Windstosser wurde zum Ministerialrat bei der genannten Kommission, die Obergemeter bei der Flurbereinigungskommission Andreas Schreiner und Johann Wilhelm Mack zu Steuerassessoren bei derselben und der Geometer 2. Klasse bei der kgl. Flurbereinigungskommission Richard Wimmer zum Geometer 1. Klasse bei dieser Kommission befördert, sowie die Messungsassistenten bei der kgl. Flurbereinigungskommission Wilhelm Schopf und Hermann Schmidt zu Geometern 2. Klasse bei der genannten Kommission ernannt.

Vereinsangelegenheiten.

Voranschlag zum Vereinshaushalte des Deutschen Geometervereins im Jahre 1905.

A. Einnahmen.

I. Aus Beiträgen: 1480 Mitglieder zu 7 Mk.	10 360 Mk.	
60 " " 10 "	600 "	
		10960 Mk.
II. An Zinsen: 5500 Mk. Reichsanleihe zu $3\frac{1}{2}\%$	192,50 Mk.	
1000 Mk. preuss. Konsols zu 3%	30,00 "	
von Konrad Wittwer	83,00 "	
für Spareinlagen aus 1904	60,50 "	
		366 "
	Zusammen	11 326 Mk.

B. Ausgaben.

I. Für die Zeitschrift	8850 Mk.	
II. Unterstützungen:		
a) an die Kasse zu Breslau 200 Mk.	} 400 "	
b) sonstige 200 "		
III. Verwaltungskosten	800 "	
IV. Rückzahlung des Fehlbetrages von 1904	400 "	
V. Unvorhergesehene Ausgaben (Mitglieder- verzeichnis und Inhaltsverzeichnis)	800 "	
	Zusammen	11 250 Mk.
Der zu erwartende Ueberschuss beträgt		76 Mk.

Erläuterungen.

Der vorstehende Anschlag ist auf Grund der Beschlüsse der 24. Hauptversammlung aufgestellt.

A. Einnahmen. Es musste für jedes Mitglied der Betrag von 1 Mk. als Mehreinnahme eingestellt werden.

B. Ausgaben. Die Zeitschrift hat bis jetzt einen durchschnittlichen Kostenaufwand von 7600 Mk. erfordert. Derselbe setzt sich zusammen:

1) für die Schriftleitung	1700 Mk.
2) „ Druck, Verlag und Versand	4150 „
3) „ Honorare	1650 „
4) „ Mehrporto bei stärkeren Heften	100 „

Summe 7600 Mk.

Da vom 1. Januar 1905 ab monatlich drei Hefte erscheinen sollen, so sind 1250 Mk. mehr eingesetzt worden.

Die Kosten zu 1 bleiben auch bei der Vergrößerung der Zeitschrift dieselben und die Kosten zu 4 fallen alsdann ganz aus.

Unter der Annahme, dass die Bogenzahl um $\frac{1}{4}$ vermehrt wird, werden die Kosten zu 2 und 3 sich um mindestens 1350 Mk. erhöhen, wovon aber die Kosten zu 4 abzuziehen sind. Demgemäss ist gegen 1904 für die Zeitschrift ein Mehrbetrag von 1250 Mk. eingestellt worden. Der voraussichtliche Mehrbedarf wird wohl durch Abminderung des Fehlbetrags von 1904 zu gewinnen sein.

Die Ausgaben zu II und III bleiben gegen die Vorjahre unverändert.

Zu IV. Der Fehlbetrag für 1904 wird sich voraussichtlich noch etwas vermindern, da aber die Höhe der etwaigen Ersparnisse noch nicht mit Sicherheit übersehen werden kann, so ist der Betrag unverändert aus dem Voranschlage für 1904 übernommen.

Zu V. Die Höhe dieser Kosten konnte nur schätzungsweise eingesetzt werden, da sie vielfach auch davon abhängt, wie hoch sich die Einnahmen aus dem Verkaufe des Inhaltsverzeichnisses zur Zeitschrift belaufen werden.

Cassel, den 7. August 1904.

Die Kassenverwaltung des Deutschen Geometersvereins.

Hüser.

I n h a l t.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Das Hauptnivelement der Stadt Leipzig, von Ferber. (Fortsetzung.) — **Bericht über die 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometersvereins am 10.—13. Juli 1904 in München**, von Steppes. (Fortsetzung.) — **Personalnachrichten.** — **Vereinsangelegenheiten.**

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Druck von Carl Hammer, Kgl. Hofbuchdruckerei, in Stuttgart.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz, and **C. Steppes,**
 Professor in Hannover. Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 18.

Band XXXIII.

— <— 15. September. —> —

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

Bericht über die 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins am 10.—13. Juli 1904 in München.

Erstattet vom derz. Vereinsschriftführer Obersteuerrat Steppes.

(Schluss von Seite 510).

Die Damen hatten schon am Vormittag des 11. Juli eine Rundfahrt durch die baulich interessantesten Teile der Stadt unternommen. Am Nachmittag fand Spaziergang vom Hofgarten aus durch den englischen Garten zum chinesischen Turm statt, von wo der Rückweg zur Stadt durch die prächtigen Anlagen im Osten der Stadt genommen wurde.

Am Abende fanden sich die Festteilnehmer mit ihren Damen in den ehrwürdigen Räumen des alten Rathaussaales zum Festmahle zusammen. Herr Generalmajor Heller, Vorstand des kgl. topogr. Bureaus, die Herren Ministerialrat Klemm vom kgl. Finanzministerium, Regierungsdirektor Camerer, Vorstand des kgl. Katasterbureaus, und Regierungsrat Frommel, Referent bei der kgl. Regierung von Oberbayern, dann Rektor magnificus Dr. von Dyck und die Herren Professoren Löwe und Dr. M. Schmidt von der techn. Hochschule, sowie als Vertreter des Stadtmagistrates Herr Rechtsrat Schlicht beehrten das Fest durch ihre Teilnahme.

Der erste Trinkspruch galt selbstverständlich dem Kaiser und dem Prinzregenten. Der Vorsitzende erinnerte, wie die ersten schüchternen Anläufe, um die deutschen Fachgenossen zu einem gemeinsamen Verbande zu vereinen, erst dann festen Boden gewannen, als der Drang nach politischer Einigung in der Wiederaufrichtung des Deutschen Reiches, des Deutschen Kaisertums seine endliche Krönung gefunden hatte. So habe sich an unserem Vereinsleben von Anfang an die Tatsache lebendig erwiesen, dass der einzelne Beruf nur gedeihen kann im Rahmen eines fest-

gefügt Staatswesens, das den schützenden Arm über alle breitet, welche in ehrlicher Arbeit nach Fortschritt streben. Es zieme sich daher bei diesem festlichen Anlasse mit dankbarer Ehrfurcht des Kaisers Wilhelm II zu gedenken, der mit weitschauendem Blick und mit fester Hand des Reiches äussere Wehr und innere Wohlfahrt sorgsam hütet und so festen Boden schafft für aller Kräfte gedeihliche Entfaltung. Nicht minder aber zieme es sich, die Huldigung darzubringen dem erhabenen Regenten des Bayerlandes, S. K. H. dem Prinzregenten Luitpold. Die Bayern verehrten in ihm den Vater des Vaterlandes, der alle seine Untertanen mit gleichem Wohlwollen zu beglücken suche. Ganz Deutschland aber verehere in ihm den treuen Freund und Bundesgenossen des Kaisers, der bei seinen Regierungsmassnahmen nicht aus dem sicher blickenden Auge lasse, dass der einzelne Bundesstaat seine Interessen am sichersten wahren kann, wenn er das Gedeihen des ganzen Reiches zu fördern bestrebt bleibt.

In das Hoch auf Kaiser und Prinzregenten stimmte die Versammlung begeistert ein.

Herr Professor Dr. Reinhertz wies in längerer Ausführung darauf hin, wie schon vor Jahrhunderten in Bayern grundlegende topographische Kartenwerke geschaffen worden seien, und wie auch im letzten Jahrhundert hervorragende Staatsmänner und Gelehrte Bayerns mustergiltige Grundlagen des staatlichen Vermessungswesens geschaffen hätten. Auch in diesen Tagen hätten die beteiligten Staatsbehörden der Versammlung reiche Förderung und ihr geneigtes Wohlwollen entgegengebracht. Er bringe daher sein Hoch den anwesenden Vertretern der Staatsstellen und Behörden. Im Anschluss hieran wies Herr Generalmajor Heller auf die Beziehungen zwischen Topographie und Vermessungswesen und auf die Notwendigkeit einträchtigen Zusammenwirkens des Zivil- und Militärbehörden für die Kartographie des Landes hin. Für sich und die übrigen Vertreter der Behörden für die Begrüssung dankend, brachte er sein Hoch den Deutschen Geometern.

Oberlandmesser Hüser erinnert daran, wie vor zwei Jahren in Düsseldorf dem Vorschlage, die nächste Versammlung in München abzuhalten stürmisch zugejubelt worden sei. Warum das Wort München so mächtig zündete, wisse jeder, der jemals in München war. Es sei die Schönheit der Stadt München, als Stätte aller Künste. Baukunst, Malerei Bildhauerkunst und nicht weniger Musik, sie alle seien hier im reichsten Masse vertreten. Die wissenschaftliche Bedeutung Münchens sei bereits hervorgehoben worden, und wer weder für Kunst und Wissenschaft Verständnis habe, der kenne wenigstens Münchens berühmte Bierindustrie. So biete München jedem etwas Erfreuliches, allen aber die es besuchen ein freundliches Gesicht. Dieser Eigenart verdanke es seine Beliebtheit in allen deutschen Gauen. Dem Wunsche nach dauernder Erhaltung dieser

Eigenart, die auch den Deutschen Geometerverein nach München geführt habe, gaben mit dem Redner alle Festteilnehmer Ausdruck durch ein Hoch auf das Wohl der Stadt München.

Herr Rechtsrat Schlicht: Die Stadt München habe ihre Teilnahme an dem Deutschen Geometertag dadurch bekundet, dass sie ihre drei Kommunalreferenten zu den Festlichkeiten abgeordnet habe. Indem also Redner im Namen der Stadt München den Verein nochmals herzlich willkommen heisse, gereiche es ihm persönlich zu grosser Genugtuung beim Klang der Becher mit Vertretern einer Wissenschaft in Berührung zu treten, vor der er schon auf der Schulbank gewaltigen Respekt hatte und die er in seiner späteren Tätigkeit im öffentlichen Leben nur hochzuschätzen Gelegenheit hatte. Der kürzlich in einer Fachzeitschrift ausgesprochene Satz: „Niemand hat auch nur annähernd so viel mit dem Grundbesitz und den Grundeigentümern zu tun, als der praktische Landmesser und nach diesem der Wohnhäuser bauende Architekt“, sei eben so richtig, wie die Tatsache, dass das Grundeigentum im öffentlichen Leben immer mehr an Bedeutung gewinnt. Es sei daher notwendig, dass alle die mit den Fragen des Grundeigentums zu tun haben, also auch die Verwaltungsbeamten, mit den Geometern einträchtig zusammenarbeiteten. Die Zeiten seien vorbei, wo jeder für sich im stillen Kämmerlein nur an sein eigenes Werk dachte. Wenn aber ein Zusammenarbeiten notwendig sei, dann solle auch jeder den verdienten Lohn und die Anerkennung für seine Arbeit finden; und soweit dies bezüglich der Geometer noch nicht immer genügend der Fall sei, würden die Verwaltungsbeamten gerne und neidlos mitwirken, dass auch den Geometern noch mehr wie bisher ihr Recht werde. Redner könne sich die städtische Verwaltung ohne das in München so gut geleitete Vermessungsamt nicht mehr denken, obwohl es sich erst im Jünglingsalter befinde. Was für die Stadt gelte, gelte aber auch für das grössere Gemeinwesen, den Staat. Den Geometern verdanke man den so vielfach brauchbaren Kataster, und um nur ein Gesetz zu nennen, ihm verdanke die Landwirtschaft die so segensreiche Flurbereinigung. Redner schliesst mit dem Wunsche, dass sich das Vermessungswesen und seine Wissenschaft dem Zuge der Zeit folgend entfalte und allerorts die verdiente Anerkennung finden möge. Er dankt nochmals für die Wahl Münchens zum diesjährigen Versammlungsorte und wünscht, dass jeder „nur in den angenehmsten Linien hier alle jene Flächen finden möge, wo der Körper von den Anstrengungen des Jahres und der gegenwärtigen Tagung die verdiente Erholung findet.“ In diesem Sinne trank Redner auf den Deutschen Geometerverein und seine Bestrebungen. In das Hoch stimmten die von den Worten des Herrn Rechtsrates sichtlich freudig berührten Festteilnehmer begeistert ein.

Vermessungsinspektor Ottsen feierte den Ortsausschuss und gedachte dabei besonders des Vorsitzenden.

Obersteuerrat Steppes dankte für diese Anerkennung mit dem Bemerken, dass er seine geringen Bemühungen im Vereinsamte dem Vereine als Dank für die lehrreichen und angenehmen Tage schulde, die er seit Jahrzehnten bei den Versammlungen genossen. Im Ortsausschusse sei die Arbeitslast vorzugsweise auf den Schultern der jüngeren Kollegen gelegen. Dass aber die vielen vorbereitenden Sitzungen bis in späte Stunden möglich wurden, verdanke man dem Entgegenkommen der Damen, welche ihren Angehörigen so reichlichen Abendurlaub erteilten. Redner nahm daher Anlass, die Damen im allgemeinen zu preisen, wodurch die Herren zu einer begeisterten Ovation für die Damen sich hingerissen fühlten.

Schwer trennte man sich. Die meisten Herren fanden sich noch vor Torschluss an der Urquelle, dem kgl. Hofbrauhaus, zusammen, um sich dann wieder bei den Damen in einem nahegelegenen Kaffee-Hause einzufinden.

Am Dienstag, den 12. Juli 1904, vormittags nach 9 Uhr wurden die Verhandlungen wieder aufgenommen. Der Vorsitzende begrüßte zunächst die anwesenden Ehrengäste, welche nicht bereits am Vortage begrüßt waren, so Herrn Oberregierungsrat Windstösser, Vorstand der k. Flurbereinigungskommission, Herrn Dr. Max Schmidt, Professor der Geodäsie an der techn. Hochschule, und Herrn Amtsrichter Pielmeier vom Grundbuchamte München. Es folgte sodann die Bekanntgabe des Wahlergebnisses, wie folgt:

Vorsitzender: Vermessungsinspektor Ottsen in Berlin mit 181 Stimmen.

Kassierer: Oberlandmesser Hüser in Cassel mit 183 Stimmen.

Vereinsschriftführer u. Schriftleiter: Obersteuerrat Steppes in München mit 183 Stimmen.

Schriftleiter der Zeitschrift: Prof. Dr. Reinhertz in Hannover mit 182 Stimmen.

Auf Anfrage des Vorsitzenden wegen Annahme der Wahl erklärte Vermessungsinspektor Ottsen: Er wisse die hohe Ehre, die ihm das Wahlergebnis bringe, wohl zu würdigen. Er verkenne zwar nicht die Schwierigkeit des ihm übertragenen Amtes und sei sich wohl bewusst, dass er eine grosse Arbeitslast und eine bedeutende Verantwortlichkeit zu übernehmen habe. Es ermutige ihn jedoch die Einmütigkeit der Wahl und das Vertrauen, dass er die beste Stütze, Rat und Beihilfe bei den übrigen Herren des Vorstandes finden werde. Er nehme daher die Wahl mit Dank an.

Nachdem auch die übrigen Gewählten gedankt hatten, eröffnete der Vorsitzende zunächst die gestern ausgesetzte Verhandlung über den Vortrag und die Leitsätze des Herrn Vermessungsinspektor Lube.

Obergeometer Walraff dankt dem Vorstände, dass er das Thema auf die Tagesordnung der diesjährigen Versammlung gesetzt hat. Die Materie sei sehr wichtig, besonders für grosse Städte, und es sei dringend

veranlasst gewesen, dass sie auch in unserer Mitte besprochen werde. Die Städteverwaltungen von heute seien andere wie vor 25 Jahren. Sie hätten heute viel mehr wie früher in das praktische Leben einzugreifen und auf eine hochentwickelte Industrie Rücksicht zu nehmen. Besonders im Westen des Reiches seien grosse wirtschaftliche Fragen zu lösen, und zu diesen gehöre auch die Umlegung der Grundstücke zu Bauland, welche von Jahr zu Jahr an Umfang und Bedeutung gewinne. Besondern Dank sprach Redner Herrn Vermessungsinsp. Lube aus, dass er die Freundlichkeit gehabt habe, den Vortrag zu übernehmen. Wenn einer hierzu berufen gewesen sei, so sei er es gewesen, da er in Frankfurt Gelegenheit hatte, reiche Erfahrungen zu sammeln. Der gestrige Vortrag habe das jedermann klar gemacht. Redner will nicht unterlassen, den besondern Dank dafür auszusprechen, dass nach der lex Adickes in die Umlegungskommission ein Landmesser zu wählen sei. Herrn Lube sei es wohl zu verdanken, dass ein Fachgenosse bei dem Verfahren mitzuwirken habe. Redner zweifle nicht, dass diese Mitwirkung Schule machen werde. Auch Präsident Küster habe in dem von ihm aufgestellten Entwurf die Einbeziehung eines Landmessers in die Kommission vorgesehen, da auch nach seinen Erfahrungen diese Einbeziehung notwendig sei. Redner möchte wünschen, dass die Worte, welche der Vertreter der Stadt München beim gestrigen Festessen gesprochen habe, die Worte, dass ein einseitiges Vorgehen der Fakultäten nicht mehr am Platze ist, überall vernommen würden. Es müsse ein Zusammenwirken zwischen den Juristen bezw. Verwaltungsbeamten und den Technikern Platz greifen, sodass jeder seine Sache vertreten könne. Bisher sei aber der Techniker immer im Minus gewesen. Das werde hoffentlich anders werden, insbesondere in Preussen. Redner glaubt, dass die Versammlung den Schlussanträgen Lubes einstimmig zustimmen solle. Es sei auf den Entwurf des Präsidenten Küster Bezug genommen worden, der ausserordentlich viele Mängel zeige, weil die Rechte der Gemeindeverwaltung nicht genügend gewährleistet seien. Präs. Küster sei eben niemals in der Gemeindeverwaltung tätig gewesen. — Eine Strassenbreite von 26 Meter könne nicht als unüberschreitbare Maximalgrenze festgesetzt werden. Bei Ringstrassen in grösseren Städten bedürfe man unbedingt grösserer Breiten. In Düsseldorf würden Strassenbreiten von 30, 45 und 65 Metern festgesetzt. Nach dem Fluchtliniengesetz haben aber die anstossenden Grundbesitzer nur 26 Meter abzutreten, der Mehrbetrag sei von den Städten zu erwerben.

Vermessungsinsp. Ottsen: Die Worte des Vorredners seien ihm aus der Seele gesprochen. Es sei ihnen nichts mehr hinzuzufügen. Die Versammlung möge vielmehr die vorgeschlagenen Leitsätze einstimmig annehmen. In der Einmütigkeit bestehe die Macht der Vereinstätigkeit. Wenn wir in der Lage seien, die vorgeschlagenen Punkte, welche von ganz

gewaltiger Bedeutung seien, mit unserer einmütigen Zustimmung an die staatlichen und städtischen Behörden zu bringen, so werde unsere Versammlung einen Erfolg zu verzeichnen haben, wie lange nicht.

Vermessungsdirektor Gerke: Es sei von grossem Interesse zu erfahren, für welche deutschen Staaten die vorgeschlagenen Thesen von aktueller Bedeutung seien. Für das Königreich Sachsen sei die Sache bereits gesetzlich geregelt. Man habe da die Angelegenheit, als sie in Preussen durch den ersten Entwurf Adickes ins Rollen kam, eingehend verfolgt und habe, da in Sachsen andere Leute wohnen wie in Preussen und in Königsberg andere wie in Aachen, für Sachsen dasjenige vorweggenommen, was für die dortigen Verhältnisse sich am besten eignet. Nachdem die Regierung sich einmal für die Notwendigkeit gesetzgeberischer Massnahme erwärmt hatte, habe dieselbe aus den Kreisen von Sachverständigen sich Aeusserungen erholt, und durch wiederholte Durchberatung der aufgestellten Entwürfe sei dann das neue Baugesetz zustande gekommen, welches im wesentlichen den aufgestellten Leitsätzen entspreche. Dabei sei im Gesetz selbst nur das festgelegt, was für kleine und grosse Städte gleichmässig zutreffe, während die Punkte, die an verschiedenen Orten einer verschiedenen Regelung bedürften, durch Ortsstatute geregelt seien.

Strassenland müsse in Sachsen bis zu 24 Meter Breite abgetreten werden. — Die Zusammenlegungen machten dort den Vermessungsämtern viel Arbeit, da beispielsweise die Feststellungen der Rückvergütung und Geldentschädigungen meist ein umfangreiches Rechnungswerk erfordere. Dabei übe es einen wohlthätigen Druck auf die gütliche Regelung zwischen den Beteiligten, dass diese keine Baubewilligung erlangen könnten, solange sie sich mit ihren Nachbarn nicht abgefunden hätten.

Für das Königreich Sachsen habe sonach die Sache wenig Bedeutung, da dort die Zwangszusammenlegung bereits gesetzlich ermöglicht sei. Man gehe übrigens, wenn möglich, nicht mit Zwang vor, und es sei auch fast immer möglich, die Leute zu gütlicher Regelung unter einen Hut zu bringen.

Auch Sachsen-Altenburg habe ein ähnliches Gesetz, und es sei von Interesse, zu hören, wie in andern Staaten die Sache liege.

Stadtgeometer Wörner (Karlsruhe): In Baden bestehe bereits ein derartiges Umlegungsgesetz in Form eines Ortsstrassengesetzes. Nach diesem seien seit acht Jahren sieben Umlegungen durchgeführt worden, und zwar fünf auf gütlichem Wege und zwei auf dem Zwangswege. Die erste zwangsweise Umlegung habe einen Zeitraum von zwei Jahren beansprucht; die zweite habe gleichfalls zwei Jahre gedauert, sei übrigens durch Vereinbarung in eine gütliche Zusammenlegung umgewandelt worden. Das badische Gesetz habe also fruchtbringend gewirkt und habe die Erfahrung gezeitigt, dass meist die gütliche Einigung vorgezogen wurde. Die wesentlichsten Grundlagen des Gesetzes beruhten darin, dass erstens ein öffent-

liches Interesse für die Notwendigkeit der Umlegung gegeben sein müsse, dass ferner ein Bebauungsplan vorliegen müsse, dass drittens die Stadtgemeinde als Urheberin das nötige Gelände sich schon vorher oder während des Verfahrens durch Kauf zu verschaffen habe. Aus der durch den Besitz der Beteiligten gebildeten Umlegungsmasse werde dann das Strassengelände wie das Bauland zugeteilt, wobei jeder gleichmässig abgeben müsse und die Gemeinde nötigenfalls durch Hinterlegung von Geldern sichergestellt werden müsse. Die Hauptschwierigkeit liege meist in der Zuteilung der Eckplätze, welchen die grösseren Strassenherstellungskosten zufallen. Bei gütlichen Ausgleichungen werde von einer Schätzung des Geländes abgesehen.

Die Durchführung sei wohl überall die gleiche wie in Karlsruhe. Der Geometer fertige das Projekt und lege es der Stadt vor, wobei bisher grösserer Widerstand selten entstanden sei. Sei das Einverständnis der Beteiligten mit dem Projekte festgestellt, so gehe die Sache an das Bezirksamt, welches über die Notwendigkeit der Durchführung in erster Linie zu beschliessen habe. Dann komme die Sache an den Bezirksrat und das Ministerium. — Der Unterschied zwischen freiwilliger und zwangsweiser Umlegung bestehe darin, dass bei ersterer die Lasten und die Rechte Dritter von Gesetzeswegen auf die neuen Abfindungen übergehen, während im andern Falle die Gläubiger gehört werden müssten. Da aber von einer Wertsminderung durch die Umlegung unmöglich die Rede sein könne, hätten die Gläubiger ihre Zustimmung noch nie verweigert, und die Dinge lägen sonach in Baden so ziemlich glatt.

Stadtgeometer Eberhardt (Tübingen) bezweifelt nicht, dass die Leitsätze des Vortragenden im wesentlichen zu einstimmiger Annahme gelangen werden. Es werde jedoch die Umlegung von gewisser Seite grundsätzlich bekämpft, und zwar von jenen Kreisen, welche überhaupt eine Reformbewegung auf dem Gebiete der Stadterweiterung anstreben. Man glaube vielfach ohne Baulandumlegungen auskommen zu können, wenn man nur die Strassen so legt, dass jeder zu seinem Grundstücke kommen kann. Diese Richtung ist besonders vertreten in der neu gegründeten Zeitschrift „Der Städtebau“. Die Vertreter dieser Richtung gehen aber sogar soweit, zu behaupten, der Geometer, welcher sich mit Regelung der Baulandgrenzen und demnach mit Bearbeitung von Bebauungsplänen befasst, behandle Fragen, die er gar nicht beherrschen könne.

Die Geometer hätten allen Grund, sich diese Sache etwas näher zu besehen. Es sei ja richtig, dass der Zusammenhang dieser Angelegenheit mit dem Vortrage des Herrn Vermessungsinsp. Lube kein unmittelbarer sei, und dass es daher vorzuziehen gewesen wäre, wenn diese Angelegenheit als besonderer Punkt auf die Tagesordnung gesetzt worden wäre. Doch sei dies leider nicht rechtzeitig möglich gewesen und glaube Redner daher, sie jetzt zur Sprache bringen zu müssen.

Nach den Bestrebungen der erwähnten Kreise sei es nötig, die langen geradlinigen Strassen und die schachbrettförmige Anordnung der Baublöcke bei neuen Bebauungsplänen auszuschliessen, und zwar sollen an diesen langen Linien etc. die Geometer schuld sein. Nun finden wir solche geradlinige Strassen, solche Schachbrette in allen Städten, in Berlin, Karlsruhe, Mannheim, Stuttgart u. s. w. Diese Anlagen sind jedoch zum grössten Teil sehr alt und greifen selbst bis ins 18. Jahrhundert zurück. Dortmals gab es aber noch gar keine Geometer im heutigen Sinne. Es waren also Schöpfungen von Architekten und nicht von Geometern, welche das Missfallen der heutigen Stadterweiterungsingenieure auf sich gezogen haben. Wir haben also allen Grund zu sagen: ob es ein so grosser Fehler ist, geradlinige Strassen anzulegen, wollen wir nicht untersuchen, aber wir wollen ebensowenig dafür verantwortlich sein. Arbeitet der Geometer einen Plan aus, so ist er an die Vorschriften der Aufsichtsbehörden gebunden. Wer sind nun diejenigen, welche diese Vorschriften machen? Zweifellos keine Geometer. Die geraden Linien und die Schachbrette haben also andere auf dem Gewissen, nämlich die Architekten, also gerade diejenigen Kreise, welche uns darüber Vorwürfe machen wollen. Die Vorwürfe hätten in letzter Zeit, insbesondere in den Auslassungen des Herrn Oberbaurats Hofmann auf einer Versammlung zu Erfurt die verletzendsten Formen angenommen, und wenn zu diesen Auslassungen unser Vorsitzender Winkel in der Zeitschr. f. Verm.-Wesen Stellung genommen habe, so erscheine es doch angezeigt, dass auch die heutige Versammlung die ungerechtfertigten Angriffe durch eine energische Resolution zurückweise, was Redner hiermit beantragt.

Vermessungsdir. Gerke: Es seien nun eigentlich zwei Themata gegeben. Das eine, der Antrag Lube, behandle die zwangsweise Zusammenlegung, wenn der Plan vorliege. Der zweite Antrag aber beziehe sich auf die Art und Weise, wie und von wem die Bebauungspläne zu beschaffen und herzustellen seien.

Der Vorsitzende: Bezüglich des Antrages Eberhardt sei § 29 der Geschäftsordnung einschlägig, wonach Anträge, welche ohne vorherige Bekanntgabe erst in der Versammlung selbst gestellt werden, nur dann zur Verhandlung kommen können, wenn aus der Versammlung kein Widerspruch erfolgt. Da der lebhafte Beifall, welchen die Versammlung Herrn Eberhardt gezollt habe, wohl unmöglich als Widerspruch gedeutet werden könne, müsse also die Behandlung des Antrags als zulässig betrachtet werden. Wenn nun auch beide Themata soweit in Zusammenhang stehen, dass über beide auch in unmittelbarem Zusammenhang verhandelt werden könne, so werde es doch zweckmässig sein, die Besprechung beider soweit auseinander zu halten, dass zunächst jene Redner sich zum Worte melden, welche zu dem Antrage Lube sprechen wollen.

Vermessungsinsp. Ottsen stellt den Antrag, dass von dem in der Zeitschrift zu veröffentlichenden Vortrag Lube eine Anzahl Sonderabdrücke hergestellt würden, welche den Interessenten zur Verfügung gestellt werden.

Der Vorsitzende glaubt die Berücksichtigung dieses Wunsches seitens der Schriftleitung ohne weiteres zusagen zu können.

Vermessungsinsp. Lube: Zu seiner Freude sehe er, dass die Stimmung für die von ihm vertretene Sache durchweg eine günstige sei. Wenn aber der Bemühungen des Redners anerkennend gedacht worden sei, so möchte er den Namen Adickes nicht unerwähnt lassen. Es sei in ganz Deutschland bekannt, dass es diesem Manne zu verdanken sei, dass die Sache in Fluss kam und eine zweckentsprechende Regelung erfahren habe. Ausser in Frankfurt a/M. lägen auch in Baden erhebliche Erfahrungen bereits vor. Es sei dort ebenso vorgegangen worden, wie in Frankfurt. Nur werde dort das Gelände für Strassen und Plätze von der Stadtgemeinde bezahlt. Diese Bestimmung könne aber nur aus Ängstlichkeit in das Gesetz gekommen sein und werde wohl nur ein Provisorium sein. Es habe damit nicht nur die Stadtgemeinde erhebliche Weiterungen, sondern auch die privaten Interessenten; denn letztere müssten später, wenn sie bauen wollen, das Strassen- und Platzgelände doch bezahlen. Sie träten es daher lieber von vornherein freiwillig ab. — Was den allgemein angenommenen höheren Wert der Eckplätze betrifft, so sei dieser ja gegeben bei rechtwinkligen Strassenzügen und auch sonst bei Strassen ohne Vorgärten. Doch seien nicht alle Eckplätze gleichwertig, was Redner unter Hinweis auf die ausgestellten Pläne näher darlegt. Dementsprechend seien auch die Eckplätze von den Beteiligten vielfach keineswegs begehrt.

Oberlandmesser Hüser: Wie aus den Darlegungen verschiedener Vorredner hervorgehe, sei die Angelegenheit in verschiedenen deutschen Staaten bereits gesetzlich geregelt. Er schlage daher vor, am Anfang der These 2 zu setzen: „Die gesetzliche Regelung dieser Materie in Preussen wird etc.“ Weiter müsse auffallen, dass nach Leitsatz 2 im § 13 der lex Adickes der Satz von 40 Prozent die zulässige Grenze bilden solle. Es könne ja doch vorkommen, dass auch einmal 41 Proz. zu einer zweckmässigen Regelung erforderlich seien. Das preuss. Gesetz über die Zusammenlegung habe in dieser Richtung gerade dadurch so günstig gewirkt, dass überhaupt keine Grenzen gezogen sind, sondern die Feststellung des im allgemeinen Interesse liegenden Bedarfes den ausführenden Behörden überlassen wurde. Er beantrage daher weiters, in Leitsatz 2 auf die Festsetzung eines bestimmten Prozentsatzes zu verzichten.

Vermessungsdir. Gerke wünscht, dass am Anfange des Leitsatzes 2 gesagt werde: „Nur in Preussen“. In anderen Staaten sei für die Sache kein Bedürfnis. In Sachsen z. B. sei es durch die Gesetzgebung vollständig

ausgeschlossen, dass die Generalkommission den Städten in diesen Angelegenheiten etwas einzureden habe.

Oberlandmesser Plähn (Schneidemühl): Nach dem Inhalt der Lubeschen Ausführungen nehme auch er an, dass selber nur preussische Verhältnisse im Auge gehabt habe. Redner bezeichnet es als besonders glücklichen Gedanken, dass der in Frage stehende Gesetzentwurf nur auf Städte über 10 000 Einwohner bezogen werden solle. Kleineren Städten fehle das zur Durchführung benötigte technische Personal und es könne in solchen Orten sehr wohl die Regelung auf dem Wege der Zusammenlegung durch die Generalkommission erfolgen. Eine weitere Abänderung erachtet Redner für nötig in der Richtung, dass am Schlusse des Leitsatzes 2, wo der Ausschluss des Rechtsweges empfohlen wird, das Wort „möglichst“ gestrichen werde. Man habe noch keine Vorgänge auf diesem Gebiete, da bisher alles auf dem Wege der Einigung geschehen sei und der Prozessweg noch nie beschritten wurde. Käme ein solcher, so hätte man auf dem vorliegenden Gesetzentwurf folgenden Instanzenzug: Stadtausschuss, Bezirksausschuss, Landgericht, Oberlandesgericht, Reichsgericht. Redner hält es daher für wünschenswert, dass am Schlusse des Leitsatzes 2 kurz und bestimmt gesagt werde: „und der Rechtsweg beseitigt wird“.

Stadtgeometer Eberhardt beantragt, dass der Sachlage entsprechend, am Anfange des Leitsatzes 2 nicht die Worte: „in Preussen“ eingeschaltet werden sollen, sondern vielmehr der Eingang zu lauten habe: „Die gesetzliche Regelung dieser Materie, wo sie noch nicht erfolgt ist, wird etc.“

Vermessungsinsp. Lube: Er habe allerdings bei seinen Ausführungen zunächst nur preussische Verhältnisse im Auge gehabt. Wenn aber auch in Hamburg, Hessen und Baden die Angelegenheit bereits durch gesetzliche Bestimmungen geregelt sei, so habe man sich doch überall in Deutschland von der Notwendigkeit derartiger gesetzlicher Bestimmungen überzeugt und scheine dem Redner daher wünschenswert, die Formulierung der Leitsätze auf ganz Deutschland auszudehnen. — Was den Antrag Hüser wegen Beseitigung der Maximalgrenze von 40 Prozent betrifft, so erinnert Redner daran, dass schon bei der ersten Beratung des Entwurfes der lex Adickes die Möglichkeit offen gelassen worden sei, das zunächst für Frankfurt bestimmte Gesetz später ohne weiteres auch auf andere Gebiete auszudehnen. In Frankfurt sollten zunächst Erfahrungen gesammelt und dann die Einführung des Gesetzes verallgemeinert werden. Da nun in Frankfurt die Erfahrung gemacht worden sei, dass die in der lex Adickes festgesetzte Maximalgrenze von 30 Prozent unzulänglich sei, so sollte ein neues Gesetz dieser Erfahrung Rechnung tragen und 40 Prozent festsetzen. Was den Antrag Plähn betrifft, so sei man nach den Frankfurter Erfahrungen auf

den Rechtsweg allerdings schlecht zu sprechen. Der Rechtsweg halte zwar das Verfahren nicht auf, aber die Stadt müsse eben für alles haften. Bei diesem Rechtsverfahren richte sich eben die Klage gegen die Stadtgemeinde und nicht, wie beim landwirtschaftlichen Verfahren, gegen die Gemeinschaft der Beteiligten.

Oberlandmesser Hüser erklärt wiederholt die vorgeschlagene Fassung wegen Festsetzung eines bestimmten Prozentsatzes, ebenso aber auch die Festsetzung bestimmter Wegbreiten für unangebracht. Es wäre zweckmässig, die Fassung zu wählen, dass weder Strassenbreiten noch Prozentsätze, sondern das öffentliche Bedürfnis für die Abtretungspflicht massgebend sein solle. Auch schon bei den agrarischen Zusammenlegungen stosse man wegen der Festlegung bestimmter Wegbreiten vielfach auf die grössten Schwierigkeiten, wenn man genügende Ausgänge aus den Dörfern schaffen wolle. Nur bei den Nassauischen Konsolidationen habe man in diesem Punkte mehr freie Hand und erziele daher auch die schönsten Erfolge. Man möge also nicht Beschränkungen in die Baulandumlegung hineinbringen, die im einzelnen Falle sich als drückender Hemmschuh erweisen könnten, während sie ein anderesmal eine zu weitgehende Belastung bedeuten können.

Obergeometer Walraff kann den Ausführungen des Vorredners nicht ganz zustimmen. Bei agrarischen Zusammenlegungen sei ja in der Regel die Breite der Wege eine feststehende und niemand habe ein Interesse daran, über das wirkliche Bedürfnis hinauszugehen. Ganz anders aber liege die Sache in den Städten. Hier könne leicht die Begehrlichkeit der Stadtverwaltung eine sehr grosse werden, so dass sie weit über das Bedürfnis hinausgehen möchte. Es liege also im Interesse der Eigentümer, wenn im Sinne des Antrags Lube eine bestimmte Maximalgrenze gesetzt werde.

Oberlandmesser Plähn stimmt letzterer Ansicht zu. Wenn die Städte aussergewöhnlichen Bedarf an Strassenland haben, so müssten sie eben den die gesetzliche Grenze übersteigenden Mehrbedarf bezahlen. Die Interessenten aber sollten durch die Festlegung der 40 Prozent auf eine Höchstleistung gesetzt werden. Redner glaubt, dass die vorgeschlagenen Leitsätze leichter auf gesetzliche Verwirklichung rechnen könnten, wenn die 40 Prozent festgehalten werden.

Oberlandmesser Seyffert (Breslau): Es sei sehr gut möglich, dass beim Zwang zur Abtretung von 40 Prozent eine grosse Ungerechtigkeit unterlaufe; während selbst bei Abtretung von 50 Prozent unter Umständen noch immer überwiegende Vorteile für die Interessenten eintreten könnten. Darin liege die Schwierigkeit der gesetzlichen Festsetzung eines bestimmten Prozentsatzes. Es komme eben darauf an, welche Wertsteigerung die Grundstücke durch die Umlegung erfahren. Es werde also wohl

sehr schwer sein, in diesem Punkte eine präzise Fassung zu finden. Es werde sich wohl von selbst herausbilden, dass die Wertsteigerung der beteiligten Grundstücke den Massstab für den Prozentsatz der unentgeltlich abzutretenden Fläche bilden werde.

Vermessungsdirektor Gerke: Es spielen in die Frage auch die Beteiligung der allerdings nach den Landesgesetzgebungen verschieden organisierten Stadtverwaltungen herein. Die Gemeindegremien würden als Vertreter der Bürgerschaft von selbst gegen übertriebene Ansprüche auftreten und den benachteiligten Bürger in Schutz nehmen. Man könne daher unbedenklich die Festsetzung eines Satzes von 30—40 Prozent bestehen lassen.

Professor Weitbrecht (Stuttgart): Die Höhe der Beitragsleistung solle und könne davon abhängig bleiben, welches Interesse die Beteiligten an der beabsichtigten Regelung hätten. Das sei aber in den verschiedenen Städten verschieden. Es sollte daher von Festsetzung eines bestimmten Prozentsatzes abgesehen und vielmehr der Gemeinde bzw. dem Ortsstatute überlassen werden, bezüglich der Abtretungspflicht bestimmte Festsetzungen zu erlassen.

Der inzwischen beantragte Schluss der Debatte wurde beschlossen.

Der Vorsitzende schlägt vor, nachdem nur Anträge zu dem Lubeschen Leitsatz 2 gestellt seien, die übrigen Sätze aber im einzelnen nicht beanstandet worden seien, zunächst über die Anträge zu Ziffer II und sodann über die gesamte Resolution abzustimmen.

Nachdem dies von Seite der Versammlung gebilligt war, wurde zunächst der Antrag, die ersten Worte des Leitsatzes 2 dahin zu fassen:

„Die gesetzliche Regelung dieser Materie, wo sie noch nicht erfolgt ist“ u. s. w.

mit grosser Mehrheit angenommen.

Ebenso wurde der Antrag Hüser, dass statt Erhöhung des Prozentsatzes der lex Adickes von 30 auf 40 Prozent zu empfehlen sei:

„dass im § 13 statt bestimmter Normalbreiten oder fester Prozentsätze das jeweils bestehende öffentliche Bedürfnis für die Abtretungspflicht von Strassengelände als massgebend festgesetzt werde“

und ebenso der weitere Antrag, bei Empfehlung der Beseitigung des Rechtsweges das Wort „möglichst“ zu streichen, von der Mehrheit der Versammlung angenommen.

Hierauf wurde von der Versammlung die gesamte Resolution einstimmig angenommen wie folgt:

1. Die Grundstücksumlegungen in Stadtgemeinden mit über 10 000 Einwohnern sind in erster Linie für die Stadtentwicklung von hoher Bedeutung, ihre Durchführung wird daher auch der Gemeinde zu überlassen,

auf alle Fälle wird dieser aber bei der Einleitung und Durchführung ein massgebender Einfluss einzuräumen sein.

2. Die gesetzliche Regelung dieser Materie, wo sie noch nicht erfolgt ist, wird zweckmässig nicht an die ganz andere Ziele verfolgende Agrargesetzgebung, sondern an die zunächst für Frankfurt a/M. geschaffene lex Adickes anzulehnen, diese aber in erster Linie dahin abzuändern sein, dass im § 13 statt bestimmter Normalbreiten oder fester Prozentsätze das jeweils bestehende öffentliche Bedürfnis für die Abtretungspflicht von Strassengelände als massgebend festgesetzt und endlich der Rechtsweg durch die einzuschaltende Kompetenz des Oberverwaltungsgerichts beseitigt wird.

3. Vor der zwangsweisen Einleitung des Umlegungsverfahrens ist stets ein Bebauungsplan nach Massgabe der gesetzlichen Bestimmungen förmlich festzustellen.

4. Die freiwilligen Umlegungen sind nach Möglichkeit zu begünstigen, d. h. vor Einleitung des Zwangsverfahrens ist regelmässig der Versuch zu machen, die Interessenten zur allseitigen gütlichen rechtsverbindlichen Einigung zu bewegen.

5. Das in die Strassen und freien Plätze fallende Gelände ist vorweg an die Gemeinde in vollem Umfange lastenfrei zu übereignen.

6. Für die Bebauung ist durch Umlegung nur soviel Gelände zu erschliessen, als in den nächsten 5—10 Jahren voraussichtlich erforderlich sein wird, wobei auf eine möglichst reguläre Entwicklung des Stadtbildes Rücksicht zu nehmen ist.

Der Vorschlag des Vorsitzenden, vor dem in Aussicht genommenen Vortrag über die bayerischen Neumessungen zunächst eine Pause von 30 Minuten einzuschalten, wurde sodann angenommen.

Nach der Pause wurde zunächst in die Besprechung der von Stadtgeometer Eberhardt (Tübingen) — vergl. Seite 519 — gegebenen Anregungen eingetreten.

Prof. Weitbrecht (Stuttgart): Die praktischen Geometer hätten in letzter Zeit von verschiedenen Seiten Angriffe erfahren, die zurückgewiesen werden müssten, wenn der Stand nicht auf eine sachgemässe Beteiligung bei Aufstellung der Bebauungspläne verzichten wolle. Es sei doch klar, dass bisher kein Stand vorhanden sei, der für sich allein das Recht beanspruchen könnte, die Bebauungspläne auszuarbeiten und die zweckmässige Bebauung praktisch herbeizuführen. Die Geometer müssten zu dieser Frage Stellung nehmen und es sei also veranlasst, dass die Versammlung eine energische Zurückweisung der erfolgten Angriffe beschliesst. In diesem Sinne möge Herr Eberhardt seinen Antrag ausgestalten. Vermessungsdirektor Gerke weist darauf hin, dass die fraglichen Angriffe zuerst im Verein für Denkmalpflege zu Erfurt, insbesondere in einem Vor-

trag des Geh. Oberbaurat Hofmann aus Darmstadt erfolgt seien. Seit jener Zeit seien in Zeitschriften wie in Tageszeitungen die Vermessungsbeamten heftig angegriffen worden. Es sei doch ganz unthunlich, für Mängel in der Bebauung bzw. den Bebauungsplänen den Geometer allein verantwortlich zu machen, wenn man den Weg betrachtet, den der Plan bis zu seiner Fertigstellung zurückzulegen habe. In Dresden z. B. gehe er vom Vermessungsamt zum Baupolizeiausschuss, dann zum Rat und Magistratskollegium. Was aber die grossen Entwürfe der Architekten betreffe, so liessen sich der Beispiele genug finden, dass solche Pläne sich als undurchführbar erwiesen hätten und trotz der hohen Kosten in die Ecke gestellt worden seien. Es wäre zweckmässig, wenn alle oft plötzlich auftretenden Angriffe auf die Vermessungsbeamten zusammengetragen würden, damit man dagegen auftreten könne. Vielleicht finde sich dafür in der Zeitschrift für Vermessungswesen Raum. Jeder möge in seinem Kreise darauf hinwirken, dass solche Angriffe gebührend zurückgewiesen werden.

Stadtgeometer Walraff: Es sei von Interesse, festzustellen, wie unter den heutigen Verhältnissen die Bebauungspläne zu stande kommen. In Düsseldorf sei das Verfahren folgendes: es bestehe eine Fluchtlinien-Kommission unter dem Oberbürgermeister. Derselben gehörten als Mitglieder an die technischen Beigeordneten für Hochbau und für Tiefbau, der Leiter des Vermessungsamtes und die einschlägigen juristischen Vertreter. Diese besprächen die Grundsätze für das Fortschreiten der Bebauung und stellten entsprechende Skizzen auf. Diese Skizzen würden dann wieder besprochen und zu einem ersten Entwurfe zusammengestellt, welcher dann erst die Grundlage für die weiteren Beratungen der Stadtvertreter bilden. Auf diese Weise sei also nicht eine einzelne Fakultät die allein berufe, sondern es wirken alle am Zustandekommen des Planes zusammen und das sei wohl auch das einzig vernünftige. Was das Beschliessen einer Resolution betreffe, so sei Redner anderer Meinung. Die Ausführungen des Kollegen Eberhardt hätten klar nachgewiesen, dass ein Irrtum vorliege, wenn man in der Angelegenheit die Geometer beschuldige. Werden diese Ausführungen in der Zeitschrift für Vermessungswesen veröffentlicht, so würde unsere Abwehr genügend bekannt und wir hätten vornehm gekämpft. Redner beantragt sonach, keine längere Resolution zu fassen, sondern den Kollegen Eberhardt zu bitten, dass er seine Ausführungen und die gesammelten Belege der Schriftleitung zur Veröffentlichung zur Verfügung stellen möge.

Stadtgeometer Fleckenstein (Darmstadt): Auch die Architekten müssten doch genau wissen, wie die Bebauungspläne entstehen, da seine Arbeit ja nur auf Grundlage der Vorarbeiten des Geometers beginnen kann. Das Dekorative in die Bebauung hineinzubringen, das könne der Geometer getrost dem Architekten anheimgeben, der werde dieses besser

verstehen. Aber die nähere Anordnung und die örtliche Absteckung der modernen Bogenstrassen und der geschlängelten Linien müsse doch immer dem Geometer vorbehalten bleiben, der ja auch dem Architekten die Höhenkurven und die Gefällsverhältnisse beibringen müsse. Man sei gleichwohl geneigt, auch wo die Beteiligung des Geometers gesetzlich geregelt ist, den Geometer nur als Handlanger zu betrachten; aber mit der Zeit werden sich die Verhältnisse doch wieder dahin abschleifen, dass der Geometer zur gebührenden Geltung komme, wenn auch vielleicht erst dann, wenn für undurchführbare Bebauungspläne viel Geld ausgegeben sein wird. Redner weist nach, dass in Hessen dasselbe Verfahren bestehe, wie es von Kollege Walraff für Düsseldorf geschildert worden sei. Der Bebauungsplan müsse zunächst vom Geometer aufgestellt und dann erst vom Architekten mit seinen Einträgen versehen werden, meist nur mit Blei, obwohl es sich doch um öffentliche Urkunden handle. — Man habe sich in Hessen über die Angriffe gegen die Geometer nicht allzusehr aufgeregt; aber es sei ganz angemessen, wenn dagegen in der Öffentlichkeit Stellung genommen werde.

Der Vorsitzende gibt bekannt, dass Schluss der Debatte beantragt sei, und erwähnt, dass seitens der Schriftleitung dem Antrage Walraff jederzeit Rechnung getragen werden könne. Die Schriftleitung habe übrigens in letzter Zeit mehrfach Abhandlungen über gediegene, von Geometern durchgeführte Bebauungspläne veröffentlicht und das sei gegenüber gehässigen Angriffen vielleicht wirksamer als eine Resolution, die leicht eine persönliche Spitze gewinnen und so zu neuer Verbitterung führen könne. Das Schlusswort als Referent nimmt sodann

Stadtgeometer Eberhardt. Derselbe weist an der Hand von statistischen Erhebungen in Württemberg den hervorragenden Anteil nach, welchen die Geometer an der Bearbeitung der Bebauungspläne gehabt hätten. In 17 Gemeinden über 10000 Einwohner seien beispielsweise die Entwürfe von Bautechnikern selbständig nur etwa der fünfte Teil aufgestellt worden gegenüber jenen, welche — je etwa zur Hälfte — von Geometern selbständig oder von Geometern unter Mitwirkung von Bautechnikern gefertigt seien. Redner wendet sich sodann zu den Ausführungen der Vorredner und weist insbesondere auf den vom Koll. Fleckenstein berührten Unfug hin, dass sich der Geometer in seinen Plänen von andern mit Farbstift herumfahren lassen solle. Zur Stellungnahme in der Sache selbst übergehend, führt Redner aus, dass er allerdings zunächst eine entschiedene Resolution zur Abwehr gewünscht hätte, wie dies von verschiedenen Rednern auch gebilligt worden sei. Es gehe ja aber auch ohne Resolution, wie von andern gewünscht worden sei. Er wolle daher auf eine Resolution verzichten zu gunsten des Antrags Walraff, wonach seine ausführlichen, von der Versammlung gebilligten Darlegungen in der Zeitschrift zu veröffentlichen seien.

Nachdem dieser Antrag mit allen gegen zwei Stimmen von der Versammlung angenommen wurde, werden nachstehend die Ausführungen, wie sie von Herrn Stadtgeometer Eberhardt der Schriftleitung zur Verfügung gestellt wurden, wörtlich veröffentlicht:

Meine Herren! Das soeben von Herrn Kollege Lube-Frankfurt a/M. behandelte Thema über „Baulandumlegung“ veranlasst mich, Sie noch kurze Zeit in Anspruch zu nehmen für die Besprechung einer verwandten Frage, die den Geometerstand sehr nahe berührt. Der Herr Referent hat uns seine reichen Erfahrungen und seine auf ernstes Studium der Sache gegründeten Vorschläge mitgeteilt; andererseits hatten wir auch in der einschlägigen Literatur Gelegenheit, abweichende Anschauungen kennen zu lernen, und ich darf wohl aus diesen letzteren eine besonders hervortretende Richtung herausgreifen, nämlich diejenige, welche die Notwendigkeit der Baulandumlegung überhaupt nicht anerkennt, mit der Begründung, dass man durch geeignete Einteilung des Strassennetzes imstande sei, jedes einzelne oder doch sehr viele Grundstücke ohne Umlegung sofort bebaubar zu machen.

Diese Anschauung wird hauptsächlich vertreten durch die neugegründete, in Berlin erscheinende Zeitschrift „Der Städtebau“, welche ausserdem noch sich die Aufgabe gestellt hat, weitere Reformen auf dem Gebiete der Stadt- und Ortserweiterung zu fordern. Und eine der hauptsächlichsten der hierbei angestrebten Forderungen scheint nicht lediglich auf sachlichem Gebiet zu liegen, sofern sie die Frage behandelt, welcher der technischen Berufe denn eigentlich befugt sei, die Stadt- und Ortserweiterung als sein Gebiet anzusehen. Zweifellos ist es Sache des Geometerstandes, zu dieser Bewegung Stellung zu nehmen; für heute muss ich mich aber, der kurz bemessenen Zeit halber, darauf beschränken, denjenigen Teil der mehr und mehr aus dem Rahmen ruhigen und sachlichen Gedankenaustausches heraus tretenden Erörterungen herauszugreifen, welcher zunächst dem Geometerstand die Befugnis und die Befähigung zur Bearbeitung der Ortserweiterungspläne kurzerhand absprechen will.

Zur Klärung dieser Frage möchte es nun wohl von Vorteil sein, zunächst, soweit möglich, festzustellen, welcher der drei technischen Spezialberufe, Architekt, Bauingenieur oder Geometer, denn eigentlich bislang dieses Feld sein nannte. In dieser Beziehung werde ich wohl keinem Widerspruch begegnen, wenn ich annehme, dass es in früheren Zeiten Bauingenieure und Geometer überhaupt nicht gab. Der Architekt war auch der Tiefbautechniker und, soweit er der Darstellung bestehender Verhältnisse bedurfte, zugleich sein eigener Geometer.

Die Arbeitsteilung zwischen Architekt und Bauingenieur dürfte wohl mit der Entwicklung des Strassen- und insbesondere des Eisenbahnbaues zusammenhängen und daher in das erste Drittel des 19. Jahrhunderts fallen; etwa zur gleichen Zeit begannen die Landesvermessungen und mit ihnen die Entwicklung des Geometerberufs als selbständiges Fach.

Aus alledem werde ich wohl widerspruchslos den Schluss ziehen dürfen,

dass alles, was etwa vor den Befreiungskriegen im Städtebau geschaffen wurde, lediglich Erzeugnis des Architekten ist.

Heutzutage liegt freilich das Verhältnis anders, und zwar so, dass der grössere Teil aller Erweiterungspläne vom Geometer bearbeitet wird. Der württembergische Geometerverein hat in dieser Beziehung im Jahre 1903 eine Statistik über die württembergischen Verhältnisse veranlasst, welche ergab, dass in 65% der Gemeinden der Geometer und nur in 35% der Gemeinden der Bautechniker und zwar grösstenteils der niedergeprüfte die Entwürfe zu den Bebauungsplänen liefern.

Ob ähnliche Verhältnisse auch in den andern Bundesstaaten bestehen, vermochte ich bis jetzt nicht zu untersuchen; ich bin geneigt, die Frage zu bejahen, da es andernfalls nicht recht erklärlich wäre, warum bei den Vorstössen der Reformen immer nur der Geometer aufs Korn genommen wird.

Inwieweit nun diese Reformbestrebungen in sachlicher Beziehung Berechtigung haben, das zu besprechen ist mir wie gesagt heute die Zeit zu knapp zugemessen; doch möchte ich nicht unterlassen zu bemerken, dass die ersteren nicht des ungeteilten Beifalls sich erfreuen; insbesondere hat ihnen kürzlich Herr Baudirektor Laisle, Professor an der technischen Hochschule in Stuttgart, eine so gründliche Absage angedeihen lassen, dass die Vertreter der modernisierenden Richtung allen Grund haben, die Ziel-scheibe ihrer Angriffe über den Kreis des Geometerberufs hinaus erheblich auszudehnen. (Württ. Bauzeitung 1904, S. 122 ff.)

Hören wir aber nun, was dieselben bis jetzt gegen die bösen Geometer vorzubringen wussten; ich möchte Ihnen, m. H., die kleine Blütenlese, die ich mir in letzter Stunde noch zusammensuchen konnte, nicht vorenthalten.

Zunächst führe ich an: Herrn Cornelius Gurlitt „Ueber Baukunst“, Bd. XXVI des Sammelwerks „Die Kunst“, Seite 29. Hier heisst es:

„Die Hauptsache ist also für den, der den Plan eines neuen Stadtteils schafft, dass er sich klar macht, welche Punkte die wichtigeren sind. Soll dies nun durch die gerade Linie geschehen?

Vor uns liegt ein völlig ebener Wiesenplan, durch den ein Weg vom Dorf zur Mühle führt. Nichts hätte gehindert, hier eine völlig gerade Linie einzuschlagen; der Weg ist aber nicht gerade, er hat eine Menge Krümmungen, er schlängelt sich durch die Wiese, wie die Dichter sagen. Sie sprechen oft von solchen Wegen, denn sie finden es sehr schön, wenn sie sich schlängeln, und finden es sehr hässlich, wenn der Geometer sie als Gerade anlegt.“

Nun, meines Wissens hat bis jetzt noch kein Dichter Klagelieder über die gerade Linie des Geometers angestimmt, und wenn je einmal ein Poet die geradlinige Strasse als eine Beleidigung seiner Gefühle empfände, so würde er gewiss immer noch soviel Billigkeit besitzen, sich zuvor zu erkundigen, ob der Urheber derselben auch gewiss ein Geometer war. Zweifellos würde er sich hierbei erinnern, dass die als langweilig beklagten geraden und gleich breiten Strassen und die Schachbrettviertel der deutschen Residenz- und Grossstädte schon aus dem 18. Jahrhundert stammen, also aus einer Zeit, in der es Geometer im Sinne unseres heutigen Wirkens, wie ich vorhin nachwies, überhaupt noch nicht gegeben hat. Und

auch wir wollen nicht vergessen, dass manche, heute noch geltende landesgesetzliche Bestimmungen, an deren Wiege sicherlich kein Geometer als Pate stand, die direkte Vorschrift enthalten, dass „auf die Geradleitung der Strassen Bedacht zu nehmen“ sei. In dem Schwerverbrecher, der die schreckliche gerade Linie auf dem Gewissen hat, wird man also wohl einen andern zu suchen haben, und nach dem, was ich bereits ausgeführt habe, kann es überhaupt nur ein Architekt gewesen sein, d. h. ein Vorgänger und Fachgenosse derer, die heute den Geometer dafür verantwortlich machen wollen.

Des weiteren führt Herr Theodor Göcke im „Städtebau“ Jahrg. I, S. 21 einen Vortrag des Herrn Geh. Oberbaurat Hofmann aus Darmstadt ins Feld; ich benütze hier den Text der genannten Zeitschrift, obwohl er dort gegenüber dem ursprünglichen Wortlaut erheblich gemildert zu sein scheint, wie die Vergleichung mit Seite 104 der „Zeitschr. f. Verm.-W.“ von 1904 ergibt; dieser letzteren Quelle nach scheinen Redewendungen benützt worden zu sein, die sonst in guter Gesellschaft nicht gerade üblich sind.

Herr Geh. Oberbaurat Hofmann also führt zwei Beispiele aus der hessischen Provinz Starkenburg und aus einem rheinhessischen Städtchen an. Zu letzterem Fall meint er:

„Die Untersuchung ergab, dass die Gemeinde selbst nicht einmal die Verbreiterung (einer Strasse) gewünscht hat, sondern dazu vom Kreisamt, das meinte, es müsse endlich einmal in der ungleich breiten Strasse Ordnung geschaffen werden, angehalten worden ist. Und wer macht dies alles? Der Geometer! Der Landmesser! Dieser kann sich kein Bild von dem Aufbau der Strassenwandungen machen und doch will er den Grundriss dazu geben!“

Und weiter:

„In Hessen ist deshalb vorgeschrieben, die Bebauungspläne durch Architekten fertigen zu lassen, zu denen der Landmesser lediglich die Unterlage zu liefern hat.“

Diesen Bericht in allen Ehren; aber wenn er im tatsächlichen Teil wörtlich wahr ist, woran doch nicht zu zweifeln ist, so muss man es doch erstaunlich finden, dass der Geometer für das verantwortlich sein soll, was das Kreisamt vorschreibt, und dass umgekehrt das letztere sich da des Geometers bedienen soll, wo doch der Architekt vorgeschrieben ist. Oder sollte am Ende doch der letztere auch die angeführten Beispiele verschuldet haben?

Sodann weiss man nicht, was man mehr bewundern soll: den prophetischen Blick des hessischen Architekten, der schon beim Strassenentwurf weiss, wie die späterhin und in aller Zukunft zu errichtenden Gebäude aussehen werden, oder die Gutmütigkeit der hessischen Grundeigentümer und Baulustigen, die ihren Neubauten widerspruchslos diejenige „Strassenwandung“ geben, die ihnen einige Jahre oder Jahrzehnte zuvor beim Entwurf des Strassennetzes zugeteilt worden sein soll.

Ferner sagt Herr Theodor Göcke in seinen „Rückblicke auf die deutsche Städtebauausstellung“ („Der Städtebau“ Jahrg. I, S. 13):

„Die Plötzlichkeit in der Entwicklung unserer Städte hat unsere Techniker fast unvorbereitet getroffen; es fehlten praktische Erfahrung und künstlerische Anschauung, wissenschaftliches Rüstzeug und Vertiefung in die Aufgabe. Städtische Strassen wurden wie Chausseen behandelt. Formale Aeusserlichkeiten überwogen, und so kamen wir mit Hilfe des Landmessers zum Schematismus.“

Dieses Eingeständnis ist wirklich hübsch. Weil man also die nötige Qualifikation zugestandenermassen nicht einmal in der von der Zeitschrift „Städtebau“ geforderten Richtung besass, von den vielen andern in Betracht kommenden Gebieten, deren eines unlängst von verwandter Seite besonders liebevoll als „die Fräsmaschine des Ingenieurs“ bezeichnet wurde, ganz zu schweigen, so überliess man vorläufig die Sache dem Geometer, um ihn hernach ohne viele Skrupel tüchtig auszuzanken! Den Beweis insbesondere, dass gerade der Landmesser es war, der diesen Schematismus gebracht haben soll, den Beweis blieb Herr Theodor Göcke aus gutem Grunde schuldig.

Zum Schluss führe ich noch drei Zitate an und zwar Herrn J. Stübben, Geh. Baurat in Köln, „Das Wohnungswesen“ (Technisches Gemeindeblatt Jahrg. VI, Nr. 1, S. 5):

„Leider darf auch nicht verschwiegen werden, dass es noch viele Städte gibt, welche nach ihren Erweiterungsplänen zu urteilen, sich bei diesen auf die Arbeiten des Landmessers glauben beschränken zu dürfen. So nötig und wichtig die Landmessertätigkeit ist, so vermag sie doch nur in sehr einfachen Fällen die Aufgabe zu erschöpfen, die den Stadtverwaltungen bei Feststellung der für ihr Wachstum grundlegenden Fluchtlinienpläne gestellt sind.“

Ferner Herrn Theodor Göcke: „Neue Bücher“ (Städtebau, I. Jahrg., S. 45): Die Aufstellung und Durchführung von amtlichen Bebauungsplänen, von Alfred Abendroth, städt. Oberlandmesser:

„. . . Die Arbeit würde m. E. noch gewonnen haben, wenn sie sich etwas mehr Zurückhaltung in Bezug auf die immerhin noch umstrittenen künstlerischen Aufgaben des Städtebaues auferlegt hätte“

Endlich Herrn Oberbaurat Professor Mörike aus Stuttgart (Neues Stuttgarter Tagblatt vom 13. Juni 1904). Derselbe berichtete im württembergischen Verein für Baukunde über den Entwurf einer neuen württembergischen Bauordnung und führte aus:

„Es müsse vor allem betont werden, dass, auch wo es sich um Fälle im Baufach handle, die von untergeordneter Bedeutung sind, besonders bei Neufeststellung oder Abänderung im Ortsbauplan ein geeigneter Bautechniker, und nicht wie es im Regierungsentwurf vorgesehen sei, ein Feldmesser zugezogen werde.“

Eines muss man den drei Zeugnissen, die wir Geometer da ausgestellt erhalten, lassen: an Deutlichkeit lassen dieselben nichts zu wünschen übrig, und es ist nun an uns, den Spiess zu wenden und zunächst die Frage aufzuwerfen, ob denn die Naturgaben des gesunden Urteils und des nicht durch modernisierende Ueberreiztheiten beeinflussten guten Geschmacks, die neben der rein technischen Behandlung der Stadtbaupläne in Betracht kommen, ob denn diese Naturgaben nur demjenigen geschenkt sind, der

eine zureichende Prüfungsnote in den speziellen Bauächern erlangt hat, und ferner, ob denn jeder, der, im Besitz bautechnischer oder künstlerischer Ausbildung sich fühlend, das Gebiet des Städtebaues als sein Privileg betrachten möchte, ob dieser von selbst und ohne weiteres über alle diejenigen vielfachen andern Kenntnisse verfügt, die zum Entwurf eines Strassennetzes gehören? Ich meine, dass diese Fragen, zu deren Illustration wir vielleicht drastischere Beispiele als diejenigen des Herrn Geh. Oberbaurats Hofmann-Darmstadt aufzuführen vermöchten, nicht so ohne weiteres zu bejagen sind, namentlich nicht in einer Zeit, wo man sich nach dem Zeugnis des Herrn Geh. Oberbaurat Hofmann (Städtebau I., S. 22) für die Errichtung von Lehrstühlen für dieses Fach erst allmählich zu interessieren beginnt, und ich meine ferner, dass einstweilen wohl denjenigen die meiste Erfahrung beizumessen ist, die im Laufe von Jahren und Jahrzehnten inneren Trieb und hinreichende Gelegenheit hatten, sich in fortwährender praktischer Betätigung in diesen Zweig der Technik einzuarbeiten und zu vertiefen, mögen sie nun von Hause aus Architekten oder Bauingenieure, Geometer oder Bauwerkmeister sein.

Eine in dieser Angelegenheit hervortretende Erscheinung ist nicht besonders erfreulich. Zieht man in Erwägung, dass diese aus einem und demselben Kreise fortgesetzt dem Geometerstande zugerufenen Beschuldigungen zumeist jeder Begründung entbehren, so kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass es hier nicht immer und in erster Linie um das Bemühen sich handelt, dem öffentlichen Interesse zu dienen, sondern dass, vielleicht mehr als für das öffentliche Interesse gut ist, der Verfolg eines speziellen Standesinteresses mitunterläuft, wenn nicht im Vordergrunde steht.

Erwägt man ferner, dass es erwiesen ist, dass einzelne dieser Angriffe, namentlich was die geradlinigen Strassen und die Schachbrettviertel anbelangt, zweifellos nicht an den Geometer, sondern, sofern sie überhaupt berechtigt sind, an die Architekten früherer Zeiten zu richten überlassen, so muss man die Ueberzeugung gewinnen, dass es sich hier um ein Unrecht handelt, mit Hilfe dessen man den Geometer aus einem Gebiete verdrängen möchte, in dem er seit Jahrzehnten seinen Mann gestellt hat, so gut wie jeder andere und vielleicht besser als mancher andere.

Ich glaube daher im Sinne der XXIV. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins zu sprechen, wenn ich hiergegen öffentlich und entschieden Verwahrung einlege und erkläre, dass wir, die wir hier versammelt sind, uns genötigt sehen, die haltlosen Angriffe, welche von Angehörigen des Bau fachs in Fragen der Stadt- und Ortserweiterung, teilweise in einseitiger Vertretung ihrer Standesinteressen fortgesetzt gegen den deutschen Geometerstand gerichtet werden, entschieden zurückweisen. —

Nach einer kurzen Pause wurde wegen vorgeschrittener Zeit der Vortrag über die bayerischen Neumessungen vorbehaltlich der Veröffentlichung in der Zeitschrift von der Tagesordnung abgesetzt.

Es folgte sofort der Vortrag des Herrn Steuerassessor Ibel (München) über die Vervielfältigung der bayerischen Katasterpläne und Handrisse, welcher im nächsten Hefte der Zeitschrift gesondert abgedruckt werden wird.

Nachdem der Vorsitzende dem Vortragenden gedankt und unter dem Beifall der Versammlung um Einsendung des Vortrages an die Zeitschrift ersucht hatte, lud derselbe zu einem gemeinsamen Rundgange durch die Ausstellung und dankte allen, die sich um das Zustandekommen der Ausstellung bemüht hatten, insbesondere aber Herrn Generalmajor Heller, welcher die grosse Güte hatte, die persönliche Führung durch die Ausstellung des k. bayer. topographischen Bureaus in Aussicht zu stellen.

Da anzunehmen war, dass sich die Teilnehmer nach Begehung der tiefergelegenen Ausstellungsräume zerstreuen werden, wurde vor Antritt des Rundganges der geschäftliche Teil der 24. Hauptversammlung vom Vorsitzenden geschlossen.

Ueber den Inhalt der Ausstellung wird hier auf zahlreich geäusserte Wünsche der nachstehende kurze Bericht des k. Steuerassessors Amann (München) eingeschaltet:

Den breitesten Raum nimmt naturgemäss die Ausstellung von der lithographischen Anstalt des Katasterbureaus ein, aus welcher die viel begehrten Katasterpläne als das im technischen Verkehrsleben wichtigste Produkt der Vermessungen hervorgehen. Die Ausstellung zeigt uns die verschiedenen Arten der Uebernahme der in den Vermessungsabteilungen zeichnerisch hergestellten Originalkarten auf Stein-, Zink-, Aluminiumplatten und die Art der Vervielfältigung. Der Umstand, dass die ersten Anfänge der Senefelderschen Kunst ebenso wie die neuesten Errungenschaften häufig nebeneinander (wie z. B. in den Plangravuren für Tölz 1812 und 1898) vorgeführt werden, erleichtert die vergleichende Uebersicht und gestattet abschliessende Urteile. Als letzter Fortschritt in der Herstellung von Katasterplänen, die bekanntlich gerade in Bayern einen besonders hohen Genauigkeitsgrad besitzen müssen, weil auf ihnen unmittelbar auch die Fortführungsergebnisse nachgetragen werden, darf wohl der Druck mehrfarbiger Pläne gelten, die wie der Plan über die Insel Herrenchiemsee erst aus einer grossen Anzahl von 1000 teiligen Originalkartierungen auf photographischem Wege 1:5 verkleinert auf Stein und Aluminium geworfen und in 8 Farbentönen zum ausgebereiften Druck gelangen. Eine interessante und wertvolle Sammlung von Inkunabeln des lithographischen Plandrucks, die auf Senfelder und die ersten Katastergreveure Mettenleiter und Wimberger (1809—1815) unmittelbar Bezug nehmen, so eine Sammlung von Schlachtenplänen im Auftrag Jominis im Katasterbureau 1809—1810 hergestellt, zwei Lithographien Johann Michael Mettenleiters, die dieser in Gegenwart der Kaiserinnen von Oesterreich

und Russland und des Königs 1814 (oder 1815?) hergestellt, Muster von Papyrographie Senefelders und die erste gleichfalls von Alois Senefelder erfundene „Metallmasse“ als künstlicher Ersatz für die Steinplatten u. s. f. geben dieser Ausstellung ein anmutendes, historisches Relief.

Der nächst anschliessende Saal zeigt uns den Werdegang der Vermessungsarbeiten in allen Einzelheiten und Arbeitsstadien von der Triangulierung und Polygonisierung an über die Aufmessung und handrissmässige Darstellung der Stücke, die Planzeichnung (Kartierung) und Flächenberechnung bis zur Katastrierungsreife an praktischen Beispielen. Man erkennt mit Staunen, welche Summe von Arbeit vorauszugehen hat, bis dem Grundbesitzer als letztes Zeichen der Vermessung der bekannte Katasterauszug ausgehändigt wird, der in schlichten Ziffern und in bescheidenem Gewande Lage, Nummer, Grösse und Grundsteuerverhältniszahl seiner Parzellen verzeichnet. Daneben hat die k. Messungsbehörde München-Handrisse und anderes zur steten Fortführung der Neumessung dienendes Material aufgestellt. Eine Reihe von Originalmessstischaufnahmen aus der ersten allgemeinen Landesaufnahme (1809 u. f.) und ihnen angereicht gleiche Aufnahmen der sog. Renovationsmessung (1859 u. f.) zeigen trotz gleicher Methode der Messung doch die charakteristischen Merkmale der verschiedenen Zeitepochen und das Streben nach erhöhter Genauigkeit. Als geschichtlich bedeutsame Instrumente haben in diesem Saale auch die von Soldner, dem Schöpfer des bayerischen Landesvermessungssystems bei den ersten Triangulierungen benützten Reichenbachschen Theodoliten aus den Jahren 1808 und 1812 Platz gefunden. Messinstrumente, Versicherungsmaterial für trigonometrische Festpunkte und bildliche Darstellung von Triangulierungsgerüsten vervollständigen die Einrichtung dieses Saales.

Im folgenden Saale tritt uns zunächst die Ausstellung des städtischen Vermessungsamts in einem sofort in die Augen springenden Plane des Stadtgebietes von München seit 1854 entgegen, der in anschaulicher Weise die enorme Gebietserweiterung des Burgfriedens bis zum heutigen Tage zur Darstellung bringt. Ein Baulinienplan für einen Teil des Giesinger Oberfeldes in 1:1000, der nebenan durch einen besonderen Plan über das Strassenaligement im Massstab von 1:5000 eine ergänzende Uebersicht findet, gibt die Lage der künftigen Strassenzüge und damit das künftige Bebauungsbild wieder. Die Einzelheiten einer Strassendurchführung zeigt ein geometrischer, in massgetreuen Verhältnissen gehaltener Handriss über einen bereits eröffneten Baublock des Giesinger Oberfeldes. Ein in Glas und Rahmen befindlicher „Vorschlag zur Regulierung der Gemeindegrenze zwischen München-Laim und Pasing zeigt die Schwierigkeiten eines Markungsausgleichs bei unregelmässig verlaufenden Grenzlinien. Von besonderem Interesse sind 2 Pläne im Masse von 1:1000 über die Durchführung der Hans Sachs- und Ickstattstrasse mit der dazu gehörigen sehr sorgfältig

ausgeführten geometrischen Aufnahme. Weiters liegen zum Zweck der Herstellung der 5000 teiligen Stadterweiterungspläne Originalzeichnungen auf, die an Reinheit der Zeichnung, Zartheit und Gleichmässigkeit der Linienführung und der Zifferschrift Erstaunliches bieten.

Die k. Flurbereinigungskommission stellt in 6 grossen Wandtafeln einige teils wegen ihres Umfangs, teils wegen der zu bewältigenden besonderen Schwierigkeiten — so zeigen sich z. B. bei einem Unternehmen ursprüngliche Aufteilungsformen, bei denen die eingelegten Parzellen bei einer Länge von 2000 bis 2500 Metern nur eine Breite von 4 Metern aufweisen — bemerkenswerte sog. Totalarrondierungen aus. Eine auf einer Landeskarte gehaltene Uebersicht gibt den derzeitigen Stand der Flurbereinigungsunternehmungen für das ganze Königreich wieder. In einer umfangreichen, gesonderten Mappe wird eine grosse Anzahl mittlerer und kleinerer Unternehmungen, sog. Partialarrondierungen und Feldwegregulierungen vor Augen geführt. Das für die endgültige Umschreibung der Unternehmungen erforderliche sehr umfangreiche Berechnungswerk ist gleichfalls in praktischem Falle veranschaulicht.

Die Ausstellung des Geometerbureaus der k. b. Staatsbahnen hat in einer Reihe sorgfältig ausgeführter Originalkartierungen und Pläne die auf die Grunderwerbungen zu neuen Eisenbahnlinien bezüglichen Aufmessungen, nebst dem einschlägigen zur Evidentstellung der Kataster und Grundbücher erforderlichen Berechnungs- und Tabellenwerk, ausserdem Situationen der Hauptbahnhöfe von München und Nürnberg im Massstab 1:250 ausgestellt, die einen vollständigen und deutlichen Ueberblick über das Bahnhofplanum geben.

Mit grosser Sorgfalt ausgewählt und glänzend zusammengestellt ist die im gleichen Saale befindliche Ausstellung des Topographischen Bureau des k. b. Generalstabs, welche vor allem an einer reichen Anzahl von Elaboraten die Entstehung der topographischen Karten vor Augen führt. Hier erkennen wir zugleich die Verwandtschaft bzw. den Zusammenhang zwischen Katastervermessung und militärischer Topographie in Bayern daran, dass als die erste Grundlage für die Herstellung der topographischen Atlasblätter die auf die Horizontalprojektion beschränkte Katasterkarte gilt, welche im Gelände auf Grund eines z. T. trigonometrisch gemessenen Höhennetzes und nivellitischer oder aneroidischer Kotierung topographisch ergänzt und reduziert und sodann im weitem Verfahren bis zur Druckfertigkeit ausgearbeitet wird. Muster einer selten schönen, fast unerreichten topographischen Auszeichnung sind die im Original ausgestellten topogr. Blätter No. 22 (Brückmann), 859 (Hoher Göll), 878 (Hochkalter) und 879 (St. Bartholomä). Die Reduktion und Vervielfältigung geschieht auf photographischem Wege mit voller Zuverlässigkeit in der Wiedergabe des massstäblichen Verhältnisses. Kupfer- und neuer-

dings auch Aluminiumplatten nehmen das Photogramm zum Zwecke der Vervielfältigung auf. Fertige Atlasblätter i. M. v. 1 : 50 000, Manöverkarten und Karten des deutschen Reiches, letztere aus den topographischen Karten der übrigen deutschen Staaten reduziert, im Masse 1 : 100 0000, dann eine Anzahl tadellos reiner Kupfer- und Ueberdrucke zeigen die Vorzüge der bayer. topogr. Karten in hellem Lichte. Dazu treten Pläne von geschichtlicher Bedeutung, bei deren Betrachtung Kenner wie Laien gleichmässig auf ihre Rechnung kommen. Ein umfangreicher Band, „Historico-Topographica Descriptio, das ist Beschreibung dess Kurfürsten- und Herzogtums Ober- und Niedrenbayern“ v. J. 1701, bietet Orts- und Städteansichten mit erläuterndem Texte. Eine Reihe offener, z. T. sehr seltener Pläne führt zurück in eine Zeit, da die Kartographie und Topographie eben erst begannen, die ihnen zukommende wichtige Rolle im Verkehrs- und politischen Leben anzutreten. Von besonderem Interesse ist ein 1806, mithin vor Beginn der Katasterlandesvermessung, vom Ingenieurgeograph Oberleutnant Jos. Consoni aufgenommener und von Dessinateur F. Green gestochener Detailplan der Stadt München im ungefähren Massstab von 1 : 3000, der damals sicher als Katasterplan gelten hatte können.

Die Pythagoräische Rechenscheibe von Bezirksgeometer Röther-Weiden (ausgestellt von der P. Taubald'schen Buchhandlung in Weiden) und die Parametertafeln von Bezirksgeometer Schleussinger-Dinkelsbühl geben wertvolle Rechnungsmittel an die Hand. Im nämlichen Saale befinden sich noch 2 Karten aus dem Privatbesitz des k. Steuerassessor Amann, die aus der Mitte des 16. Jahrhunderts stammend, bei geringer topographischer Wahrheit alle jene mitunter belustigenden Naivitäten einer Zeit an sich tragen, zu der die Kartenbeschreibung noch tiefst in den Windeln lag.

Der von Werkstätten und Firmen besetzte letzte Saal enthält Hilfsmittel der Vermessungstechnik in zwar nicht sehr grosser, aber umso sorgfältigerer Auswahl. So hat die Präzisionswerkstätte von Clemens Riefler in Nesselwang ihre weltbekannten Reisszeuge, Eduard Preisinger-München vorzüglich gearbeitete prismatische Massstäbe, Rechenscheiben, Prismen und Messwerkzeuge, Glogowski u. Co. in München prächtige Rechenmaschinen neuester Bauart, ausgestellt. Gleichfalls an Sorgfalt der Ausführung, Handlichkeit und Zweckmässigkeit hervorragend sind die aus den mathematisch-mechanischen Werkstätten von Ed. Sprenger-Berlin, M. Sendtner-München und Ludw. Tesdorpf-Stuttgart ausgestellten Messinstrumente. Namentlich die letztgenannte Firma hat mit ca. 30 in allen Grössen gehaltenen Theodoliten, darunter einen für die afrikanischen Kolonien gearbeiteten, und Nivellierinstrumenten etc. eine vortreffliche, jedem Kenner Beifall abringende Auswahl dieser dem Geometer unbedingt notwendigen Hilfsmittel, eine gute Kollektion geliefert. Das Gebiet des

Kartendruckes ist in diesem Saale durch die Aktiengesellschaft für mechanische Kartographie in Köln und die Negrographie- und Plan-druckanstalt von Carl Ruppert-Frankfurt a/M. vertreten. Erstere Gesellschaft hat in feiner und reicher Auswahl eine Reihe von Kartenreproduktionen in Schwarz- und Buntdruck ausgestellt, unter welchen insbesondere der Plan der Bürgermeisterei Stoppenberg und der Kanalisationsplan von Hagen i/W. hervorragten. Die Firma Ruppert bringt in einer Mappe 12 vom Vermessungsbureau der Stadt Frankfurt a/M. gegengezeichnete schöne Plandrucke der reichen Mainstadt. Als Kuriosum mag ein von Weilandt in Essen-Ruhr eingesandter Schraubengrenzstein gelten, der, aus Kunststeinmaterial hergestellt, bei genügend weichem Boden unmittelbar in die Erde eingeschraubt werden kann.

Am Nachmittage des 12. Juli brachte ein Vorortzug die Festteilnehmer nach Grosshesselohe, wo von der Brücke aus die Teilnehmer den herrlichen Blick auf die Stadt und das tiefeingeschnittene Isartal genossen und im nahen Geiseltagesteig bei einer Tasse Kaffee frische Waldesluft atmen konnten.

Der Abend vereinigte die Gäste in einer besonderen Abteilung des Bürgerbräukellers. Zahlreiche Ehrengäste, wie Regierungsrat Biegler, Ministerialrat Brettreich, Regierungsdirektor Cammerer, Staatsrat v. Ebermayer, Regierungsrat Frommel, General Heller, Ministerialrat Klemm und Oberregierungsrat Windstosser, hatten sich angeschlossen. Ausser dem bunten Treiben des vielbesuchten Münchener Bierkellers erfreute die von auswärts gekommenen Gäste besonders die Anordnung, wonach auf den einzelnen Tischen Bukette von Rettichen, Radieschen, Salzstängeln und Brezeln mit Tannenreisern hübsch gebunden zur Aufstellung gekommen waren. —

Am Mittwoch den 13. Juli gab sich dann die Versammlung ganz der Erholung hin. Vormittags 11 Uhr vereinigte man sich zu einem Bockfrühschoppen im Löwenbräukeller, bei welchem ein einfaches, aber der frohen Stimmung nach beifällig aufgenommenes Mittagessen eingenommen wurde. Die Kapelle: d'Dachauer sorgten durch ihre urwüchsigen Vorträge wohl am besten für Erheiterung.

An Leib und Seele gestärkt, wurde dann kurz vor 2 Uhr die Fahrt mit Extrazug nach Starnberg und von da, immer in Begleitung einer Militärkapelle, mit dem festlich beflaggten Extradampfer „Luitpold“ über den See nach Leoni begonnen. Gegen 500 Teilnehmer mögen es gewesen sein, welche von Leoni zum Bismarckturm hinaufwanderten, wo festlicher Salut geschossen wurde. Am Bismarckturm hielt Vermessungsdirektor Loën folgende Ansprache:

„Deutsche Männer, deutsche Frauen! Freudiger als in den engen

Mauern der Stadt, besser als in den prunkvollen Sälen können wir unseres grossen, deutschen Vaterlandes, das wir alle unsere Heimat nennen, gedenken an einer Stätte, wo uns der deutsche Wald, das hoffnungsfrische Grün, die freie Bergesluft umgibt. Darum sind wir hierher gezogen auf diese einsame Höhe, die den weiten See beherrscht und den Blick schweifen lässt über ein sonniges Hügelland bis hin zu den Firnen der Alpenkette und dem höchsten Berge des Reiches. Hier unter freiem Himmel sind wir unserem Gotte am nächsten; in dem weiten Tempel, der Raum für alle hat, fühlen wir am innigsten, was unser bester und heiligster Besitz ist. Hier empfinden wir so recht die Schönheit der deutschen Heimat, unseres geliebten Vaterlandes.

Und wenn wir unsern Blick erheben zu diesem Denkmal, dem Wahrzeichen der unauflöselichen Verbindung zwischen Nord und Süd, dem ragenden, festgefühten Turm, der den Namen des Vaters unseres Vaterlandes trägt, dann spricht zu unserer Seele diese geweihte Stätte von der Grösse deutscher Geschichte und mit der Seelen Freude an der Schönheit der Natur vereint sich die Erinnerung an den Gründer des Reiches, durch den dieses schöne Land wieder ein Land geworden ist von der Alpenkette bis zur Meeresküste. Warm und dankbar tragen wir das Andenken an den Fürsten Bismarck im Herzen, der uns ist und bleibt ein nationaler Heros, das Vorbild monarchischer Gesinnung, deutscher Treue, deutschen Mutes und deutscher Festigkeit, das Vorbild reinsten Vaterlandsliebe und das gottgesandte scharfe Werkzeug für die Wiederaufrichtung und Befestigung des Deutschen Reiches.

Er hat das deutsche Volk in den Sattel gehoben und hat es politisch denken und handeln gelehrt, er hat den Schutt und Erbfluch der Jahrhunderte entfernt und hat die deutschen Stämme geeint, weil er selbst das lebendige Gefühl besass, dass wir alle Brüder sind. Er hat mit seiner ebenso weisen wie energischen Staatskunst das, was das Schwert erkämpfte, zu sichern und fest zu begründen gewusst und hat dem geschiedenen Jahrhundert, dessen Beginn unter dem Gestirn Napoleons stand, den Stempel seines machtvollen Geistes aufgedrückt.

Durch ihn ist Deutschland gross und mächtig geworden. Selbst ordnet es seine Verhältnisse; sein Wort ist gewichtig im Rate der Völker. Fröhlich weht die deutsche Flagge auf allen Meeren und in fernen Weltteilen und ist geschützt durch die Kraft und die Macht und das Ansehen des Reiches.

Solange ein deutsches Herz schlagen, ein deutscher Mund reden und eine deutsche Faust sich ballen wird, werden die Spuren der Erdentage des eisernen Kanzlers nicht untergehen und Bewunderung und Dankbarkeit nicht enden.

Wir haben den Weg zu diesem nationalen Wallfahrtsort genommen

um im Gefühle der Zusammengehörigkeit in diesen festlichen Tagen auch unsere vaterländische Treue zu bekunden, und wollen von dieser geweihten Stätte nicht scheiden, ohne den Herrn zu bitten, dass er, was Bismarck geschaffen in grosser Zeit, erhalten möge in Ewigkeit.

Wenn unser Fest beendet ist und Sie, verehrte Damen und Herren, wieder zurückgekehrt sind zum heimischen Herd, dann wollen Sie den Ihrigen und vor allem ihren Kindern erzählen, dass wir auch einer nationalen Pflicht genügten und zum Bismarckturm gewandert sind, und dass wir des Helden gedachten, der allen Völkern ein Halt wurde und dem unseren der unerschütterlichste Hort. So sorgen wir am besten, dass sein Geist in uns lebendig bleibt und sein Name als Feuersäule vor unserem Volke herzieht in guten und bösen Tagen. Und nun, deutsche Männer, deutsche Frauen, wollen wir das Werk des grossen Bismarck feiern, indem wir begeistert einstimmen in den Ruf:

Unser liebes, schönes, deutsches Vaterland lebe hoch!“

Unter weithin tönenden Böllerschüssen intonierte die Kapelle: „Deutschland, Deutschland über alles.“ Vermessungsdirektor Gerke dankte dem Festredner für seine patriotischen Worte. Bevor der Rückweg angetreten wurde, tat der Photograph noch seine Schuldigkeit¹⁾. Nach Einnahme einer Erfrischung im Hotel Rottmannshöhe wurde nach Leoni abgestiegen und eine Rundfahrt auf dem See unternommen, welche in Tutzing endete.

Auf dem Wege zum Hotel Simon, wo der Abschied gefeiert werden sollte, boten liebenswürdige Hände den Gästen frische Blumen und der Abendimbiss verscheuchte den Gedanken an die bevorstehende Trennung. Vermessungsdirektor Gerke nahm die Gelegenheit wahr, dem Ortsausschuss und dem Vorsitzenden für die geleistete Mühewaltung zu danken, wofür Vermessungsdirektor Loën herzlich dankte.

Später nahm Steuerassessor Amann das Wort, um auf den Ernst des Abschiedstages auch noch dem Humor einige Geltung zu verschaffen:

Es habe in Bayern und auch anderwärts eine Zeit gegeben, in der man nicht recht wusste, wo man den Geometer einreihen sollte: unter die schlichten Geschäftsreisenden, unter die Künstler, oder unter die gelehrten Berufe. Das bayerische Grundsteuergesetz habe sich in dieser Verlegenheit damit zu helfen gesucht, dass es den Geometer einfach ein Messungsindividuum nannte. Seines Erachtens hätte man damals den Geometer besser als Künstler betrachtet, einerseits wegen der Kunst, mit der er sich unter harten äusseren Verhältnissen mit Anstand durchs Dasein zu winden verstand, andererseits wegen der enormen Kunstfertigkeit, die er in der Behandlung der 5000 teiligen Messtischpläne an den Tag zu legen

¹⁾ Bezüglich des Bezuges von Abzügen der Photographie wird hier nochmals auf die Bekanntmachung in Heft 15, Seite 448 verwiesen.

hatte. Auch die hervorstechende Neigung des Messungsindividuums, in Augenblicken der Not so recht von Herzen poltern und fluchen zu können, in der festen Hoffnung, dass der liebe Gott, der noch immer den Sieg über den Satan davongetragen, auch hier seiner bedrängten Seele beistehen werde, sei ein Zeichen des freien Künstlers. Heute allerdings fluchten die Geometer nicht mehr: sie seien tugendhafter geworden, weil sie dem Vernehmen nach inzwischen längst auf eitel Rosen lägen. Deshalb möge ein Vorkommnis aus der jüngeren Praxis des Vortragenden lediglich als eine historische Reminiszenz hingenommen werden:

Der Teufel und der bayerische Geometer, oder warum die bayer. Geometer fluchen dürfen.

Ein Teufel reist' im Bayerland,
Sich Seelen auszusuchen
Und hörte einst am Donastrand
Ganz kannibalisch fluchen.
Und wie der Teufel näher sah
So stand — ein Geometer da.

„Ihr Millionensackerlot“ —
So schrie der auf zwei Bauern —
„Euch selbst und Andern, tut 's
Euch not
„Das Leben zu versauern?
„Erst reisst Ihr da die Marken weg
„Und werft Euch selbst dann in
den Dreck!
„Und ist der Streit zur Wut entfacht,
„Dann rennt Ihr zum Ge'meter,
„Dass der 's Euch wieder richtig
macht
„Ihr Herrgottsschwerenöter!
„Euch mag, die Seele setz' ich ein,
„Kein Teufel Geometer sein.“ —

Den Teufel freut's, rasch macht er sich
Auf seine Pferdehufe:

„Hier, Euer Gnaden! Hier bin ich
„Und folge Eurem Rufe;
„Ich werde, Eure Seel' ist mein,
„Für Euch nun Geometer sein!“ —

„Gut,“ lacht der Andre, „Herr von
Horn

„Da fangt nur an zu messen!
„Beginnet hinten oder vorn —
„Ich warte unterdessen.
„Und wenn Ihr richtig fertig seid,
„So sagt mir's halt, ich bin bereit.“

Der Teufel nimmt das Zeug zur Hand
Und misst wohl auf und nieder,
Erst schief und quer durchs Ackerland,
Dann steil und senkrecht wieder;
Und schliesslich greift er nach dem Plan
Und fängt mit Art zu zirkeln an.

Zu zirkeln — o, verfluchtes Ding!
Das fuhr ihm in die Augen!
Der Masstab schien ihm sehr gering
Und gar zu nichts zu taugen.
Fünftausend Teil' der Werkelfuss —
Das ist nun freilich kein Genuss.

Kein Anhalt rings auf Feld und Wies',
Kein Markstein half dem Armen
Und was man ihm als Grenzen wies,
Das „stimmte“ zum Erbarmen.
Von fixen Punkten keine Spur
Nicht da, nicht dort auf weiter Flur.

Drum wie er zirkelt, wie er misst
Die Länge und die Quere
Und wie er rechnet auch — es ist
Als ob's verteufelt wäre:
Bald fehlt's am Mass, bald fehlt es auch
An Fläche, wie das so der Brauch.

Der dumme Teufel kannte nicht
Die Kunst zu repartieren,
Verstand die paar Prozentchen nicht
Hineinzudividieren;
Drum wie er sinnt, probiert und
schwitzt —
Es hat ihm keinen Deut genützt.

Da schießt 's ihm heftig ins Geblüt
Und seine Stirn wird faltig.
„Fort!“ bricht er los, „hinweg
damit!“
— Den Andern freut 's gewaltig —
„Womit den Satan Ihr blamiert,
„Schaut, dass Ihr 's selbst zu Ende
führt!

„Flucht zu und tobt, 's ist einerlei
„Ob offen ob verstohten!
„Ich schwöre es auf meine Treu,
„Euch wird kein Teufel holen;
„Denn wer solch' Wunder hier
vericht't
„Ist wert, dass man ihn heilig
spricht.“

Steuerassessor Amann erntete für den launigen Vortrag reichsten Beifall. Die frohe Stimmung benutzte Stadtgeometer Voglowsky, um nach Königsberg im Jahre 1906 nochmals einzuladen und auch für diese nächste Versammlung günstige Aussichten zu eröffnen.

Um halb 11 Uhr aber zogen alle mit Lampionsfackeln zum Bahnhof Tutzing, um mit dem bereitstehenden Extrazuge die Rückfahrt nach München anzutreten.

Damit hatte die 24. Hauptversammlung ihr Ende genommen. Wenn auch der Berichterstatter zugleich dem Ortsausschusse angehörte, so darf er bei dem verschwindenden Anteil, den er infolge einer zu so unrechter Zeit eingetretenen Gesundheitsstörung an den Veranstaltungen nehmen konnte, doch auch hier den Dank der Vereinsleitung allen aussprechen, welche zu gutem Gelingen ihre Kräfte eingesetzt haben. Besonderen Dank aber auch all denen, welche zu uns zum Teil weither gekommen waren und sich von den tiefen Schatten, welche der Verlust Winckels auf den Beginn der Versammlung geworfen, nicht niederdrücken liessen. Wie ich Winckel kennen zu lernen das Glück hatte, werden wir immer in seinem Geiste arbeiten, wenn wir auch widrigen Geschicken gegenüber die Fahne des Vereins hochhalten, fest und unbeirrt für alle Zeiten!

München, August 1904.

Steppes.

Bücherschau.

Fennel, A. Die Wagner-Fennelschen Tachymeter der Fabrik geodätischer Instrumente von Otto Fennel Söhne in Kassel. Dritte verbesserte Auflage mit 51 Figuren im Text. Stuttgart 1904, K. Wittwer.

Die 1886 erschienene zweite Auflage der Fennelschen Schrift ist im Jahrgange 1887, S. 154 dieser Zeitschrift besprochen worden. Im Jahre 1891 wurden dazu Nachträge veröffentlicht, die die Theorie in der jetzt dargestellten Weise enthalten. Verändert und vervollständigt sind in der vorliegenden Auflage namentlich die Abschnitte über die Berichtigung der Instrumente. Der Inhalt der neuen Auflage setzt sich so zusammen: Einleitung, Beschreibung und Theorie des Projektors, Projektionsverfahren für Entfernungen von 200—400 m, Projektionsverfahren bei vertikal

stehender Latte, Beschreibung des Wagner-Fennelschen Tachymeters mit Repetitionskreis, Anleitung zur Berichtigung desselben Tachymeters, Beschreibung des Wagner-Fennelschen Tachygraphometers nebst Anleitung zu seiner Berichtigung, die Distanzlatte und ihre Aufstellung rechtwinkelig zur Ziellinie, die Ermittlung der Distanzen, die Bestimmung der Instrumentenhöhe und die Handhabung der Tachymeter im Felde. Angehängt sind noch eine Reihe von Gutachten und eine Preisliste.

P.

Fuhrmann, A. Anwendungen der Infinitesimalrechnung in den Naturwissenschaften, im Hochbau und in der Technik. Lehrbuch und Aufgabensammlung. In sechs Teilen, von denen jeder ein selbständiges Ganzes bildet. Teil IV: Bauwissenschaftliche Anwendungen der Integralrechnung. Mit 83 Holzschnitten. Berlin 1903, W. Ernst & Sohn. Preis 9 Mk.

Der Nutzen, den Anwendungen der Infinitesimalrechnung in den Naturwissenschaften und der Technik den Studierenden gewähren, ist hinlänglich bekannt. Von besonderem Wert werden aber die Bände des Verf. noch für jeden, der sich mit der angewandten Mathematik beschäftigt, durch den umfangreichen Literaturnachweis. Der vorliegende vierte Teil enthält Aufgaben aus folgenden Gebieten: Ermittlung von Integralen durch geometrische Deutung, Flächeninhaltsberechnungen, Bogenlängenberechnungen, Mittelwerte, der Rauminhalt säulenförmiger oder fassförmiger Körper, die Kubatur von Turmspitzen, Kuppeln, Gewölben, Dächern u. s. w., Erdmassenberechnung, Oberflächeninhalt von Turmspitzen, Dächern und Gewölben, Gewichtsberechnungen, Schwerpunkte, Trägheitsmomente, Landwertberechnungen und Flächenteilungen, bauwissenschaftliche Anwendungen einfacher und mehrfacher Integrationen, Strassenprofile mit vorgeschriebenem Steigungsgesetz, eine Gleichgewichtslinie, die Gleitkurve für das Gegengewicht einer Klappbrücke, ein Gleichgewichtskörper in Bezug auf Umkantung, Körper von gleichem Widerstande gegen Zug oder Druck, Strassenprofile mit vorgeschriebener Geschwindigkeit der Steigungsänderung, die parabolische Kettenbrückenlinie, die gemeine Kettenbrückenlinie, die gleichgespannte Kettenlinie und Kettenbrückenlinie, Biegungslinie von Trägern und Stützen, bauwissenschaftliche Anwendungen von Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung. Ein 18 Seiten umfassendes Literaturverzeichnis beschliesst den Band.

P.

Neue Schriften über Vermessungswesen.

Jordan, W. Handbuch der Vermessungskunde. Zweiter Band: Feld- und Landmessung. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten.

Sechste erweiterte Auflage, bearbeitet von Dr. C. Reinhertz, Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover. Stuttgart 1904, J. B. Metzlerscher Verlag.

Jordan, W. Handbuch der Vermessungskunde. Erster Band: Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten. Fünfte Auflage, herausgegeben von Dr. C. Reinhertz, Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover. Stuttgart 1904, J. B. Metzlerscher Verlag.

Geodätisches Institut, Kgl. Preuss. Veröffentlichung neue Folge Nr. 15. Astronomisch-geodätische Arbeiten I. Ordnung. Bestimmung der Längendifferenz Potsdam-Greenwich im Jahre 1903. Berlin 1904, P. Stankiewicz.

van de Sande Bakhuyzen, H. G. Verhandlungen der vom 4.—13. August 1903 in Kopenhagen abgehaltenen vierzehnten allgemeinen Konferenz der Internationalen Erdmessung. I. Teil: Sitzungsberichte und Landesberichte über die Arbeiten in den einzelnen Staaten. Mit 10 lithographischen Tafeln und Karten. 1904. Berlin, G. Reimer u. Leiden, E. J. Brill.

Helmert, F. R. Zur Ableitung der Formel von C. F. Gauss für den mittleren Beobachtungsfehler und ihrer Genauigkeit. Sitzungsberichte der Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften 1904, XXX. Band. Auch besonders gedruckt.

Geodätisches Institut, Kgl. Preuss. Veröffentlichung neue Folge Nr. 16. Seismometrische Beobachtungen in Potsdam in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1903, von O. Hecker. Berlin 1904, P. Stankiewicz.

Stampfer, S. Sechsstellige logarithmisch-trigonometrische Tafeln nebst Hilfstafeln, einem Anhang und einer Anweisung zum Gebrauche der Tafeln. Neu bearbeitet von E. Doležal, o. ö. Prof. an der k. k. Bergakademie zu Leoben. Zwanzigste Auflage. Schulausgabe. Wien 1904, K. Gerolds Sohn.

Norske Gradmaalings-Kommission. Resultater af Vanstands-Observationer paa den Norske Kyst. Heft VI. Med 2 Plancher og et Kart. Kristiania 1904, W. C. Fabritius & Sonner A/S.

Landesaufnahme, Kgl. Preuss. Die Königlich Preussische Landestriangulation. Abrisse, Koordinaten und Höhen sämtlicher von der Trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme bestimmter Punkte. Fünfzehnter Teil: Regierungsbezirk Merseburg und Herzogtum Anhalt. Mit 10 Beilagen. Berlin 1904, im Selbstverlage. Zu beziehen durch die Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn.

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Seit dem 1. August 1904 sind folgende Personaländerungen in der preussischen Katasterverwaltung vorgekommen:

Versetzt: K.-L. Ia Kreiner von Münster nach Koblenz.

Befördert: Zum Kataster-Kontrolleur: K.-L. Raczek von Liegnitz nach Ahlen. — Zu Kataster-Landmessern Ia: die K.-L. Wetzel, Karl in Breslau, Schmeil in Liegnitz, Waetzmann in Posen.

Zum Kataster-Landmesser Ib ernannt: Schmidt, Emil, in Düsseldorf.

Bemerkungen: K.-I. St.-R. Gitzen in Arnberg und K.-L. Ib Joppen sind ausgeschieden.

Königreich Bayern. Bezirksgeometer Heinl in Rothenburg o/T. ist in den erbetenen Ruhestand getreten und Obergemeter Wilhelm Korn, z. Z. bei der Grenzrevisionskommission in Ansbach, als Bezirksgeometer I. Kl. zum Vorstand der kgl. Messungsbehörde Rothenburg o/T. ernannt worden. Zum Obergemeter beim kgl. Katasterbureau wurde der kgl. Katastergeometer Karl Schönmetzer befördert und zum Katastergeometer der Messungsassistent Franz Xaver Chapelle ernannt.

Königreich Sachsen. Se. Majestät König Georg hat verliehen: dem ordentlichen Professor für Geodäsie und Markscheidekunst an der Bergakademie zu Freiberg Uhlich den Titel und Rang eines Oberbergrates; dem Vorstände des Domänen-Vermessungsbureaus, Obervermessungsinspektor Leyser in Dresden den Titel und Rang eines Baurates in Gruppe 14 der IV. Klasse der Hofrangordnung; dem Vermessungsinspektor bei der Strassen- und Wasserbauverwaltung Kammerrat Fuhrmann in Dresden den Titel und Rang eines Hofrates in Gruppe 14 der IV. Kl. der Hofrangordnung.

Das Ritterkreuz 2. Klasse des Albrechtsordens: dem städtischen Vermessungsinspektor Händel in Leipzig, den Vermessungsingenieuren Froberg in Dresden, Heinze in Döbeln, Süsse in Meissen und Zschuppe in Dresden. — Das Verdienstkreuz: dem Vermessungsdirigenten Kreische und dem Topographen Elsner in der Abteilung für Landesaufnahme in Dresden.

Gepr. Vermessungsingenieur Hässler, Vermessungsassessor im kgl. Zentralbureau für Steuervermessung, vom 1. Sept. 1904 ab nach Oschatz versetzt; gepr. Vermessungsingenieur Birke zum Vermessungsassessor im kgl. Zentralbureau für Steuervermessung ernannt.

An der kgl. Techn. Hochschule zu Dresden bestanden die Diplom-Schlussprüfung im Fache der Geodäsie: die Diplomingenieure: Friedrich Müller, Ottmar Petzold.

Grossherzogtum Baden. Bezirksgeometer Hermann Hecker in Offenburg wurde auf sein Ansuchen wegen vorgerückten Alters und leidender Gesundheit unter Anerkennung seiner langjährigen, treu geleisteten Dienste und unter Verleihung des Ritterkreuzes 2. Klasse des Ordens vom Zähringer Löwen in den Ruhestand versetzt.

Inhalt.

Bericht über die 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins am 10.—13. Juli 1904 in München, von Steppes. (Schluss.) — Bücherschau. — Neue Schriften über Vermessungswesen. — Personalmeldungen.

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Druck von Carl Hammer, Kgl. Hofbuchdruckerei, in Stuttgart.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz, und **C. Steppes,**
 Professor in Hannover. Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 19.

Band XXXIII.

—<: 1. Oktober. :>—

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

Das Hauptnivellement der Stadt Leipzig.

(Schluss von Seite 487.)

Der Zeitaufwand des Nivellierens. In der nachfolgenden Tabelle ist der gesamte und tägliche Arbeitsaufwand der beiden Beobachter beim Nivellement des Hauptnetzes zusammengestellt, wobei zu bemerken ist, dass als Arbeitstag wegen der teilweise grossen Entfernungen der Nivellements-linien von den Wohnungen der Beobachter, wegen der Witterungsverhältnisse u. s. w., im Durchschnitt nicht mehr als 7 Stunden gerechnet werden können.

Beobachter	Arbeits-tage	Nivelle-ments-länge km	Instru-menten-auf-stellungen	Für einen Tag			
				Länge in km im Durchschnitt	Instrum.-Aufst.	Länge in km im Maximum	Instrum.-Aufst.
I	44	198	2295	4,5	52	6,0	69
II	72	198	2387	2,8	33	4,2	49

Der zweite Beobachter besass keinerlei Vorübung für die Ausführung eines Präzisionsnivellements, woraus sich die auffallend lange Arbeitsdauer im Vergleich zu dem ersten Beobachter erklärt; seine Maximalleistung an einem Tage erreicht noch nicht ganz die Durchschnittsleistung des ersten Nivelleurs; andererseits war seine Arbeitskraft auch wesentlich billiger.

Die Prüfung der Resultate und Nachmessungen. Nach der Zusammenstellung der Ergebnisse, welche die beiden Beobachter für die Höhenunterschiede sowohl der 498 Strecken (Abschnitte der Nivellements-

linien zwischen zwei Festpunkten) als auch der 105 Züge gefunden hatten, wurden dieselben auf ihre Uebereinstimmung nach der Formel:

$$\text{Zulässige Differenz } d = 5 \sqrt{s} \text{ mm}$$

geprüft, wobei s die Streckenlänge in Kilometern bedeutet. Nach dieser Formel war als grösster mittlerer Fehler eines Nivellements von 1 km Länge

$$\mu = d : \sqrt{2} = \text{rund } 3,5 \text{ mm}$$

zugelassen.

Es ist in der Hauptsache der Ungeübtheit des Beobachters zuzuschreiben, dass die nach diesem Kriterium vorzunehmenden Nachmessungen in grösserer Anzahl nötig geworden sind, als vorher erwartet wurde. Die Zahl der nachgemessenen Höhenunterschiede in den 498 doppelt nivellierten Strecken betrug 45, oder $\frac{45}{498 \cdot 2} = 4,5\%$, von denen 1,7% auf die Messungen des ersten Beobachters und 2,8% auf die des zweiten entfallen. Vielfach konnten jedoch die durch die Nachmessungen vorhandenen drei Nivellierungen gemittelt werden, sodass nur 2,5% Verwerfungen erforderlich waren, als deren Grund vorwiegend die Ungunst der Witterung, in erster Linie stürmisches Wetter nachweisbar war.

Die später festgestellte Genauigkeit deutet übrigens darauf hin, dass die oben angegebene Grenzdifferenz besonders im Hinblick auf die teilweise sehr kurzen Strecken eines Stadtnivellements reichlich knapp bemessen ist und unbedenklich auf etwa $6,5 \sqrt{s}$ mm erhöht werden kann, ohne die Genauigkeit zu beeinträchtigen; denn bei unveränderter Beobachtungsweise wird die Mehrheit der Resultate auch noch innerhalb der engeren Grenze übereinstimmen, und die Prüfungszahl $d = 6,5 \sqrt{s}$ wird nur unentbehrliche Nachmessungen herbeiführen.

Die Berechnung und Ausgleichung der Beobachtungen. Der Berechnungsgang sei durch die beiden Formulare A und B veranschaulicht, die auf S. 548—550 u. S. 551 mit Beispielen wiedergegeben sind. Das Formular A dient zunächst zur Zusammenstellung der Resultate, ihrer Reduktion durch Multiplikation mit dem Lattenmeter ($1 + k$), der zugweisen Berechnung der mittleren Beobachtungsfehler vor der Ausgleichung, und der Bildung der arithmetischen Mittel. Unter dem Summenstrich befinden sich in Spalte 16 das in die Netzausgleichung eingehende Beobachtungsergebnis (h) und darunter der ausgeglichene Höhenunterschied h und in Spalte 10 das zugehörige Gewicht, welches einfach umgekehrt proportional der Zuglänge genommen ist. Die Spalten 18 bis 20 werden bei Linien des Hauptnetzes erst nach dessen Ausgleichung ausgefüllt, bei der Einschaltung von Nebenlinien (s. S. 430) zwischen zwei festen Endpunkten ohne weiteres. Die Reduktion der Beobachtungen erfolgte im Hauptnetz

mit dem am Beobachtungstage ermittelten Lattenmeter $(1 + k)$; bei der geringen Lattenveränderlichkeit hätte zwar das Mittel aus sämtlichen Einzelwerten $(1 + k)$ auch genügt, die Rechenarbeit ist aber die gleiche. Immerhin wird in den Nebenlinien, bei denen eine tägliche Lattenvergleichung nicht stattfindet, das zweite Verfahren angewendet.

Das Formular B ist der Ausgleichsabriss. Die Ausgleichung erfolgte nach der vermittelnden Methode, ohne dass ein zwingender Grund zur Wahl dieses Ausgleichungsverfahrens vorlag.

Da nämlich das Leipziger Hauptnetz in 39 Polygonen oder Schleifen zusammenschliesst und an 14 gegebenen Punkten anbindet, so hätte das Ausgleichungsverfahren nach der bedingten Methode die Auflösung von $39 + 14 - 1 = 52$ Korrelatengleichungen verursacht, während nach der vermittelnden Methode, bei der sich die Zahl der Normalgleichungen nach der Anzahl der neuzubestimmenden Knotenpunkte, in denen drei oder mehr Nivellementslinien zusammenlaufen, richtet, 53 solche Gleichungen aufgelöst werden mussten; die ausschlaggebende Rechenarbeit wäre also dieselbe. Dagegen ist die Aufstellung der Fehlergleichungen bei dem angewendeten Verfahren eine einfachere und übersichtlichere als die der Bedingungsgleichungen bei der anderen Methode, wenn auch letztere, wie bekannt, durchaus nicht schwierig ist. Bei dem vermittelnden Verfahren werden die gegebenen Punkte nur insofern berücksichtigt, als ihren Höhen keine Verbesserungen beizulegen sind; dies ist die einzige Bedingung, dass der Anschluss an die gegebenen Punkte nach der Ausgleichung widerspruchsfrei passt.

In dem Formular B (S. 551) sind fünf Beispiele der 105 Nivellementszüge verzeichnet. Der Zug Nr. 94 besitzt einen gegebenen Endpunkt Nr. 558. Die genäherten Höhen sind aus einem Nivellement durch einfache Einrechnung der Knotenpunkte zwischen zwei gegebenen oder vorher bestimmten Punkte gefunden worden. Die Werte in den Spalten 3 bis 8 ergaben sich vor der Auflösung der Normalgleichungen, die übrigen nach dieser.

Die Formulare A und B boten bei getrennter unabhängiger Berechnung der gleichen Werte in den Spalten 10, 16 bis 19 des Formulars A unter dem Summenstrich und den Spalten 4, 6, 8, 11 und 12 des Formulars B Rechenkontrollen, wobei zu beachten ist, dass im Formular B als Zugsendpunkt immer der höher gelegene Endpunkt eingetragen wurde, um absolute Werte der Höhenunterschiede zu erhalten und dass deshalb im Formular A ebenso zu verfahren war, wenn die Grössen (h) , h , l und v auch mit ihren Vorzeichen in beiden Formularen übereinstimmen sollten. Dem Formular B folgte die geordnete tabellarische Zusammenstellung der Fehlergleichungen von der Form $v = \Delta_a - \Delta_a + l$, aus denen sich in bekannter Weise die Normalgleichungen ergeben; die Auflösung

Formular A.

Nummer des Höhenpunkts	I. Nivellement					II. Nivellement				
	Feldbuch Blatt	Datum der Beob.	Strecken- länge s_I km	Beobachteter Höhenunterschied in Metern		Feldbuch Blatt	Datum der Beob.	Strecken- länge s_{II} km	Beobachteter Höhenunterschied in Metern	
				+	-				+	-
1.	2.	3.	4.	5.		6.	7.	8.	9.	

Zug Nr. 31.

509	62	23. 10. 01	0,44	7,0176		387	19. 8. 02	0,40	7,0150	
154	"	24. 10. 01	0,29		0,0220	"	"	0,28		0,0215
153	"	"	0,23	2,4770		386	"	0,24	2,4763	
152	63	"	0,20		1,0890	"	"	0,21		1,0890
151	"	"	0,35		1,9185	"	"	0,35		1,9205
150	"	"	0,30		0,7147	385	"	0,30		0,7155
149	64	"	0,22	1,4744		"	"	0,22	1,4750	
148	"	"	0,21		2,3016	"	"	0,20		2,3020
147				2,24	10,9690 4,9232	6,0458		2,20	10,9663 4,9178	6,0485
		23. 10. 01			$1 + k =$		19. 8. 02		$1 + k =$	1,00025
		24. 10. 01			$1 + k =$				$1 + k =$	1,00026

Zug Nr. 35.

68	50	21. 10. 01	0,28	2,0807		447	5. 9. 02	0,28	2,0830	
95	"	"	0,22	3,2105		"	"	0,22	3,2100	
96	51	"	0,23	1,1307		446	"	0,23	1,1300	
97	"	"	0,22	1,3550		"	"	0,22	1,3563	
98	"	"	0,50	9,4620		"	"	0,46	9,4610	
99	52	"	0,38	4,2725		445	"	0,37	4,2740	
101	"	"	0,29	1,6467		"	"	0,29	1,6450	
101				2,12	23,1581			2,07	23,1598	
		21. 10. 01			$1 + k =$		5. 9. 02		$1 + k =$	1,00021

Formular A.

s = $\frac{s_I + s_{II}}{2}$ km	Verbesserte Höhenunterschiede in Metern				Differenz δ = I - II mm	δ^2	$\frac{\delta^2}{s}$
	I. Nivellement		II. Nivellement				
10.	+	-	+	-	13.	14.	15.

Von 509 nach 147.

0,41	7,0194		7,0166		+ 2,8	7,84	19,12
0,29		0,0220		0,0215	- 0,5	0,25	0,86
0,24	2,4776		2,4769		+ 0,7	0,49	2,04
0,21		1,0893		1,0892	- 0,1	0,01	0,05
0,35		1,9190		1,9209	+ 1,9	3,61	10,31
0,30		0,7149		0,7157	+ 0,8	0,64	2,13
0,22	1,4748		1,4753		- 0,5	0,25	1,14
0,21		2,8022		2,8025	+ 0,3	0,09	0,43
2,23 = S_{31} $p_{31} = 0,4$	10,9718 4,9244	6,0474	10,9688 4,9190	6,0498	+ 5,4 + 5,4	13,18 $2n = 16$	36,08 2,25
					$\mu = \sqrt{\frac{1}{2n} \left[\frac{\delta^2}{s} \right]} = \pm 1,5 \text{ mm}$ $m = \mu : \sqrt{2} = \pm 1,1 \text{ mm}$		

Von 68 nach 101.

0,28	2,0812		2,0834		- 2,2	4,84	17,29
0,22	3,2113		3,2107		+ 0,6	0,36	1,64
0,23	1,1310		1,1302		+ 0,8	0,64	2,78
0,22	1,3554		1,3566		- 1,2	1,44	6,55
0,48	9,4645		9,4630		+ 1,5	2,25	4,69
0,38	4,2736		4,2749		- 1,3	1,69	4,45
0,29	1,6471		1,6453		+ 1,8	3,24	11,17
2,10 = S_{35} $p_{35} = 0,5$	23,1641		23,1641		0,0	14,46 $2n = 14$	48,57 3,54
					$\mu = \sqrt{\frac{1}{2n} \left[\frac{\delta^2}{s} \right]} = \pm 1,9 \text{ mm}$ $m = \mu : \sqrt{2} = \pm 1,3 \text{ mm}$		

(Fortsetzung nächste Seite.)

Formular A. (Fortsetzung.)

Arithmetisches Mittel $\frac{I + II}{2}$ in Metern		Genäherte Höhen der Zugsendpunkte m	Korr. $K \cdot s$ mm	Verbessertes Mittel $\frac{I + II}{2} + K \cdot s$ in Metern		Endgiltige Höhen über Normal- Null m	Nummer des Höhenpunkts
+	-			+	-		
16.		17.	18.	19.	20.	21.	

Zug Nr. 31. Von 509 nach 147.

7,0180		112,6141	+ 0,2	7,0182		112,6132	509
	0,0218		+ 0,1		0,0217	119,6314	154
2,4773			+ 0,1	2,4774		119,6097	153
	1,0893		+ 0,1		1,0892	122,0871	152
	1,9200		+ 0,2		1,9198	120,9979	151
	0,7153		+ 0,2		0,7151	119,0781	150
1,4751			+ 0,1	1,4752		118,3630	149
	2,3024		+ 0,1		2,3023	119,8382	148
		117,5397				117,5359	147
10,9704	6,0488	+ 4,9256	+ 1,1	10,9708	6,0481		
4,9216	= h	$l_{31} = + 4,0$ mm	= v	4,9227			
4,9227	= h						
+ 1,1 mm	= v						
$K = + \frac{1,1}{S_{31}} = + 0,493$							

Zug Nr. 35. Von 68 nach 101.

2,0823		119,6278	- 0,3	2,0820		119,6258	68
3,2110			- 0,3	3,2107		121,7078	95
1,1306			- 0,3	1,1303		124,9185	96
1,3560			- 0,2	1,3558		126,0488	97
9,4638			- 0,5	9,4633		127,4046	98
4,2743			- 0,4	4,2739		136,8679	99
1,6462			- 0,3	1,6459		141,1418	100
		142,7947				142,7877	101
23,1642	= h	+ 23,1669	- 2,3	23,1619			
23,1619	= h	$l_{35} = + 2,7$ mm	= v				
- 2,3 mm	= v						
$K = - \frac{2,3}{S_{35}} = - 1,095$							

Formular B.

Nr. des Zugs	Nr. des Endpunkts E' , des Anfangspunkts A	Zuglänge s km	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
			Gewicht p	Genäherte Höhen (H_e) des Endpunkts, (H_a) des Anfangspunkts m	Differenz der genäh. Höhen absolut $(H_e) - (H_a)$ m	Beobachteter Höhenunterschied (h) m	Absolutglied der Fehlergleichung $l = (H_e) - (H_a) - (h)$ mm	Verbesse- rungen d. genäh. Höhen Δ_e Δ_a mm	Endgültige Höhen $(H_e) + \Delta_e$ des Endpunkts, $(H_a) + \Delta_a$ d. Anfangspunkts m	Ansgleich. Höhenuntersch. $h = H_e - H_a = (h) + v$ m	Ver- besserung $v = \Delta_e - \Delta_a + l$ des beobacht. Höhenunterschieds mm	Qua- drat vv der Ver- besse- rung v mm	Redu- zierte Ver- besse- rung $v : S$ mm	Redu- ziertes Quadrat $vvv = pvv = p \cdot vv$ mm
1.	20 593	0,62	1,6	109,0916 108,3024	0,7892	0,7902	1,0	+ 0,6 +	109,0922 108,3026	0,7896	—	0,36	0,96	0,576
17.	9 80	0,96	1,0	115,1497 113,3435	1,8062	1,8111	4,9	+ 2,3 —	115,1520 113,3415	1,8105	—	0,36	0,60	0,360
31.	147 508	2,23	0,4	117,5397 112,6141	4,9256	4,9216	4,0	— 3,8 —	117,5359 112,6132	4,9227	+	1,21	0,44	0,484
35.	101 68	2,10	0,5	142,7947 119,6278	23,1669	23,1642	2,7	— 7,0 —	142,7877 119,6258	23,1619	—	5,29	1,15	2,645
94.	558 267	3,35	0,3	126,8210 110,3720	16,4490	16,4470	2,0	+ 0,0 +	126,8210 110,3728	16,4482	+	1,44	0,36	0,432

der letzteren und die Substitutionsrechnung geschah mit der Thomas-Burkhardt'schen Rechenmaschine.

Der Arbeits- und Kostenaufwand war ein verhältnismässig geringer. Da billige Arbeitskräfte zur Verfügung standen, beliefen sich die Kosten aller Berechnungen für das Hauptnetz, die in den Wintermonaten ausgeführt wurden, auf etwa 600 Mk., ein Betrag, der bei den Gesamtkosten des Nivellements nicht sehr ins Gewicht fällt.

Polygon- und Anschlusswidersprüche. Wenn auch die Zusammenstellung der Nivellementsresultate nach Polygonen und Zwangsanschlüssen zwischen gegebenen Punkten bei dem angewandten Ausgleichungsverfahren entbehrlich war, so wurde dieselbe doch vorgenommen, um Voruntersuchungen bezüglich der Uebereinstimmung der Höhen der gegebenen Punkte mit den Resultaten des Stadtnivellements und über das Verhältnis der Lattenkorrektion zu den Polygon- und Anschlusswidersprüchen anzustellen (s. S. 461).

Hierbei hat sich zunächst ergeben, dass die Widersprüche in den Polygonen durch Anbringung der Lattenkorrektion nicht nachweisbar verringert worden sind. Dieses Resultat ist erklärlich bei der geringen Lattenveränderlichkeit; denn die Abweichung des Lattenmeters um eine Konstante vom wahren Mass ruft keinerlei Aenderung des Polygonabschlusses hervor. Dagegen ist bei der Zusammenstellung von 13 beliebig ausgewählten Anschlüssen zwischen den 14 gegebenen Punkten die Erfahrung gemacht worden, dass bei grossen Höhenunterschieden der gegebenen Punkte die Widersprüche nach Anbringung der Lattenkorrektion im allgemeinen kleiner werden. Wesentliche Verbesserungen sind jedoch auch hier nur in den Resultaten des ersten Beobachters bemerkbar gewesen. Der Einfluss der Lattenkorrektion war überhaupt gegenüber den unregelmässigen Messungsfehlern unerheblich, eine Erscheinung, die infolge des flachen Geländes verständlich ist. Ausserdem ergab sich der aus den Anschlusswidersprüchen abgeleitete mittlere Fehler grösser, als der aus den Polygonwidersprüchen bestimmte, woraus folgt, dass der Anschluss des Netzes der gegebenen Punkte einen gewissen Zwang auf die Beobachtungsergebnisse ausübte. Unter Bezugnahme auf die Ausführungen S. 429 ist hier besonders hervorzuheben, dass dieser Zwang kein unzulässiger war.

Die vorstehenden Angaben veranschaulicht die folgende Tabelle. Der mittlere Fehler eines einmaligen Nivellements von 1 km Länge beträgt nach der Formel:

$$M = \sqrt{\frac{1}{n} \left[\frac{w \cdot w}{S} \right]},$$

worin w die Polygon- bzw. Anschlusswidersprüche, n die Anzahl der Polygone bzw. Anschlüsse und S die Polygonumfänge bzw. Nivellementslängen bedeuten:

	im I. Nivelle- ment		im II. Nivelle- ment		aus dem arithmetischen Mittel
	ohne Latten- korr.	mit Latten- korr.	ohne Latten- korr.	mit Latten- korr.	mit Lattenkorrektion
a) aus 39 Polygon- widersprüchen .	mm ± 1,41	mm ± 1,44	mm ± 1,54	mm ± 1,54	± 1,12 · √2 = ± 1,58 mm
b) a. 18 Anschluss- widersprüchen .	± 2,15	± 1,51	± 1,83	± 2,08	± 1,53 · √2 = ± 2,16 mm

Aus a) geht hervor, dass die Beobachtungsgenauigkeit bei beiden Nivelleuren nahezu die gleiche war. Auffällig ist, dass sowohl bei a) als auch bei b) der aus dem arithmetischen Mittel berechnete mittlere Fehler eines einmaligen Nivellements grösser ist, als die mittleren Fehler der getrennten Messungen. Dies hat seinen Grund darin, dass zwar nach dem Fehlergesetz der mittlere Fehler des arithmetischen Mittels zweier Beobachtungen das $\frac{1}{\sqrt{2}}$ -fache des mittleren Fehlers einer Beobachtung sein soll, was praktisch nicht immer scharf der Fall ist, annähernd jedoch auch hier stimmt.

Weitere Genauigkeitsangaben. Ausser den in der vorstehenden Tabelle verzeichneten mittleren Fehlern sind noch folgende über die Genauigkeit des Leipziger Nivellements Aufschluss gebende mittlere Fehler berechnet worden, die sich auf ein Doppelnivellement (hin und her) von 1 km Länge beziehen.

I. Mittlerer Beobachtungsfehler **vor** der Ausgleichung, berechnet aus den Beobachtungsdifferenzen δ in mm:

- a) für die Höhenunterschiede in $n = 498$ Strecken von durchschnittlich 0,40 km Länge = S ,
- b) für die Höhenunterschiede in $n = 105$ Zügen von durchschnittlich 1,89 km Länge = S .

$$\text{Formel: } \mathfrak{R} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{n} \left[\frac{\delta\delta}{S} \right]}.$$

II. Mittlerer Beobachtungsfehler **nach** der Ausgleichung, das ist der mittlere Fehler aus der Netzausgleichung mit Zwangsanschlüssen nach der Formel:

$$\mathfrak{R}' = \sqrt{\frac{[p v v]}{n-r}} = \sqrt{\frac{[v v : S]}{n-r}},$$

wobei das Gewicht $p = 1$ einem Doppelnivellement von 1 km Länge zukommt, n die Anzahl der Verbesserungen v der beobachteten Höhenunterschiede in den Zügen (Anzahl der Fehlergleichungen) und r die Anzahl der Unbekannten, also der Verbesserungen der genäherten Höhen der Knotenpunkte (Anzahl der Normalgleichungen) bedeuten.

Es ergaben sich folgende Zahlen:

$$\text{I a) } \mathfrak{M}_a = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{3272,48}{498}} = \pm 1,30 \text{ mm,}$$

$$\text{I b) } \mathfrak{M}_b = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{584,94}{105}} = \pm 1,13 \text{ mm,}$$

$$\text{II) } \mathfrak{M}' = \sqrt{\frac{114,4}{105 - 58}} = \pm 1,48 \text{ mm.}$$

Die Ergebnisse zeigen erstens, dass der aus den Messungsdifferenzen der Züge berechnete Fehler kleiner ist, als der aus den Messungsdifferenzen der Strecken gefundene, dagegen ebenso gross wie der aus den durchschnittlich 8,43 km Umfang besitzenden Polygonen abgeleitete mittlere Fehler (s. S. 553: $\pm 1,12$ mm).

Diese auch anderswo gemachte Erfahrung ist darin begründet, dass bei sehr kurzen Nivellementsängen gewisse Fehlerquellen in höherem Masse wirken als bei längeren Wegen. Hierher gehören in erster Linie die An- und Abschlussfehler beim Aufsetzen der Nivellierlatten auf den Höhenbolzen, die bei dem üblichen, auch unseren Berechnungen zugrundeliegenden Nivellements-Fehlergesetz nicht besonders berücksichtigt sind. Bei der Längenmessung, wo man die gleiche Erscheinung kennt, werden z. B. bei der Bestimmung der Grenzfehler jene Fehlerquellen gewöhnlich in Rücksicht gezogen.

Aus der Bestimmung eines mittleren Fehlers von 1 mm für ein 1 km langes Nivellement kann beispielsweise nicht ohne weiteres gefolgert werden, dass ein $\frac{1}{2}$ km langes Nivellement einen mittleren Fehler von nur 0,7 mm und ein 100 m langes einen solchen von nur 0,3 mm besitzt, wie sich aus den üblichen Nivellementsgewichten $p = \frac{1}{S}$ und der Beziehung $m'^2 : m^2 = p : p'$ ergibt. Einer solchen Annahme widerspricht die Grösse der unvermeidlichen Minimalfehler, sowohl zu Beginn und am Ende der Strecke als auch bei den Lattenablesungen.

Es könnte daher erwogen werden, bei Stadtnivellements mit vielen kurzen Strecken die Gewichte nicht allenthalben einfach umgekehrt proportional den Entfernungen zu nehmen, sondern für Strecken unter 1 km Länge verhältnismässig kleinere Gewichte einzuführen, z. B. für ein nur 0,4 km langes Nivellement an Stelle des Gewichts $\frac{1}{0,4} = 2,5$ nach obigem den Wert $p = \frac{2,5 \cdot 1,13^2}{1,30^2} = 1,9$.

Die ausgeglichenen Höhenunterschiede wird eine so motivierte Gewichtsbestimmung aber kaum wesentlich beeinflussen, dagegen wird man für die mittleren Fehler \mathfrak{M}_a und \mathfrak{M}_b einheitliche Resultate erhalten.

Die Fehlerwerte zeigen zweitens, dass der mittlere Beobachtungsfehler nach der Ausgleichung grösser ist, als vor derselben, was schon

nach den Voruntersuchungen über die Polygon- und Anschlusswidersprüche erwartet werden musste. Bei der Bestimmung des Verhältnisses beider, das angibt, in welchem Masse die Netzausgleichung andere Fehlerquellen als die reinen Beobachtungsfehler zu Tage gefördert hat, kann hier im Vergleich zu \mathcal{M}' nur \mathcal{M}_b in Betracht gezogen werden, weil in die Netzausgleichung lediglich die in den Zügen gefundenen Höhenunterschiede eingegangen sind. Dieses Verhältnis ist:

$$g = \mathcal{M}' : \mathcal{M}_b = 1,48 : 1,13 = 1,3 \text{ oder rund } \frac{4}{3}.$$

Zum Schlusse sei eine Zusammenstellung sämtlicher mittleren Fehler gegeben:

Mittlerer Fehler	für ein doppeltes		für ein einmaliges	
	Nivellement von 1 km Länge			
	mm		mm	
Reiner Beobachtungsfehler vor der Ausgleichung	a) aus den Strecken- differenzen . . .	± 1,30		± 1,84
	b) aus den Linien- differenzen . . .	± 1,13		± 1,60
	c) aus den Polygon- widersprüchen . . .	± 1,12		± 1,58
Anschlussfehler vor der Ausgleichung		± 1,53		± 2,16
Beobachtungsfehler aus der Netzausgleichung . . .		± 1,48		± 2,09

Leipzig, im April 1904.

Ferber, gepr. Vermessungsingenieur.

Geodätisch-graphische Tafeln.

Von J. H. Franke.

Auf Seite 666—668 des vorigen Jahrgangs der Zeitschr. f. Verm.-W. befindet sich eine von Herrn C. Müller herrührende Besprechung des Buches: „Hilfstafeln zur Berechnung der Richtungskoeffizienten für Koordinatengleichungen von Dr. Eggert, Landmesser und Privatdozent an der Kaiser Wilhelms-Universität zu Berlin. Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin SW., Hedemanstr. 10. Preis 1 Mk.“

Die Besprechung ist sehr anerkennend gehalten und verdient das auch in prinzipieller Hinsicht, weil sie die graphischen Hilfsmittel in der Geodäsie zur Geltung bringt und im besondern Falle die Koeffizienten a und b in einfacher Weise näherungsweise bestimmt.

Aehnliche Hilfsmittel sind von mir seit Jahren in der bayrischen Triangulierung eingeführt worden und eine graphische Hilfstafel $a = \frac{\omega \sin \varphi}{s}$

und $b = \frac{\omega \cos \varphi}{s}$ befindet sich seit 1883 im Gebrauche, welche alle sonstigen Behelfe, insbesondere die Jordanschen Zahlwerte, in der Anwendung übertrifft — sei es zur endgültigen Bestimmung oder zur blossen revisorischen Kontrolle.

Jene Tafel hat 25 cm Seitenlänge, hat ein Achsenkreuz, dem sich links und rechts, oben und unten kleine Quadrate, die nominell von 1—50 cm beziffert sind, anschliessen. Nächstdem sind verschiedene konzentrische Kreise von $r = 400$ m bis $r = 4000$ m, sowie Radien von 5 zu 5° von $0-360^\circ$ einlithographiert. Die Kreiszahlen lassen sich um das 10 fache teilen oder vergrössern, wobei die kleinen Quadrate (Koeff. a und b in cm) sich in entsprechendem Masse um 1 : 10 vervielfachen oder teilen. Somit sind sämtliche Entfernungen von $r = 40$ m bis $r = 40000$ m vertreten. Hiernach scheint es, als ob die Tafel des Herrn Eggert besser wäre; jedoch bei näherer Betrachtung scheint es nur so.

Herr Eggert sagt selbst S. 2: „Die Verwendung der Tafel setzt voraus eine möglichst genau gezeichnete Skizze des trigonometrischen Netzes, die alle gegebenen Festpunkte enthält und in die alle Nullpunkte nach ihren Näherungskordinaten eingetragen werden.“

Hierin liegt der Stein des Anstosses: In der „möglichst genaueren“ Skizze und in den Näherungskordinaten, die unter Umständen eine erhebliche Arbeit veranlassen, falls die Skizze — in der Regel 1 : 10 000 — möglichst genau sein soll. Jedenfalls ist dieses Hilfsmittel — wenn auch sehr schön gezeichnet und vervielfältigt — nicht besser als meine Tafel für die Koeffizienten a und b , wobei es auch noch sehr auf die Stimmigkeit oder Unstimmigkeit des trigonometrischen Netzes ankommt. Und dann hat man die Pause zweimal auf das Netz aufzulegen — für b um 90° gedreht und zweimal in den krummen Linien interpoliert —, wobei sowohl im Anlegen des Nullpunktes sowie in der Richtung leicht, besonders jedoch bei der Interpolation Irrungen entstehen, da der Kurven sehr viele und die Zahlwerte der Kurvenkoeffizienten sehr sparsam eingetragen sind. Und schliesslich erhält man doch nur Näherungswerte für a und b .

Das Verfahren bei der Frankeschen Tafel ist das folgende. Nachdem die provisorischen Richtungskoeffizienten der Tafel aus

$$\alpha = \frac{\rho \sin \varphi}{s} \quad \text{und} \quad \beta = \frac{\rho \cos \varphi}{s},$$

wo $\rho = 206264,8$ entnommen, hat man dann bekanntlich für Messungen auf dem Standpunkte (Rückwärtsschnitte) die abgeleiteten oder definitiven Fehlergleichungen w , a und b aus

$$w_i = v_i - \frac{\sum v}{n}, \quad a_i = \alpha_i - \frac{\sum \alpha}{n}, \quad b_i = \beta_i - \frac{\sum \beta}{n}.$$

Bei Messungen auf äusseren gegebenen Punkten mit definitiver Netz-

orientierung (Vorwärtsschnitte) sind selbstverständlich die provisorischen Koeffizienten v , α und β unmittelbar die definitiven Koeffizienten w , a und b .

Die Tafel ist der Uebersicht halber und wegen der Vorzeichen \mp der provisorischen Richtungskoeffizienten α und β auf den ganzen Kreis ausgedehnt. Verzichtet man darauf und begnügt sich mit einem Quadranten, so lassen sich im Maximum die Kreise und Radien r sehr verengen, sowie die Koeffizienten α und β , bzw. a und b , von 0 bis ∓ 25 vermindern, was vollständig genügt, sodass das Interpolieren zwischen Radien und Kreisen erheblich erleichtert wird. Jedenfalls ist klar, dass nach Aufsuchen der Koeffizienten in der Tafel sodann mit Hilfe von Produkt- und Quadrattabellen sich für die wenigen Richtungen auf einem Punkte die Bildung von aw , a^2 , ab u. s. w. in einigen Minuten vollziehen lässt, denn die Schwierigkeit des Verfahrens liegt weniger in der Quadrat- und Produktbildung, als in dem Aufsuchen von a und b . Diese selbst ist aber vor 20 Jahren¹⁾ von mir mittels meiner Tafel veröffentlicht worden.

Selbstverständlich ist der Versuch des Herrn Eggert, die graphischen Hilfsmittel in der Geodäsie zur Anwendung zu bringen, zu begrüssen.

Die graphischen Hilfsmittel in der Geodäsie verdienen gegenüber der direkten Zahlenrechnung überhaupt eine grössere Berücksichtigung, als sie zumeist finden. Es seien daher noch einige von mir herrührend genannt.

I. Ordinaten-Korrektion für sphärische Koordinaten mit r^2 . Westpunkt W; Nordwest. Quadrant I, über N und O gezählte Richtungswinkel.

$$(y) = \frac{(\Delta x)^2}{r^2} \left(y + \frac{\Delta y}{3} \right).$$

Bayern hat eine Querbreite von beinahe 400 km, besitzt z. Z. leider noch sphärische Grosskoordinaten mit Ordinaten bis zu ± 180 km Ausdehnung, die für die frühere Messtischmessung eingerichtet, jedoch für die heutige Zahlenaufnahmemethode sehr störend sind. Denn die Berücksichtigung der sphärischen Ergänzungen hat nicht nur bis zum Dreiecksnetz IV. Ordnung, sondern unter Umständen sogar bis zu den Punkten V. O. (Polygonmessung) zu gehen. Das gibt zu Ungenauigkeiten und zu viel Mehrarbeiten Anlass.

Um diesen zu entgehen, habe ich vor 30 Jahren in Bayern die eingangs genannte Tafel eingeführt. Sie ist annähernd 25 cm hoch und breit mit (ungefährer) Millimeter-Einteilung. Die (quadratischen) Abszissen von 100 zu 100 m gehen von 0 bis 20 000 m, Ordinaten $\left(y + \frac{\Delta y}{3} \right)$ in symmetrischen Kurven zu 5000 m in Intervallen von 5000 bis 200 000 m. Die annähernde Millimeter-Einteilung geht von 0,5 zu 0,5 bis 100 cm und gibt die Ergänzungen bis zu 1 cm genau. Die Ablesungen sind überhaupt in cm gegeben.

II. Abszissen-Korrektion für sphärische Koordinaten mit r^2 .

¹⁾ Franke, Koordinatenausgleichung, München 1884.

Westpunkt W. Nordwest. Quadrant I über N und O gezählte Richtungswinkel.

$$x = \frac{\Delta x (y_2)^2}{2 r^2} - \frac{\Delta x (\Delta y)^2}{6 r^2}.$$

Die beiden Glieder der Formel lassen sich für graphische Darstellung schwer vereinigen; indes ist nur das erste von Bedeutung, während das zweite in der Kleintriangulierung vielfach gegen die Null konvergiert und überhaupt bei den kurzen Entfernungen (Kleinheit von $\Delta y = s \cos \alpha$) häufig kaum zu beachten sein wird.

Erstes Glied. Das (quadratische) y ist als Abszisse von 0 zu 1000 auf 1000 m bis 200 000 m aufgeführt, das zweite einfache x in Abständen von je 20 m bis 1000 m als (parabolische) Kurven als Ordinate aufgetragen. Für die Ablesung gilt: „In Millimeter; für 10 mal grössere Werte von Δx : in Zentimeter“.

Zweites Glied (in einer Ecke der Tafel angefügt). Δy von 5000 bis 5000 m bis 50 000 m als Abszisse, Δx von 100 zu 100 m bis 1000 m in Ergänzungskurven als Ordinate eingetragen. Die Ablesung der Ergänzung sind wieder mm, für 10 mal grössere Werte von Δx in cm.

III. Direktionswinkel-Korrektion für sphärische Koordinaten mit r^2 . Westpunkt W mit über W und O gezählten Richtungen. (Der preussische unpassende Richtungswinkel α heisst in Bayern ebenso unpassend Direktionswinkel. Azimut wäre ebenso ungeeignet, noch ungeeigneter ist Neigung. Achswinkel könnte passender sein.)

$$(\alpha) = \frac{\omega \Delta x}{r^2} \left(y_1 + \frac{\Delta y}{2} \right).$$

Die $\left(y + \frac{\Delta y}{2} \right)$ sind in Intervallen zu 1000 m von 0 bis 200 000 m als Abszissen, die Δx (konvergierende Gerade) zu 500 bis 500 m bis zu 20000 m als Ordinaten eingezeichnet. Die (horizontalen) Ablesungen gehen in $1/2$ Sekunde Abständen bis zu 20“.

Für die Vorzeichen gilt: I. Das Vorzeichen ist stets dem des $\left(y + \frac{\Delta y}{2} \right)$ entgegengesetzt. II. Erstes und zweites Glied für $\Delta \Delta$ positiv $+$ —, für Δx negativ $- +$. III. Gleiche Zeichen $+$, ungleiche Zeichen $-$. Man hätte die Tafeln auch anders, auch logarithmisch konstruieren können und so für I und II anstatt der (parabolischen) Kurven auch Gerade erhalten können. Dieselben wären aber in ungleichen Abständen erschienen, während die Hauptsache ist, dass die Kurven auf derselben Abszisse gleiche Ordinaten- oder Kurvenabstände haben, was die Interpolation — seien es Kurven oder Gerade — sehr erleichtert. Die quadratischen Glieder sind stets so konstruiert, dass der quadratische Faktor stets als Abszisse erscheint, wo dann für diese kaum eine Interpolation nötig wird.

Jedenfalls haben sich die Tafeln in Bayern gut bewährt und haben die Rechnungen der Kleintriangulierung sehr gefördert; ebenso hinsichtlich der Polygonisierung bei den sphärischen Abszissenkorrekturen, denn dieselbe kann in Bayern nahezu 1 m auf den Zug von 1 km Länge erreichen, der dann auf die einzelnen Punkte zu verteilen ist.

Die sphärischen Grosskoordinaten waren gut für die wenigen Dreieckspunkte der Messtischaufnahmen, versagen jedoch für die mehrhundertfach gesteigerten Koordinatenpunkte der Neuzeit. Seit 14 Jahren sind für die Katasterneumessungen sphärische Kleinsysteme von 80 km Querausdehnung (± 40 km für die Ordinaten) versuchsweise eingeführt, wo alles eben gerechnet wird; höchstens können noch die Dreieckspunkte III. O. sphärisch gerechnet werden, wo jedoch meine Tafeln noch besser zu gebrauchen sind, weil die Ablesungen der Korrekturen etwa 5 mal vergrössert werden. So z. B., dass in den Tafeln anstatt 5 cm nur noch 1 cm erhalten wird. Die Tafeln sind notwendig, besonders auch für die Ermittlung von Polarkoordinaten (s und φ), was häufig gefordert wird. Mein Ideal ist noch nicht erreicht, trotz der wesentlichen Besserung durch meine sphärischen Kleinkoordinaten, denn dasselbe besteht in „konformen“ Kleinsystemen, die jedoch eine weit grössere, räumliche Ausdehnung als die jetzigen „sphärischen“ erhalten können, dabei einfacher und mit ebener Rechnung erheblich genauer sind.

Eine für Kleintriangulierung und Polygonisierung sehr brauchbare, graphische Tafel ist schliesslich IV, Tafel für Koordinaten-Konstruktion Δ , Richtungsänderungen ε und Entfernungen r .

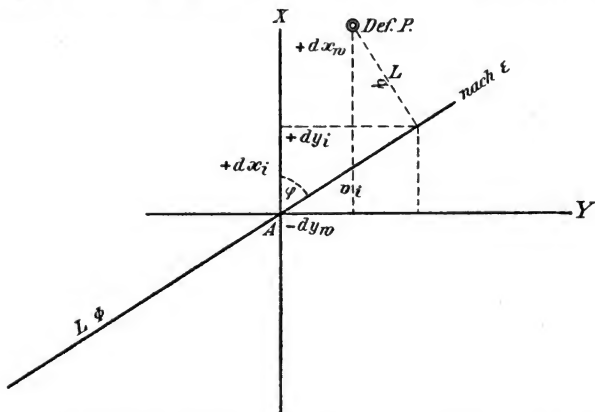
$$\Delta = \frac{r \cdot \varepsilon}{\omega} = \frac{\varepsilon \cdot r}{\omega}, \quad r = \frac{\omega \cdot \Delta}{\varepsilon} = \frac{\Delta \cdot \omega}{\varepsilon}, \quad \varepsilon = \frac{\omega \cdot \Delta}{r} = \frac{\Delta \cdot \omega}{r}.$$

Die Tafel (Abszisse) geht in 50 cm Intervallen bis zu 5000 m; die Ordinaten (vertikal) von $\frac{1}{2}$ zu $\frac{1}{2}''$ bis $25''$. Die Entfernungen r sind als diagonale Gerade von 50 zu 50 m bis 2500 m gezogen. Für das Vorzeichen der Aenderungen gilt, ob diese am Anfange oder am Ende der Linie liegen, z. B. für $r = 1450,1$ m und $\varepsilon = 10''$ findet man in der Tafel:

	A.	E.
Δ	+ 7 cm	- 7 cm
r	+ 1450,1 m	1450,1 m
ε	- 10''	+ 10''

Die Anwendung ist eine vielseitige, besonders wenn die Tafel V (Richtungskoeffizienten für α und β) zu Hilfe genommen wird, in den graphischen und rechnerischen Triangulierungsausgleich nach der M. d. kl. Qu. und in den Polygonisierungsrechnungen, wo ich nur die Zugverknötungen nenne. Die Zugverteilungsfehler geschehen in Bayern gesondert nach Längen- und Querabweichung. Es liegt mir ferne, hier Beispiele zu geben; aber die Tafel V ist geeignet — Einträge mit Bleistift, um sie

immer wieder zu benützen — um die allgemeine Zugrichtung (in Graden) sowie die Projektionen der Zugverfehlung auf die Koordinatenachsen im Endpunkte auf graphischem Wege zu ermitteln, wie andeutend nachstehende Figur ersehen lässt.



Die graphischen Hilfsmittel für kleine und genäherte Grössen erleichtern und fördern die geodätische Rechnung in hohem Masse, das hat sich bei den für Triangulierung und Polygonierung von mir in Bayern konstruierten fünf graphischen Tafeln gezeigt (Nr. I—V). Und es wäre nur zu wünschen, dass die elementare Vermessung mehr wie bisher von den graphischen Tafeln — richtig entworfen und konstruiert — erfolgreichen Gebrauch macht.

Das die blossen Beschreibungen der graphischen Tafeln, die aber durch Sehen und verständnisvolle Anwendung sofort deutlich und klar werden.

München, Mai 1904.

Ueber die Vervielfältigung der bayerischen Katasterpläne und Handrisse.

Vortrag des kgl. Steuerassessors Ibel bei der XXIV. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins.

Hochverehrte Versammlung! Es wurde mir die Aufgabe zu teil, über die Vervielfältigung der bayerischen Katasterpläne zu berichten. Dieses Vervielfältigungsverfahren ist so eng mit der Erfindung der Lithographie verknüpft, dass man sich unmöglich darüber äussern kann,

ohne zugleich des genialen Erfinders zu gedenken. Alois Senefelder war in der glücklichen Lage, seine Kunst, die von so weittragender Bedeutung wurde, der Welt fertig und hochentwickelt zu hinterlassen; denn die technischen Grundsätze, nach welchen bei der Lithographie und dem Steindruck verfahren wird, sind heute noch so feststehend, wie in der allerersten Periode. Auf diesen Grundsätzen baut sich unser Vervielfältigungsverfahren auf, nach den Anleitungen des Erfinders selbst, dem fast alle — mit Ausnahme der auf der Photographie basierenden — Vervielfältigungsmethoden bekannt waren. —

Es dürfte wohl zu weit führen, wenn ich auf die Schicksale Senefelders und die Veranlassung zur Erfindung des Steindruckes näher eingehen wollte. Nur kurz möchte ich erwähnen, dass Senefelder nach verschiedenen Versuchen, Buchdruckschriften auf Kupferplatten und Solnhofer Steine zu imitieren, auf den genialen Gedanken kam, die Schrift mit Fettsubstanz auf Stein zu zeichnen und sie sodann mit Scheidewasser hoch zu ätzen, was ihm auch schliesslich gelang. Er druckte von hochgeätzten Platten Musiknoten und trat mit diesen ersten Erzeugnissen seiner Kunst im Jahre 1796 vor die Oeffentlichkeit. Senefelder erkannte den Wert seiner Erfindung und war unausgesetzt bemüht, seine Kunst im Verein mit tüchtigen Schülern und Künstlern zu vervollständigen. Er zeichnete und schrieb auf Stein mit Feder und Tusche und gravierte mit dem Stichel; er erfand sich Zeichnungsmaterialien für den Stein und für Metallplatten, suchte sich seine Aetzmittel und konstruierte sich seine Druckpressen. —

Die Ausbeutung seiner Erfindung in München überliess Senefelder seinen Brüdern, während er selbst sie in Offenbach a/M. und später in Wien, hier besonders zum Druck der beliebten Kattunmuster zu verwerten suchte. In diese Zeit fiel die Errichtung der ersten staatlichen lithographischen Kunstanstalt in Bayern mit einer Abteilung für Steingravierkunst und für Steindruckerei, die mit der Feiertagsschule für Künstler und Techniker vereinigt wurde. Unter der tatkräftigen Leitung hervorragender Männer, wie des Schulrats Steiner, der Professoren und Abteilungsdirektoren Weichselbaumer und Mitterer, sowie unter dem fördernden Wohlwollen der Staatsregierung, von welcher die Tragweite der Senefelderschen Erfindung in hohem Masse erkannt wurde, gedieh die Kunst, auf Stein zu radieren und Abdrücke von hohem Kunstwert herzustellen. Unter diesen Umständen war es nicht zu verwundern, wenn ein so hervorragender Staatsmann wie Joseph von Utzschneider die kräftig entwickelte, junge Kunst für die Vervielfältigung der neuen Steuerpläne ins Auge fasste.

Bekanntlich wusste im Jahre 1807 Utzschneider seinen Vorschlag, eine neue Grundsteuerregulierung auf Grund einer totalen Neuvermessung und Ertragsermittlung, durchzusetzen; unter seinem Vorsitze traten am

1. Februar 1808 die Mitglieder der neu errichteten Steuer-Vermessungskommission zusammen. Sie arbeiteten einen detaillierten Plan aus, in welchem sie sich über die Ausführung des ihnen übertragenen Geschäftes aussprachen. Gemeinsam brachten sie den Gedanken zum Ausdruck, dass „der Staat nach Vollendung der Messung in dem Katasterplane einen Schatz besitze, dessen Wert nicht taxiert werden könne“. Insbesondere hob die Steuer-Messungskommission den grossen Nutzen des Planes „für die administrativen Behörden hervor, weil diese mit dem wahren Bilde der bayerischen Agrikultur bekannt würden und dadurch den vielen unkultivierten Plätzen die Möglichkeit zum Vorrücken in die Reihe der kultivierten geboten würde“. Der prinzipielle Standpunkt der Kommission, dass „Abdrücke der Steuerpläne vervielfältigt und den Grundbesitzern mitgeteilt werden dürften“, fand die Allerhöchste Zustimmung.

Durch das Anerbieten des Hofkupferstechers Joh. Mich. Mettenleiter, eines talentvollen Schülers Senefelders, zur Einrichtung einer lithographischen Anstalt bei der Steuer-Messungskommission, war letztere in die Lage versetzt, „die ununterbrochene Herstellung der Planabdrücke und Flurkarten unter eigener Leitung und unabhängig von den Vexationen, überspannten Forderungen und willkürlichen Einschreitungen anderer Künstler, denen sonst dieses wichtige Geschäft anvertraut werden musste, zu besorgen und die Gravierungen mit einer wünschenswerten Gleichförmigkeit ohne Gefahr für den Verlust von Originalplänen vorzunehmen“. Im Besitze eines eigenen Etablissements war auch die Möglichkeit zur Fortführung der Pläne nach Vollendung der Messung geboten, ohne dass neue Akkorde mit Privatkunstinstituten abgeschlossen werden mussten. Gleichzeitig mit der Anstellung Mettenleiters als Lithographie-Inspektor erfolgte der Allerhöchste Befehl, sofort mit dem „Abdrucken der Flurkarten für die Untertanen auf Staatskosten“ zu beginnen. Der neu ernannte Lithographie-Inspektor war gehalten, seine lithographischen Kenntnisse, die Kunst auf Stein zu radieren und zu zeichnen, sowie auf Papier gemachte Zeichnungen auf Stein zu übertragen, der Kommission mitzuteilen und bei derselben auszuüben. Von Interesse dürfte sein, dass sich die Kommission das Eigentum an den lithographischen Plänen vorbehalten hat, gleichwie ja die ganze Steingravierkunst lange Zeit als Dienstgeheimnis galt.

Damit war der Grund gelegt zu unserer lithographischen Anstalt, für welche auch der Erfinder Alois Senefelder als Druckerei-Inspektor nach seiner Rückkehr von Wien im Oktober 1809 gewonnen wurde. Durch Akquisition tüchtiger und gediegener Kräfte, wie von Schiessl, welcher im Dezember 1808, Staub, Sanktjohanser, Riedner, Schramm, Johann Mettenleiter, Pötzenhammer, Päringer u. a., die im Jahre 1809 aufgenommen wurden, dann des Kompagnon Senefelders: Gleissner und des Druckers Weishaupt, erlangte die lithographische Anstalt bald

einen vorzüglichen Ruf unter den damaligen Kunstanstalten Münchens, der Wiege des Steindrucks, und mit Recht konnte Posselt in seiner offiziellen Darstellung der Katastralvermessung im Jahre 1822 die Behauptung aufstellen, dass „die lithographische Anstalt des bayerischen Katasters unter allen ihresgleichen in Europa den ersten Rang wird behaupten können“.

Nach diesem kurzen chronologischen Rückblick möchte ich nun die einzelnen Stadien, welche der lithographierte Katasterplan durchzumachen hat, erläutern.

Ungemein fördernd für die Ausbreitung der lithographischen Kunst in Bayern wirkte das reichliche Vorkommen des nötigen Materials im Lande selbst, nämlich des Kalksteinschiefers, welcher heute noch wie damals aus den weltbekannten Solnhofer Steinbrüchen bezogen wird. Die Dimensionen der Graviersteine sind 60 cm im Quadrate bei einer Stärke von 6—9 cm. Sie kosteten im Jahre 1808 loco München 2 fl. 30 kr., jetzt wird für die beste Qualität der zwölfwache, für die billigere Sorte der sechsfache Preis bezahlt.

Die Zurichtung der Steine für die Gravierung ist heute noch die gleiche wie vor hundert Jahren. Der nach den angegebenen Dimensionen im Bruche roh geschliffene Stein wird in der Steinschleiferei plan geschliffen und poliert, wozu wir uns einer Schleifmaschine bedienen. Nach Prüfung des Steines wird derselbe präpariert — d. h. es wird ihm die Eigenschaft gegeben, an der Oberfläche keine Druckerschwärze anzunehmen. Diese Operation besteht kurz darin, dass die später zum Gravieren verwendete Fläche des Steines wiederholt mit Oxalsäure behandelt wird, bis der Stein eine fein polierte, glänzende Oberfläche zeigt. Nachdem der Stein trocken geworden ist, erhält die Oberfläche einen Anstrich mit neutraler Gummilösung. Hierauf wird der Stein mit einer Mischung von Kienruss und aufgelöstem Gummi leicht überstrichen, um die übertragene Zeichnung sichtbar zu machen, besonders aber die gravierten Linien in möglichster Schärfe hervortreten zu lassen. Diese Manipulation heisst man grundieren.

In den ersten Monaten wurde die Planzeichnung mittels Oelpapieres übertragen bzw. übergepaust. Der Lithographie-Inspektor Mettenleiter hatte nun die glückliche Idee, dass von der Originalzeichnung mittels eines senkrecht stehenden beweglichen Stiftes auf einer parallel über der Zeichnung angebrachten Fläche ein Spiegelbild hergestellt werden könne. Auf diesem sinnreichen Grundsatz beruht der bereits im Oktober 1808 von Professor Schiegg, Hauptmann von Reichenbach und Mechaniker Liebherr erfundene Mechanismus einer Kopier- oder Pausemaschine, deren man sich vom Februar 1809 ab zum Uebertrag der Planlinien auf die Gravierplatten bediente. Mittels derselben konnte — unter der Voraussetzung, dass der Apparat selbst genau arbeitete, — eine genaue Kopie

des Originals in gleicher Grösse hergestellt werden. Um jedoch auch Verkleinerungen und Vergrößerungen ausführen zu können, wurde die Kopiermaschine in Verbindung mit dem Pantographen — die Reduktionsmaschine — konstruiert. Die erhaltene Kopie ist auf der Gravierplatte in Glanzlinien dargestellt und entspricht dem Original, jedoch in umgekehrter Anordnung, wie sie zum Gravierdruck benötigt wird.

Diesem Uebertrag haften aber manche Fehler an, deren hauptsächlichster in dem Papiereingange des Originals vor und während der Kopierung zu suchen ist.

Schon die „genaue Kopie des Originals“ birgt den Fehler in sich, dass das Original mit allen seinen Verzerrungen, die durch den Papiereingang vor der Kopierung verursacht werden, auf den Stein übertragen wird. So ist es nicht ausgeschlossen, dass statt der quadratförmigen Begrenzung des Katasterblattes eine rechteckige oder trapezförmige erscheint. Am unangenehmsten machen sich die Veränderungen, welchen die Originalkarte während der Kopierung unterworfen ist, fühlbar. Die Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht, der höhere oder geringere Feuchtigkeitsgrad der Luft äussern bei sehr starken Blättern derartige verderbliche Wirkungen, dass manchmal ganze Partien der Kopie erneuert werden müssen.

Weitere Mängel liegen in der Konstruktion des Kopierwerkes und am Kopisten selbst, auf die ich jedoch nicht näher einzugehen für nötig erachte.

Gegenwärtig wenden wir die Kopiermaschinen nur zum Uebertrag von ganz einfachen Originalien ohne Papiereingang an. Der Uebertrag von Plänen mit starkem Detail oder mit Papiereingang geschieht durch die Photographie. Ueberhaupt hat die Kopiermaschine durch Einführung der photomechanischen Uebertragung viel von ihrer allgemeinen Bedeutung für die Lithographie verloren, und man wendet überall, wo angängig, das photographische Verfahren wegen der damit verbundenen Raschheit, Billigkeit und Verlässigkeit an.

Mittels der Photographie ist man bekanntlich imstande, in kürzester Zeit eine Originalzeichnung wiederzugeben, zu verkleinern oder zu vergrößern, gleichviel ob die Situation mit dem kleinsten Detail überladen ist oder nur aus wenigen Strichen besteht; hiebei muss lediglich vorausgesetzt werden, dass bei Anwendung von Farben im Original bereits auf das photographische Reproduktionsverfahren Rücksicht genommen wird. Vor allem aber müssen die feinsten wie die stärksten Striche der Zeichnung gleichmässig tiefschwarz auf reines weisses Papier aufgetragen werden.

Zum photomechanischen Uebertrag ist die Herstellung eines verkehrten Negativs notwendig, welches die Zeichnung in derselben Anordnung, wie sie auf dem zu reproduzierenden Original erscheint, enthält. Die Herstellung solcher verkehrter Negative geschieht für Katasterpläne in einem direkten Verfahren, entweder durch Aufnahme mittels eines

Prismas, oder durch umgekehrtes Einlegen der lichtempfindlichen Platte in die Kassette. Bei diesem direkten Verfahren bleiben nicht nur die Massverhältnisse des betreffenden Objektes vollständig gewahrt, sondern es können auch die lästigen Differenzen, welche aus dem Papiereingang resultieren, eliminiert werden. Das Negativ wird sodann auf eine lichtempfindlich gemachte Aluminiumplatte übertragen, von der man die Abklatsche auf die grundierte Gravierplatte macht. Der Klatschdruck wird mit Röteln, welcher an den fetten Linien des Druckes haften bleibt, angestaubt, wodurch die Zeichnung mit allen, auch den feinsten Details, verkehrt auf der Gravierplatte, scharf und für die nachfolgende Gravierung geeignet erscheint.

Die Vorteile, welche von dem photomechanischen Uebertrag erwartet wurden, sind tatsächlich in vollstem Masse eingetroffen. Der Zeitgewinn äusserte sich in der Mehrung der Neugravierungen um mehr als das Doppelte, ohne dass eine Minderung der Umgravierungen eintrat. Die Revision der Klatschdrucke ergab das genaue Normalmass bei gleichmässigem Papiereingang des Originals und nur eine verschwindend geringe Differenz bei ungleichmässiger Verdehnung. Zum Vergleiche der Gravierung mit dem Originale dienen Oelabdrücke; der Beweis für die Uebereinstimmung ist nun erbracht, wenn die Linien des Abdruckes mit jenen der Zeichnung sich decken. Auch diese peinlich ausgeführte Kontrolle ergab stets günstige Resultate. Nicht ausser acht darf hier gelassen werden, dass der Ersatz der Glanzlinien durch eine scharfe Zeichnung ungeteilte Anerkennung seitens der Graveure gefunden hat.

Bisher hat das topographische Bureau des Kgl. Bayr. Generalstabes in entgegenkommendster Weise die photographischen Arbeiten geliefert. Bei der Fülle von Anregungen, welche die Photographie für Herstellung, Fortführung und Verwertung unserer Katasterpläne bietet, dürfte es wohl angezeigt erscheinen, zu einer eigenen Einrichtung zur photographischen Reproduktion zu schreiten.

Die Aufgabe des Graveurs besteht nach erfolgtem Uebertrag darin, das umgekehrte Bild des Katasterplanes in vertiefter Manier in die Gravierfläche einzuschneiden. Hierbei muss er nicht nur schön, sondern auch mit einer grossen Genauigkeit arbeiten; dann wird er das ideale Ziel einer guten Handgravur erreichen, welches in einer bis an die äusserste Grenze gehenden, präzisen Wiedergabe der Planzeichnung besteht.

Es dürfte nicht uninteressant sein, uns ein wenig mit der Ausführung der Gravierungen zu beschäftigen.

Zur Ausführung der Gravur wird der Stein auf den Lithographisch gelegt, der mit einer Vorrichtung zum Drehen des aufgelegten schweren Steines versehen ist. Gleichzeitig muss die Gravierfläche gegen die feuchte Hand und den rauhen Rockärmel des Zeichners geschützt werden. Bei der Gravur wird der Grund und die Präparation mit einer Stahlnadel

durchschnitten und der Stein eingeritzt. Zu tiefe Linien sind zu vermeiden. Der beim Gravieren entstandene Staub wird mit einem feinen Pinsel von Zeit zu Zeit entfernt. Um von dem Staube nicht belästigt zu werden und um die Präparation vor der Feuchtigkeit des Atems zu schützen, nimmt der Graveur eine Scheibe vor den Mund. Durch die Feuchtigkeit wird nämlich der Grund des Steines aufgelöst und es kann durch Eindringen derselben in die gravierte Linie die Annahme der Druckfarbe vereitelt werden. Zur Verhütung des feuchten Niederschlages soll die Temperatur in den Arbeitsräumen der Lithographie stets auf $+16^{\circ}$ R. erhalten bleiben.

Anfänglich erfolgte eine Arbeitsteilung unter den Graveuren in der Weise, dass die einen die Gravierung der Begrenzungen besorgten, andere sich mit der Ausarbeitung beschäftigten, wieder andere die oft künstlerisch ausgeführten Schriften gravierten, sodass ein Blatt durch mehrere Hände lief und zum Schlusse der zusammengesetzte Gemeindeplan wie von einer Hand bearbeitet erschien. Seitdem jedoch die „Vorschriften für Zeichnung und Lithographie“ der bayerischen Katasterpläne erschienen sind und die lithographische Anstalt ihre Graveure zu gleichmässigem Arbeiten selbst heranbildet, wird die Gravierung eines Blattes von ein und demselben Graveur ausgeführt.

Ausser den Katasterblättern und den im grösseren Massstabe gravierten Stadtplänen und Ortsbeilagen wurden noch Uebersichtskarten für die Amtsgerichte graviert. Ohne topographisches Detail enthalten diese im 100 m-teiligen Massstabe alle Ortschaften, Eisenbahnen, Landstrassen, Flüsse und Seen, dann die Grenzen der Steuergemeinden und Katasterblätter. Sie bilden in $\frac{1}{400}$ m reduziert die Kreiskarten und in $\frac{1}{800}$ m eine Geschäftsübersichtskarte des Königreichs.

Von Anfang an wurde jede Gravierung einer strengen Revision unterworfen. Hierbei wurde die Genauigkeit und Vollständigkeit des Uebertrages, die Uebereinstimmung der Blattbegrenzung und der Blattanschlüsse, die richtige Schreibweise der Benennungen, sowie die Nummerierungen und endlich die Reinheit und Korrektheit der Gravierungsarbeit geprüft. Für diese dem Inspektor Mettenleiter übertragene Revision wurden nach kurzer Zeit im Jahre 1810 eigene Revisoren aufgestellt. In der allerersten Zeit bediente man sich zum Vergleiche lediglich des Augenmasses oder man behalf sich durch Nachgreifen mit dem Zirkel. Bald jedoch verfiel man auf eine einfache und sichere Methode, die — wie bereits erwähnt — auch jetzt noch im Gebrauche ist: man machte von der Gravur einen Abdruck auf Oelpapier, der zum Vergleiche auf die Originalzeichnung gelegt wurde. Im Falle genauer Gravierung müssen die Linien des Abdruckes die Originalzeichnung decken, gegenteiligen Falles werden die Planfiguren auf dem Stein berichtigt. Die Vornahme der Berichtigung wird einer nochmaligen Revision unterworfen.

Nach Vollendung und Revision wird die Gravur eingelassen, d. h. es wird reines Leinöl so auf den Stein gegossen, dass es in alle gravierten Linien eindringen kann. Hierdurch werden die Linien mit Fett versehen, damit sie die Druckfarbe annehmen. Nach kurzer Zeit wird das Oel mit dem Grund abgewaschen und die Steinoberfläche solange mit dem Tampon oder der Walze übergangen, bis die Gravur rein schwarz auf dem hellen Stein sich ausdrückt. Nach mehrmaligem Reinigen von der überflüssigen Druckfarbe mit Terpentinöl ist der Stein druckfähig und kann entweder in der Druckpresse verbleiben oder er wird mit einem Gummiüberzug versehen für später aufbewahrt.

Zum Druck waren anfänglich Stangenpressen gebräuchlich, die mit einer Vorrichtung versehen waren, vermittels deren eine fest aufdrückende Leiste — Reiber genannt — über die Rückseite des auf dem Stein aufliegenden Papiers oder vielmehr der daraufliegenden Leder- oder Pappecke fortgezogen wurde. Später wurde die Roll- oder Sternpresse angewendet, bei welcher der auf einem Karren ruhende Stein vermittels eines sternförmig, mit Speichen versehenen Schwungrades unter dem feststehenden Reiber fortgezogen wird. Diese Pressen wurden von Professor Mitterer erfunden und von Johann Manhardt verbessert. Zu Zinkdrucken, von denen wir später hören werden, wenden wir eiserne Handhebelpressen von Sutter an.

Ueber die Ausführung des Druckes will ich mich nicht weiter verbreiten. Es sei nur erwähnt, dass ein grosser Teil des Effektes eines guten Abdruckes in der Hand des Druckers liegt und in der Geschicklichkeit, wie er seine Walze zu führen versteht. Er muss mit der grössten Sorgfalt arbeiten, wenn er gute Abdrücke erzielen will; denn durch die verschiedenen Manipulationen, welchen der Graviervdruck ausgesetzt werden muss, wird der Abdruck sehr leicht unrein und es wird dem tüchtigsten Drucker trotz aller Vorsicht nicht immer gelingen, ganz gleichmässige, schöne Abdrücke für die Plankammer zu liefern.

Einen sehr wichtigen Abschnitt in der Vervielfältigung der bayerischen Katasterpläne bildet die im Grundsteuergesetze vom Jahre ¹⁸²⁸ ₁₈₈₁ vorgesehene Evidenthaltung der Plansteine. „Auf den Steinplatten, worauf die Katasterpläne lithographiert sind, sollen für alle Zukunft die sich ergebenden „Figurenänderungen der Vermessungsobjekte nachgetragen und hierdurch „die lithographierten Steuerpläne stets der Gegenwart treu erhalten werden. „Die Steine bleiben im Zentralpunkt der Monarchie und werden dort durch „fortgeführte Gravierung evident erhalten.“

Der Nachtrag der „Figurenänderungen der Vermessungsobjekte“ wird von den Messungsbehörden auf Planabdrücken, die zum Zwecke der Masshaltigkeit auf starke ausgetrocknete Pappendeckel — Korrekptionsblätter

— aufgespannt werden, vollzogen. Diese Aenderungen werden mit Karmin eingetragen und es wird die Plannummer, sowie die Jahreszahl des Eintrags am Rande des Korrekptionsblattes vorgemerkt. Die mit Planeinträgen überhäuftten Korrekptionsblätter werden in grösseren Zwischenperioden eingefordert und der lithographischen Anstalt zur Umgravierung der Plansteine — das ist zum Nachtrag der Figurenänderungen — überwiesen.

Die Umgravierung vollzieht sich in der Weise, dass die zu ändernde Stelle ausgeschaben, neuerdings mit Salzsäure und Gummilösung präpariert und mit einem roten Grund überzogen wird. Zum Uebertrag bedient man sich einer Pause auf dünnen Gelatineplatten, in welchen die Zeichnungen eingeritzt werden. Zur Sichtbarmachung wird die Pause mit Meloriblaul überwischt, welches in den eingeritzten Linien haftet, worauf die Pause umgekehrt und auf die Steingravur aufgepasst wird. Durch Reiben auf der Oberfläche der Gelatineplatte drückt sich die Zeichnung auf dem Stein ab, worauf das Gravieren der Veränderungen vorgenommen werden kann. Die Umgravierungen erfordern eine grosse Uebung und werden deshalb einer besonders strengen Revision unterworfen. Nach Vollzug der Umgravierung erfolgt die Abgabe neuer Korrekptionsblätter an die Messungsbehörden.

Wenn nun auch die Herstellung, Vervielfältigung und Fortführung der bayerischen Katasterpläne auf lithographischem Wege sich längst bewährt hat, so darf doch nicht verschwiegen werden, dass mit diesem Verfahren manche Unbequemlichkeit verbunden ist. Das Missliche liegt in der mit der lithographischen Technik unzertrennlichen Verwendung von Lithographiesteinen.

Bereits im Jahre 1847 befasste man sich eingehend mit der Frage, ob nicht der Anhäufung der Steine durch Gravierung auf beiden Seiten abgeholfen werden könnte. Allein die Erwägung, dass ein Bruch des Steines doppelte Kosten verursachen würde, dann die Erhöhung der Gefahr einer Verletzung der Gravur und endlich die Misslichkeiten, welche entstehen, wenn eine Seite gedruckt werden soll, während die andere bei der Umgravierung sich befindet, hiessen bald wieder von dem Gedanken abgehen.

Als jedoch in den siebziger Jahren mit der Herstellung neuer Pläne im Massstabe 1:1000 für die Städte begonnen wurde, musste an einen Ersatz der schweren und unhandlichen Lithographiesteine, deren Aufbewahrung so ausgedehnte Räumlichkeiten beansprucht und deren Transport den Geschäftsbetrieb so schwerfällig macht, gedacht werden. Ich habe bereits erwähnt, dass sich schon Senefelder mit dieser Frage lebhaft beschäftigte und dass er auf Metall gravierte. In unserer Sammlung befindet sich eine von Senefelder eigenhändig gravierte Zinnplatte. Er bezeichnete jedoch als die wichtigste seiner Erfindungen seit seiner Anstellung im Staatsdienste die Herstellung eines „Surrogats für den natürlichen Kalkschieferstein“. Die Hoffnung, welche der Erfinder auf diese Steinkompo-

sition setzte, hat sich nicht erfüllt, dagegen fand die Metallgravur ausgedehnte Verwertung.

Die Veranlassung nun, auf diese zurückzukommen, scheint ein Aufsatz des Professors Nagel in der Zeitschrift für Verm.-Wesen im Jahre 1874 über die Vervielfältigung der Pläne durch Heliographie gegeben zu haben. Wenn nun auch die Heliographie bei der Vervielfältigung unserer bayerischen Katasterpläne keine Anwendung fand, so war mit dieser Anregung der Stein — im wahren Sinne des Wortes — ins Rollen gebracht und die Frage nach einem Ersatz der Steingravur wurde ernstlich erwogen.

Es wurde zunächst die Gravur auf Zink versucht und es konnte bereits im Jahre 1878 eine gravierte Zinkplatte vorgelegt werden. Leider scheiterte die zur Evidenthaltung der Katasterpläne nötige periodische Umgravierung an der noch nicht genügend bekannten Präparierung des Zinks. Die Versuche wurden bis zum Jahre 1887 fortgesetzt. Nach einer Pause von sechs Jahren nahm man die Sache wieder ernstlich in die Hand. Es wurden die Vervielfältigungsweisen ausserbayerischer Vermessungsstellen eingehend studiert, wodurch die Veranlassung zu Versuchen in Kupferstich und Kupferätzung, in Stahlstich, im Gravieren auf Glas und Aluminium gegeben wurde, um dann wieder zum Zink zu gelangen. Gefördert wurde der Zinkstich durch die Erfindung eines Ueberzuges, welcher die Zinkplatte vor Oxydation schützte und welcher zugleich die Eigenschaft besass, die Druckfarbe abzustossen, sodass reine Abdrücke wie vom Stein ohne Mühe abgenommen werden konnten. Dieser Ueberzug bietet noch den Vorteil, dass das Grundieren, der Uebertrag der Zeichnung und die Gravur genau in derselben Weise und mit demselben Werkzeuge wie bei dem Lithographiestein vorgenommen werden kann. Haupterfordernis für die Zinkgravur ist die chemische Reinheit des Materials, welches in Platten mit 60×60 cm bei 2 mm Dicke verwendet wird.

Die Aufgabe war aber erst dann gelöst, als es auch gelang, jene Stellen der Gravur, welche behufs Berichtigung und Evidentstellung entfernt werden mussten, durch ein Präparat vor dem Eindringen des Staubes und der Feuchtigkeit zu schützen, den Ueberzug zu vervollständigen und neue reine Abdrücke herzustellen. Wir haben auch die Dauerhaftigkeit des Ueberzuges erprobt, sind jedoch noch zu keinem abschliessenden Urteil gelangt. Zum Zinkdruck kann dieselbe Druckpresse verwendet werden wie zum Steindruck, doch empfiehlt sich besser die Anwendung der eisernen Handhebelpressen, weil der Betrieb ein rascherer ist und weil das Zink einen bedeutenderen Druck auszuhalten vermag wie der Stein.

Die Einführung des Zinkdruckes hatte eine wesentliche Verbesserung zur Konservierung unserer wertvollen Gravuren zur Folge. Wegen der **vielseitigen** Inanspruchnahme unserer Planabdrücke sind wir gezwungen, stets einen Vorrat bereitzuhalten. Wir können aber, um eine zu grosse

Anhäufung von Makulatur wegen der in unregelmässigen Zwischenräumen stattfindenden Umgravierungen zu vermeiden, stets nur kleinere Auflagen drucken. Unter der häufigen Wiederholung des Druckes und der damit verbundenen Manipulationen leiden die Gravuren sehr, sodass die weniger tief gravierten Linien auf den Abdrücken nicht mehr mit der wünschenswerten Schärfe erscheinen und von Zeit zu Zeit nachgebessert werden müssen. Wir stellen nun von den umgravierten und ausgebesserten Steinen Ueberdrucke auf dünne Zinkplatten her, welche zum Druck der Katasterblätter an Stelle des gravierten Originals verwendet werden. Durch dieses Verfahren können auch zusammenstossende Teile von zwei bis vier Katasterblättern zu einem Blatt kombiniert werden. So wurde auf Anregung des hiesigen kgl. Landbauamtes ein aus vier 1000teiligen Stadtblättern von München mit grösster Genauigkeit kombinierter Ueberdruck als Situationsplan für den projektierten Bau des Verkehrsministeriums und Zentralbriefpostgebäudes hergestellt. Für die kgl. Flurbereinigungskommission werden solche kombinierte Ueberdrucke geliefert, um das mühselige und doch selten genau passende Zusammenkleben der Abdrücke zu vermeiden. Von andern Behörden, wie den Strassen- und Flussbauämtern, werden zu besonderen Zwecken solche mit Plannummern, Pegelhöhen, Jahreszahlen, Hochwassergrenzen gewünscht, das hydrotechnische Bureau braucht masshaltige, durch Trockendruck hergestellte Abdrücke ohne Papiereingang zur Längenbestimmung der Flüsse; alle diese und noch viele andere Arbeiten führen wir durch Ueberdruck aus und ergänzen die Druckplatten, wenn nötig, mit dem Stichel.

Der grosse Vorzug des Umdruckverfahrens besteht nun darin, dass nach jeder Umgravierung des Originals wieder ein Abdruck in fetter Farbe auf eine präparierte Schicht gemacht und dann auf eine glatt geschliffene Stein- oder Zinkplatte übertragen werden kann. Von einer Autographie lässt sich z. B. nur ein Umdruck vom Original herstellen. Bei der beschränkten Anzahl verfügbarer Kräfte und Druckpressen wird dieser wichtige Zweig des Zinkdruckes in unserer lithographischen Anstalt neben dem laufenden Dienst gefördert. Zur Erhaltung des wertvollen Materials dürfte das Umdruckverfahren noch intensiver anzuwenden sein, wozu ein erfreulicher Anfang durch Aufstellen entsprechender Pressen gemacht ist.

Die Vervielfältigung der Katasterpläne durch Anwendung des Umdruckes veranlasst mich zu der Bemerkung, dass die Flachdruck-, sowie die Hochdruckmanier neben dem Gravier- oder Tiefdruck stets angewendet wurde. So bediente man sich der chemischen Kreide zum Eintrag der Bergzeichnung in die Pläne. Die Tabellen-, Rechnungs- und Katasterpapiere wurden in Lithographie oder Autographie ausgeführt, bei welcher Schriften und Zahlen mit chemischer Tusche sofort verkehrt auf den Stein aufgetragen oder vorher auf Papier geschrieben und übergedruckt

wurden. Nicht unerwähnt dürfen hier die neuerlich angestellten Versuche in Farbendruck bleiben, wovon einiges in unserer Ausstellung aufliegt.

In meinen bisherigen Ausführungen habe ich das Verfahren zur Vervielfältigung und Evidentstellung unserer Katasterpläne, sowie die Mittel vorgeführt, mit denen unsere lithographische Anstalt den immer mehr sich steigernden Anforderungen der Katasterneuaufnahmen gerecht zu werden strebt. Hiezu gehört auch die Vervielfältigung der Grundlagen unserer Neuaufnahmen, nämlich der Handrisse. Im Anfange behalf man sich mit der manuellen Kopierung durch Zeichner; bereits Mitte der achtziger Jahre gingen wir zur mechanischen Vervielfältigung durch den anastatischen Umdruck über. Dieses Verfahren beruht darauf, dass die in der Handrisstinte enthaltenen Fettstoffe nach Jahren wieder erweicht werden, worauf von dem Original ein Umdruck auf Zink hergestellt werden kann. Der Umstand, dass beim Misslingen des Umdruckes das Original nicht mehr umdruckfähig ist, führte zur Einführung eines einfacheren und rascheren Vervielfältigungsverfahrens für die Handrisse, zum Lichtpausverfahren.

Unter den vielen Errungenschaften der letzten Jahrzehnte nimmt das Verfahren, unter Einwirkung des Lichtes von einem Original eine unbeschränkte Anzahl von Kopien herzustellen, einen ganz hervorragenden Platz für die Technik ein. Durch das Lichtpausverfahren ist die manuelle Kopierung nahezu vollständig verdrängt, weil man auf raschere und billigere Weise eine dem Original genau entsprechende Kopie erhält. Es gibt eine ziemliche Anzahl von Verfahren, die chemische Wirkung des Lichtes auszunützen. Welches hievon zu wählen ist, hängt von der Beschaffenheit des Originals ab.

Während nun im allgemeinen die Originale für das Lichtpausverfahren in schwarzer Tusche auf Pauspapier im Konstruktionsbureau angefertigt werden, obliegt uns die Aufgabe, auf dem Felde unter dem Einfluss der Witterung geführte, durch die Feldrevision abgeänderte und ergänzte Originale zu vervielfältigen.

Die zur Kopierung gelangenden Handrisse waren teils auf Pausleinand, teils auf lichtdurchlässigem, weissem Papier geführt, das bei dem Gebrauche auf dem Felde, dann bei der Kartierung und Flächenberechnung vergilbte und zerknittert wurde. Dadurch wurden bei dem anfangs ausschliesslich angewandten positiven oder Eisengallusverfahren viele Fehlkopien verursacht. Es wurden nun Versuche zur Einführung eines brauchbaren Handrisspapieres, sowie eines sicheren Kopierverfahrens für die bereits angefertigten Handrisse angestellt. Wir fanden ein gutes Papier in dem sogenannten Pauspergament, das gegen den Wind widerstandsfähig ist, dessen bläulicher Ton beim Arbeiten auf dem Felde günstig auf das Auge wirkt und auf dem sich gut schreiben und radieren lässt. Zur Erzielung exakter, haltbarer Kopien auf dauerhaftem Papier wenden

wir ein negatives Kopierverfahren mittels Sepiapapieres an. Das letztere wird bei Herstellung von mehreren Kopien dem positiven Verfahren vorgezogen, weil von einem gelungenen Negativ ohne weitere Benützung des Originals scharfe Kopien bei jeder Beleuchtung erzielt werden können, wodurch der Zeitverlust für die Herstellung des Negativs wieder hereinkommt. Bei der Kopierung in Apparaten mit elektrischer Beleuchtung dürfte dem positiven Verfahren der Vorzug zu geben sein, besonders wenn nur mehr Handrisse, die auf Pauspergament geführt sind, zur Kopierung gelangen.

Meine Herrn! Ich habe meine Aufgabe zu lösen gesucht, indem ich Ihnen die wesentlichsten Abschnitte in der Entwicklung unseres Vervielfältigungsverfahrens vor Augen führte. In der lithographischen Abteilung der Ausstellung, welche seitens des kgl. bayr. Katasterbureaus mit unserer 24. Hauptversammlung verbunden wurde, werden Sie Gelegenheit haben, den Katasterplan in der alten Gravierung, dann in seiner Fortführung bis zur Gegenwart und in seiner modernen Reproduktion besichtigen zu können.

Lassen Sie mich zum Schlusse noch einige wichtigere Daten, die von allgemeinem Interesse sind, anführen. Die Kosten der Lithographierung der bayerischen Landesvermessung betragen 3,4 Millionen Mark oder pro ha 45 Pfennig bei einer Gesamtfläche von 7,5 Millionen Hektar. Die Gravierungskosten eines gewöhnlichen Katasterblattes betragen durchschnittlich 125 Mk., einer Ortsbeilage 150 Mk., eines Stadtblattes 200 Mk. Dargestellt ist die Landesvermessung auf 20 360 Steinen, deren durchschnittlicher Ankaufspreis 12 Mk. betrug. In dem Steinlager sind noch die Ergebnisse der von Bayern ausgeführten Landesvermessung in den Herzogtümern Sachsen-Meiningen auf 2800 Steinen und Sachsen-Koburg auf 570 Steinen untergebracht.

Durch die Städteaufnahmen im grösseren Massstabe hat sich die Anzahl der gravierten Katasterpläne um 3300 Steine und 300 gravierte Metallplatten vermehrt. Ausserdem befinden sich in unserem Steinlager noch 1550 Tabellensteine in Kanzlei- und Medianformat, sowie ca. 1000 Umdruckplatten.

Hievon werden jährlich 85 000 Planabdrücke und 886 000 Tabellen-drucke hergestellt. Die Zahl der anfallenden Handrisskopien beträgt zwischen 4000 und 5000. — Die Gravierung wird durch 33 Graveure unter einem Lithographie-Inspektor und fünf Lithographie-Revisoren besorgt. Der Druck wird von 19 Druckern unter einem Druckerei-Werkmeister an 8 Planpressen, 4 Tabellenpressen und einer Schnellpresse ausgeführt. Der jährliche Etat der lithographischen Anstalt ist gegenwärtig in runder Summe 140 000 Mark.

Diese Ziffern könnten allein schon die Wahrheit der von der Steuer-Messungskommission aufgestellten Behauptung erhärten, „dass der Staat

in dem vollendeten Katasterplane einen Schatz von unberechenbarem Werte besitze.“ Noch deutlicher tritt uns aber die wohltätige Wirkung dieser Einrichtung vor Augen, wenn wir betrachten, wie vielseitig unsere billigen Planabdrücke in Anspruch genommen werden. Die Planabdrücke sind teils für den Dienst, teils für den Verkauf bestimmt. Es ist hiedurch jedermann Gelegenheit geboten, einen Abdruck zu erwerben, aus welchem im Zusammenhalte mit dem Katasterauszuge die Lage und Grösse des Grundbesitzes ersehen werden kann. Wir finden unter den Abnehmern den Grundbesitzer, den Landwirt, die Banken und volkswirtschaftlichen Institute, die städtischen und Gemeindeverwaltungen, den Techniker, den Forstmann, den Untersuchungsrichter, den Geologen, den Altertumsforscher, vor allem aber die sämtlichen staatlichen Behörden und Stellen sowohl der Zivil- als wie der Militärverwaltung, kurz: wir können behaupten, dass es keinen Zweig im öffentlichen Leben gibt, der nicht den ausgiebigsten Gebrauch von unseren Katasterplänen macht.

Die Preise der Planabdrucke sind durch ministerielle Verordnung festgesetzt und betragen:

für ein Ortschafts- und Detailblatt	Mk. 1. —
für ein Stadtblatt in 1 : 2500	„ 1. 50
für eine Neuaufnahme in 1 : 1000	„ 1. 20
	oder „ 1. 60
je nach Grösse der überbauten Fläche,	
für eine Uebersichtskarte	„ 1. 50
für eine Geschäftsübersicht des ganzen Königreichs	„ 2. —

Hier sei noch angefügt, dass von der lithographischen Anstalt auch die kgl. Rentämter mit den sämtlichen Kataster- und Rechnungsformularen versorgt werden. —

Für den Fall, dass meine Ausführungen das Interesse der Versammlung erweckt haben, möchte ich nicht abbrechen, ohne noch eine Bemerkung anzufügen. In unserem Betriebe wurde Jahrzehnte lang das Hauptgewicht auf die Steingravur gelegt und dieser Zweig der Lithographie seit seinen Uranfängen speziell ausgeübt. Infolgedessen mag bei dem ersten Anblick das eine oder andere einseitig manches veraltet erscheinen. Diese Erscheinung ist aber nur eine Folge vorsichtiger Erwägung, die uns gebietet, unsere guten alten Einrichtungen erst nach eingehender Probe gegen moderne zu vertauschen und lieber das Altbewährte beizubehalten, wenn keine wesentlichen Vorteile aus dem Neuen resultieren. Bei der reichen Unterstützung und dem grossen Interesse der leitenden Stellen wird es ermöglicht, auf der in erfreulicher Weise betretenen Bahn der Modernisierung des Betriebes noch manches Gute zu erreichen, ohne von dem Alten uns ganz zu trennen. —

Hochschulschriften.

Königliche landwirtschaftliche Akademie Bonn-Poppelsdorf.

Auszug bezügl. des geodätischen und kulturtechn. Lehrplans.

An der landwirtschaftlichen Akademie zu Bonn-Poppelsdorf werden u. a. im Winterhalbjahr 1904/5 folgende Vorträge und Uebungen gehalten:

1. Geh. Reg.-Rat Direktor Prof. Dr. Freiherr von der Goltz: Allgem. Kulturtechnik (II. Teil, Be- und Entwässerung) 2stündig.

2. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wohltmann: Allgemeiner Pflanzenbau (Pflanzen-, Klima- und Bodenlehre) 3st. Demonstrationen und Uebungen im Institut für Bodenlehre und Pflanzenbau, 1st.

4. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Gieseler: Experimentalphysik, 2st. Elemente der Mechanik und Hydraulik mit Uebungen, 2st.

8. Prof. Huppertz: Brücken-, Wehr-, Schleusen- und Wegebau, 3st. Bautechnische Uebungen, 4st.

9. Prof. Müller: a) Tracieren, für I. Jahrg., 2st. b) Ausgleichsrechnung, für I. Jahrg., 1st. c) Ausgleichsrechnung, für II. Jahrg., 2st. d) Geodätisches Rechnen, für I. Jahrg., 1st. e) Geodätisches Seminar, für II. Jahrg., 2st. f) Geodätische Uebungen (2 Tage).

10. Prof. Hillmer: a) Landesvermessung, für II. Jahrg., 2st. b) Landmess- und Instrumentenlehre, für I. Jahrg., 2st. c) Geodätisches Seminar, für II. Jahrg., 2st. d) Darstellende Geometrie, für I. Jahrg., 1st. e) Geodätische Uebungen (2 Tage).

11. . . . a) Sphärische Trigonometrie, für I. Jahrg., 1st. b) Kartenprojektionen für I. Jahrg., 1st. c) Analytische Geometrie, für I. Jahrg., 2st. d) Höhere Analysis, für I. Jahrg., 3st. e) Mathem. Uebungen, 4st.

16. Regierungs- und Baurat Künzel: a) Spezielle Kulturtechnik, für II. Jahrg., 1st. b) Kulturtechnische Uebungen, für II. Jahrg., 4st.

17. Geh. Bergrat Prof. Dr. Laspeyres: a) Mineralogie, 2st. b) Mineralogische Uebungen, 1st.

19. Amtsgerichtsrat Prof. Dr. Schumacher: Landwirtschaftsrecht, 3st.

Bonn-Poppelsdorf, im Juli 1904.

Der Direktor der Königl. landwirtschaftlichen Akademie:

gez. **Dr. Freiherr von der Goltz**,

Geh. Reg.-Rat und o. ö. Professor an der Universität Bonn.

Prüfungsnachrichten.

Verzeichnis der Kandidaten, welche im Frühjahrstermin 1904 bei der Königlichen Prüfungskommission für Landmesser zu Berlin die Landmesserprüfung bestanden haben.

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1. Ahlemann, Artur, | aus Loburg, Prov. Sachsen. |
| 2. Bauer, Gerhard, | „ Rothwasser, Schlesien. |
| 3. Behrendt, Berthold, | „ Bienien, Ostpr. |
| 4. Blümel, Waldemar, | „ Brieg i/Mark. |
| 5. Braatz, Adolf, | „ Cammin, Pommern. |

6. Buttenstedt, Hans,	aus Dürrenberg, Prov. Sachsen.
7. Cybulla, Erich,	" Lipowitz, Ostpr.
8. Dahlmann, Joseph,	" Rheine, Westf.
9. Darsow, Otto,	" Hagenow, Pommern.
10. Detlefsen, Jens,	" Apenrade, Schlesw.-Holst.
11. Dulk, Max,	" Trier.
12. Ehemann, Wolfgang,	" Jossa, Hess.-Nassau.
13. Ewald, Max,	" Cassel.
14. Fengler, Bruno,	" Buchholz.
15. Fleck, Immanuel,	" Isernhagen, Hann.
16. Freitag, Aloys,	" Amelsbüren, Westf.
17. Froelian, Franz,	" Arys, Ostpr.
18. Giesel, Fritz,	" Lissau, Schles.
19. Grond, Hugo,	" Glatz.
20. Grumblat, Walter,	" Berlin.
21. Hanisch, Richard,	" Dortmund.
22. Härtel, Hans,	" Gorlitz.
23. Hartung, Richard,	" Tangwitz, Prov. Sachsen.
24. Helk, Alfred,	" Lengfeld, S.-Meiningen.
25. Henze, Friedrich,	" Hannover.
26. Kayser, Erhard,	" Meldorf, Schlesw.-Holst.
27. Ketels, Konstand,	" Lüderende, Schlesw.-Holst.
28. Kirchner, Georg,	" Berlin.
29. Klempau, Friedrich,	" Hamburg.
30. Knichale, Ewald,	" Winzig, Schles.
31. Krebs, Hermann,	" Nausseden, Ostpr.
32. Krüger, Ernst,	" Marienburg.
33. Kusel, Karl,	" Milow, Brandenburg.
34. Lecher, Georg,	" Niederklein, Hess.-Nassau.
35. Lips, Kurt,	" Arnswalde, Brandenburg.
36. Loepke, Paul,	" Mohrungen, Ostpr.
37. Mennicke, Max,	" Wettin, Prov. Sachsen.
38. Moldenhauer, Max,	" Schubin, Posen.
39. Niedrig, Otto,	" Mannheim.
40. Nüsse, Albert,	" Borstel, Westf.
41. Peters, Ernst,	" Neustadt, Westpr.
42. Reichenbach, Wilhelm,	" Liegnitz.
43. Roesler, Max,	" Peninn, Pommern.
44. Schäfer, Wilhelm,	" Hannover.
45. Schatte, Fritz,	" Magdeburg.
46. Schneider, Klaus,	" Nauen, Brandenburg.
47. Schoede, Hermann,	" Berlin.
48. Schulz, Wilhelm,	" Berlin.
49. Siefken, Bernhard,	" Marx, Ostfriesl.
50. Sielaff, Hugo,	" Eventin, Pommern.
51. Sohnnius, Karl,	" Borken, Westf.
52. Stoeckel, Leo,	" Liebau, Schles.
53. Strauer, Edgar,	" Letzlingen.
54. Tessendorff, Paul,	" Angermünde.
55. Teutschbein, Walter,	" Stettin.
56. Todt, Hugo,	" Jüllichau.
57. Twardy, Robert,	" Lozarnen, Ostpr.
58. Voigtlaender, Oswald,	" Gr.-Rade, Brandenburg.
59. Voss, Heinrich,	" Gevelsberg.
60. Wabner, Hermann,	" Tarnowitz, Schles.

61. Wachert, Fritz,	aus Massel.
62. Wenzel, Karl,	„ Schleussenau-Bromberg.
63. Wernicke, Richard,	„ Bromberg.
64. Wiegmann, Robert,	„ Xions, Prov. Sachsen.
65. Wilke, Kunibert,	„ Kölzig, Brandenburg.
66. Winkelman, J.	„ Feldberg, Meckl.-Schwerin.
67. Wolff, Otto,	„ Konitz.
68. Wolpert, Theodor,	„ Schirotken.
69. Zimmermann, Wilhelm,	„ Grunz, Pommern.

Personalmeldungen.

Königreich Bayern. Bezirksgeometer Friedr. Kolb, Vorstand der kgl. Messungsbehörde Würzburg, ist in den erbetenen bleibenden Ruhestand getreten; dessen Stelle ist dem Bezirksgeom. I. Kl. Donatus Rötter in Weiden verliehen und Bezirksgeom. II. Kl. Nikolaus Gareis in Erding zum Bezirksgeom. I. Kl. befördert worden. — Die geprüften Geometerpraktikanten Louis Schneider in Wunsiedel und Otto Kreuzer in Cham wurden zu Messungsassistenten bei der kgl. Regierung, K. d. Finanzen, der Oberpfalz und von Regensburg ernannt.

Grossherzogtum Baden. Versetzt wurden Bezirksgeom. Konstantin Löffel in Kehl nach Heidelberg; die Bezirksgeom. Schück in Wolfach nach Kehl, Morlock in Wiesloch nach Wolfach, Nehls in Philippsburg nach Wiesloch.

Vereinsangelegenheiten.

Von dem Vortrage des Herrn Vermessungsinspektor Lube über die Bauland-Zusammenlegung und von den daran geknüpften Verhandlungen der 24. Hauptversammlung ist ein Auszug aus dem Versammlungsberichte als Sonderabdruck hergestellt worden. Den Herren Vermessungsinspektor Lube in Frankfurt a/M. und Stadtgeometer Eberhardt in Tübingen ist eine grössere Anzahl dieser Abdrücke zur Verfügung gestellt worden; ausserdem wurden den Abgesandten der Zweigvereine zur 24. Hauptversammlung, sowie allen in die Teilnehmerliste eingetragenen städtischen Vermessungsbeamten je 5—10 Abdrücke übermittelt. Vereinsmitglieder, welche die Abgabe des Abdrucks an die zunächst betroffenen Verwaltungen grösserer Städte beabsichtigen, wollen sich sonach an die genannten Herren wenden. Einige wenige Exemplare können noch vom Unterzeichneten abgegeben werden.

München 22, Katasterbureau, September 1904.

I. A.: Steppes, kgl. Obersteuerrat.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Das Hauptnivelement der Stadt Leipzig, von Ferber. (Schluss.) — Geodätisch-graphische Tafeln, von J. H. Franke. — Ueber die Vervielfältigung der bayerischen Katasterpläne und Handrisse. Vortrag des kgl. Steuerassessors Ibel bei der 24. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins. — **Hochschulnachrichten.** — **Prüfungsnachrichten.** — **Personalmeldungen.** — **Vereinsangelegenheiten.**

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Druck von Carl Hammer, Kgl. Hofbuchdruckerei, in Stuttgart.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 20.

Band XXXIII.

—<: 15. Oktober. :—>

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

Zur Ableitung der Formel von C. F. Gauss für den mittleren Beobachtungsfehler und ihrer Genauigkeit.

Von F. R. Helmert.

(Aus den Sitzungsberichten der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, XXX. 1904. Sitzung der physikal. mathem. Klasse vom 9. Juni 1904.)

1. Nach dem zweiten Teil der Theoria Combinationis, Art. 39, ist das Quadrat des mittleren Fehlers der als gleich genau vorausgesetzten (bzw. auf gleiche Genauigkeit reduzierten) Beobachtungen

$$\mu^2 = \frac{[\lambda \lambda]}{n - m}, \quad (1)$$

wenn die n voneinander unabhängigen Beobachtungen l die m Unbekannten x, y, z, \dots bestimmen und λ ihre von der Methode der kleinsten Quadrate geforderten Verbesserungen bezeichnen, so dass

$$\lambda_i = -l_i + a_i x + b_i y + c_i z + \dots \quad i = 1 \dots n \quad (2)$$

Die Koeffizienten a, b, c, \dots werden hier als streng gegeben vorausgesetzt. Der mittlere Fehler der Bestimmung von μ^2 aus (1) ist

$$M = \pm \sqrt{\frac{\nu^4 - \mu^4}{n - m} + \frac{3\mu^4 - \nu^4}{(n - m)^2} \left\{ m - [(a a + b b + c c + \dots)] \right\}}. \quad (3)$$

Hierin bezeichnet ν^4 den Durchschnittswert der 4. Potenzen unendlich vieler wahrer Fehler der betreffenden Beobachtungsart (in gleicher Weise wie μ^2 den der 2. Potenzen); ferner sind a, b, c, \dots durch die Ausdrücke bestimmt:

$$x = [a l], \quad y = [b l], \quad z = [c l] \text{ u. s. w.} \quad (4)$$

Gauss gibt dann noch einen Näherungsausdruck für (3) an.

Ich habe die Absicht, diese wichtigen Formeln im Anschluss an Zeitschrift für Vermessungswesen 1904. Heft 20.

meine Theorie der äquivalenten Beobachtungen herzuleiten, wodurch eine Vereinfachung erzielt wird.¹⁾

Auf dem Wege zu dieser Entwicklung war auch Jordan; er führt jedoch nicht die charakteristischen Unbekannten in die Fehlergleichungen ein, sondern bildet nur verwandte Systeme reduzierter Fehlergleichungen. Er leitet auch nur Formel (1) ab und begeht dabei eine kleine Unrichtigkeit; ich erkenne aber gern an, dass mich seine Ableitung zu der meinigen veranlasst hat.²⁾

Von sonstigen Arbeiten dieser Art ist mir nur die Abhandlung von H. Bruns „Ueber die Ableitung des mittlern Fehlers“³⁾ bekannt geworden (durch gefällige Mitteilung des Hrn. Prof. Dr. Krüger vom Geodätischen Institut). In dieser sehr allgemein gehaltenen Abhandlung wird die Frage nach der günstigsten Berechnung von μ^2 diskutiert und gezeigt, dass Formel (1) nur für $r^4 = 3\mu^4$ die günstigste Berechnung gibt, dass diese Formel aber immer als praktisch bequeme zu benutzen ist, da die günstigste zu verwickelt wird. Der von mir im folgenden behandelte Fall erscheint in dieser Abhandlung nur als Spezialfall; infolgedessen tritt aber die für ihn mögliche Vereinfachung der Entwicklung nicht hervor. Auch ist die Endformel nicht auf die einfachste Form gebracht, wovon weiterhin die Rede sein wird.

2. Der Einfachheit halber nehme ich im folgenden an, dass die Fehlergleichungen durch Multiplikation mit den Quadratwurzeln aus den Gewichten auf gleiche Genauigkeit reduziert seien; die (2) seien diese umgewandelten Gleichungen. Dazu gehören die Normalgleichungen:

$$\begin{aligned} [aa]x + [ab]y + [ac]z + \dots &= [al] \\ [ab]x + [bb]y + [bc]z + \dots &= [bl] \\ [ac]x + [bc]y + [cc]z + \dots &= [cl] \\ \dots & \dots \end{aligned} \quad (5)$$

und die reduzierten Normalgleichungen:

$$\begin{aligned} [aa]x + [ab]y + [ac]z + \dots &= [al] \\ [bb \cdot 1]y + [bc \cdot 1]z + \dots &= [bl \cdot 1] \\ [cc \cdot 2]z + \dots &= [cl \cdot 2] \end{aligned} \quad (6)$$

u. s. w.

Die linker Hand stehenden linearen Funktionen benutzen wir zur Einführung neuer Unbekannten $u_1 \dots u_m$, indem wir setzen:

¹⁾ Die Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate, Leipzig 1872, S. 164 u. f.

²⁾ Handbuch der Vermessungskunde I, Stuttgart 1877, S. 36—39; 4. Aufl. 1895, S. 84—87. S. 87 u. wird unnötigerweise $[ae] = 0$ gesetzt; es wird übersehen, dass $[ab'] = 0$ ist.

³⁾ Leipziger Universitätsschrift von 1892/93.

$$\begin{aligned}
 x + \frac{[ab]}{[aa]} y + \frac{[ac]}{[aa]} z + \dots &= u_1 \\
 y + \frac{[bc.1]}{[bb.1]} z + \dots &= u_2 \\
 z + \dots &= u_3 \\
 \text{u. s. w.}
 \end{aligned}
 \tag{7}$$

Aus den Fehlergleichungen denken wir uns hiermit der Reihe nach $xyz\dots$ eliminiert. Es folgt dann aus (2):

$$\lambda_i = -l_i + a_i u_1 + b'_i u_2 + c''_i u_3 + \dots, \tag{8}$$

wobei

$$b'_i = b_i - a_i \frac{[ab]}{[aa]}, \quad c'_i = c_i - a_i \frac{[ac]}{[aa]}, \quad \dots \tag{9}$$

$$c''_i = c'_i - b'_i \frac{[bc.1]}{[bb.1]}, \quad \dots \tag{10}$$

u. s. w.

Zu (8) gehören die Normalgleichungen:

$$\begin{aligned}
 [aa] u_1 + [ab'] u_2 + [ac''] u_3 + \dots &= [al] \\
 [ab'] u_1 + [bb'] u_2 + [b'c''] u_3 + \dots &= [b'l] \\
 [ac''] u_1 + [b'c''] u_2 + [c''c''] u_3 + \dots &= [c''l] \\
 \dots &\dots
 \end{aligned}
 \tag{11}$$

Nun ist aber nach (9):

$$\begin{aligned}
 [b'b'] &= [bb.1], \quad [b'c'] = [bc.1], \quad [c''c''] = [cc.1], \\
 [b'l] &= [bl.1], \quad [c''l] = [cl.1] \text{ u. s. w.}
 \end{aligned}
 \tag{12}$$

und nach (10) und (12):

$$c''_i = c'_i - b'_i \frac{[b'c']}{[b'b']}, \text{ also } [c''c''] = [c'c'.1] = [cc.2] \tag{13}$$

$$[c''l] = [c'l] - [b'l] \frac{[b'c']}{[b'b']} = [c'l.1] = [cl.2]$$

u. s. w.

Hiermit ist nach (6) und (7):

$$\begin{aligned}
 [aa] u_1 &= [al] \\
 [b'b'] u_2 &= [b'l] \\
 [c''c''] u_3 &= [c''l] \\
 \dots &\dots
 \end{aligned}
 \tag{14}$$

Diese Gleichungen müssen mit den (11) für beliebige Werte der rechten Seiten übereinstimmen.

Es ist daher:

$$[ab'] = 0 = [ac''] = [b'c''] \text{ u. s. w.}, \tag{15}$$

welche Beziehungen auch direkt aus (9) folgen.

Die Aufstellung der Normalgleichungen (14) zeigt, dass die Funktionen u der ursprünglichen Unbekannten $xyz\dots$ aus der Ausgleichung wie voneinander unabhängige Beobachtungen hervorgehen, indem die Beobachtungen $u_1 = [al]:[aa]$, $u_2 = [b'l]:[b'b']$ u. s. w. (mit Rücksicht

auf ihre Gewichte) auch die Normalgleichungen (14) liefern würden. Ich habe 1872 diese „äquivalenten“ Beobachtungen unter anderem zur schrittweisen Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen mit Bedingungs-gleichungen benutzt.

Die äquivalenten Beobachtungen sind ein spezieller Fall der von T. N. Thiele nach Oppermann betrachteten, gegenseitig „freien“ Funktionen von Beobachtungsgrößen l , auf die er sogar eine ganz neue Entwicklung der Methode der kleinsten Quadrate gründen konnte.¹⁾

3. Sind $U_1 U_2 U_3 \dots$ die wahren Werte der Unbekannten u und bezeichnet ε die wahren Verbesserungen der l , so ist entsprechend (8):

$$\varepsilon_i = -l_i + a_i U_1 + b'_i U_2 + c''_i U_3 + \dots, \quad (16)$$

was mit (8) gibt:

$$\lambda_i = \varepsilon_i + a_i (u_1 - U_1) + b'_i (u_2 - U_2) + c''_i (u_3 - U_3) + \dots \quad (17)$$

Hierzu gehören mit Rücksicht auf (15) die Normalgleichungen:

$$\begin{aligned} [aa] (U_1 - u_1) &= [a\varepsilon] \\ [b'b'] (U_2 - u_2) &= [b'\varepsilon] \\ [c''c''] (U_3 - u_3) &= [c''\varepsilon] \\ \dots &\dots \end{aligned} \quad (18)$$

Nun ist aber aus (17) mittels (15) und (18):

$$\begin{aligned} [\lambda\lambda] &= [\varepsilon\varepsilon] - [a\varepsilon] (U_1 - u_1) - [b'\varepsilon] (U_2 - u_2) - [c''\varepsilon] (U_3 - u_3) - \dots, \\ \text{oder} \quad [\lambda\lambda] &= [\varepsilon\varepsilon] - \frac{[a\varepsilon]^2}{[aa]} - \frac{[b'\varepsilon]^2}{[b'b']} - \frac{[c''\varepsilon]^2}{[c''c'']} - \dots \end{aligned} \quad (19)$$

Hieraus folgt leicht Formel (1), wenn rechter Hand der Durchschnitt unendlich vieler Fälle genommen wird. Es wird zunächst

$$[\lambda\lambda] = n\mu^2 - \mu^2 - \mu^2 - \mu^2 - \dots (m), \quad (20)$$

womit sich (1) ergibt. Voraussetzung ist, dass der Durchschnittswert des ε_i einer Beobachtung l_i für unendlich viele Fälle gleich null ist, wie bekanntlich Gauss annimmt. Sonst wird über das Fehlergesetz nichts vorausgesetzt.

4. Zur Vereinfachung setzen wir nun

$$\frac{a}{\sqrt{[aa]}} = a \quad \frac{b'}{\sqrt{[b'b']}} = b \quad \frac{c''}{\sqrt{[c''c'']}} = c \text{ u. s. w.}, \quad (21)$$

womit

$$[\lambda\lambda] = [\varepsilon\varepsilon] - [a\varepsilon]^2 - [b'\varepsilon]^2 - [c''\varepsilon]^2 - \dots \quad (22)$$

Es ist

$$[a^2] = 1 = [b^2] = [c^2] \text{ u. s. w.}, \quad (23)$$

sowie nach (15)

$$[ab] = 0 = [ac] = [bc] \text{ u. s. w.} \quad (24)$$

¹⁾ Elementaer Jagttagelslaere. Köbenhavn 1897. — Theory of Observations. London 1903. (Im wesentlichen Uebersetzung des vorigen.) S. 53 u. f.

Um das mittlere Fehlerquadrat M^2 in der Bestimmung von μ^2 nach (1) zu erhalten, ist der Durchschnitt von

$$\left\{ \frac{[e\varepsilon] - [a\varepsilon]^2 - [b\varepsilon]^2 - [c\varepsilon]^2 - \dots}{n - m} - \mu^2 \right\}^2 \quad (25)$$

für unendlich viele Fälle zu bilden, vergl. (22). Ein vorgesetztes D möge die Bildung dieses Durchschnitts bezeichnen. Zunächst ist leicht ersichtlich, dass

$$M^2 = \frac{D \{ [e\varepsilon] - [a\varepsilon]^2 - [b\varepsilon]^2 - [c\varepsilon]^2 - \dots \}^2}{(n - m)^2} - \mu^4. \quad (26)$$

Weiterhin ist zu beachten, dass wegen $D(\varepsilon) = 0$ auch $D(\varepsilon_h \varepsilon_i \varepsilon_k \varepsilon_l) = 0$, $D(\varepsilon_h \varepsilon_i \varepsilon_k^2) = 0$ sowie $D(\varepsilon_h \varepsilon_i^3) = 0$ ist, da alle diese Werte $D(\varepsilon)$ als Faktor enthalten. Nun ist

$$\begin{aligned} & D \{ [e\varepsilon] - [a\varepsilon]^2 - [b\varepsilon]^2 - [c\varepsilon]^2 - \dots \}^2 = \\ & D [e\varepsilon]^2 + D \{ [a\varepsilon]^2 + [b\varepsilon]^2 + [c\varepsilon]^2 + \dots \}^2 \\ & - 2 D \{ [e\varepsilon] ([a\varepsilon]^2 + [b\varepsilon]^2 + [c\varepsilon]^2 + \dots) \}. \end{aligned} \quad (27)$$

Hierzu findet sich zunächst ohne weiteres:

$$D [e\varepsilon]^2 = n \nu^4 + n(n - 1) \mu^4. \quad (28)$$

Bei Bildung von $D \{ [a\varepsilon]^2 [b\varepsilon]^2 \}$ braucht man nur die Glieder, welche lediglich gerade Potenzen der ε enthalten, zu beachten und erhält diesen Durchschnitt gleich

$$[a^2 b^2] \nu^4 + ([a^2] [b^2] - [a^2 b^2]) \mu^4 + 2([ab]^2 - [a^2 b^2]) \mu^4,$$

d. i. wegen (23) und (24):

$$D \{ [a\varepsilon]^2 [b\varepsilon]^2 \} = (\nu^4 - 3 \mu^4) [a^2 b^2] + \mu^4. \quad (29)$$

Da nun ferner, wie aus vorstehender Entwicklung leicht zu ersehen ist,

$$D [a\varepsilon]^4 = (\nu^4 - 3 \mu^4) [a^4] + 3 \mu^4, \quad (30)$$

so folgt mit gehöriger Anwendung von (29) und (30) auf die verschiedenen Koeffizienten a , b , c u. s. w.:

$$\begin{aligned} D \{ [a\varepsilon]^2 + [b\varepsilon]^2 + [c\varepsilon]^2 + \dots \}^2 &= (\nu^4 - 3 \mu^4) \{ [a^4] + [b^4] + [c^4] + \dots \} \\ &+ 2(\nu^4 - 3 \mu^4) \{ [a^2 b^2] + [a^2 c^2] + [b^2 c^2] + \dots \} + m(m + 2) \mu^4. \end{aligned} \quad (31)$$

Endlich ist

$$\begin{aligned} 2 D \{ [e\varepsilon] ([a\varepsilon]^2 + [b\varepsilon]^2 + [c\varepsilon]^2 + \dots) \} \\ &= 2(\nu^4 + (n - 1) \mu^4) \{ [a^2] + [b^2] + [c^2] + \dots \} \\ &= 2m(\nu^4 + (n - 1) \mu^4). \end{aligned} \quad (32)$$

Durch Einführung von (28), (31) und (32) in (27) ergibt sich

$$\begin{aligned} D \{ [e\varepsilon] - [a\varepsilon]^2 - [b\varepsilon]^2 - [c\varepsilon]^2 - \dots \}^2 &= (n - 2m) \nu^4 \\ &+ (n(n - 1) - 2m(n - 1) + m(m + 2)) \mu^4 \\ &+ (\nu^4 - 3 \mu^4) \{ [a^4] + [b^4] + [c^4] + \dots \} \\ &+ 2(\nu^4 - 3 \mu^4) \{ [a^2 b^2] + [a^2 c^2] + [b^2 c^2] + \dots \}. \end{aligned}$$

Die beiden letzten Glieder lassen sich zusammenziehen, und es folgt mit-
hin aus (26):

$$M^2 = \frac{v^4 - \mu^4}{n - m} + \frac{3\mu^4 - v^4}{(n - m)^2} \left\{ m - [(a^2 + b^2 + c^2 + \dots)^2] \right\}. \quad (33)$$

Es lässt sich leicht direkt mittels Vergleichung der (2) und (8), wo
(4) und (14) zu substituieren sind, zeigen, dass allgemein

$$a_i^2 + b_i^2 + c_i^2 + \dots = a_i \alpha_i + b_i \beta_i + c_i \gamma_i + \dots \quad (34)$$

ist und also mit (3) Uebereinstimmung besteht. Dies möge übergangen
werden. Denkt man sich übrigens die Gauss'sche Formel (3) auf die
Fehlgleichungen (8) angewandt, so ist die Uebereinstimmung unmittelbar
ersichtlich.

5. Am einfachsten wird die Ableitung von M^2 , wenn die Aus-
gleichungsaufgabe in der Form bedingter Beobachtungen gestellt wird.
Sind σ Bedingungsgleichungen zwischen den n Beobachtungen l gegeben
und bezeichnen die ε irgendwelche Verbesserungen, so habe man

$$\begin{aligned} 0 &= [p_i (l_i + \varepsilon_i)] \\ 0 &= [q_i (l_i + \varepsilon_i)] & i = 1 \dots \sigma \\ 0 &= [r_i (l_i + \varepsilon_i)] \\ &\dots \end{aligned} \quad (35)$$

In diesen Gleichungen sind etwaige konstante Glieder mit den l ver-
einigt gedacht, geradeso wie dies stillschweigend bei den Fehlgleichungen
(2) angenommen worden ist. Auch denke ich mir die l auf gleiche Ge-
nauigkeit reduziert.

Die rechten Seiten verwandeln wir zunächst in gegenseitig freie Funk-
tionen mittels der Koeffizienten der reduzierten Normalgleichungen

$$\begin{aligned} [pp] \quad [pq] \quad [pr] \quad \dots \\ [qq \cdot 1] \quad [qr \cdot 1] \dots \\ [rr \cdot 2] \dots \\ \text{u. s. w.} \end{aligned} \quad (36)$$

und setzen nach Analogie von (9) und (10):

$$q'_i = q_i - p_i \frac{[pq]}{[pp]}, \quad r'_i = r_i - p_i \frac{[pr]}{[pp]}, \quad \dots \quad (37)$$

$$r''_i = r'_i - q'_i \frac{[qr \cdot 1]}{[qq \cdot 1]}, \quad \dots \quad (38)$$

u. s. w.

Es wird damit aus (35) erhalten:

$$\begin{aligned} 0 &= [p_i (l_i + \varepsilon_i)] \\ 0 &= [q'_i (l_i + \varepsilon_i)] \\ 0 &= [r''_i (l_i + \varepsilon_i)] \\ &\dots \end{aligned} \quad (39)$$

Dafür schreiben wir nach Division mit $\sqrt{[pp]}$, $\sqrt{[qq \cdot 1]} = \sqrt{[q'q']}$,
 $\sqrt{[rr \cdot 2]} = \sqrt{[r''r'']}$ u. s. w., in die 1. bzw. 2. und 3. Gleichung u. s. w.:

$$\begin{aligned} 0 &= [p_i (l_i + \varepsilon_i)] \\ 0 &= [q_i (l_i + \varepsilon_i)] \\ 0 &= [r_i (l_i + \varepsilon_i)] \\ &\dots \end{aligned} \quad (40)$$

Es ist nun wegen

$$\begin{aligned} [pq'] &= 0 = [pr''] = [q'r''] \text{ u. s. w.} \\ [pq] &= 0 = [pr] = [qr] \text{ u. s. w.} \end{aligned} \quad (41)$$

ferner wird

$$[p^2] = 1 = [q^2] = [r^2] \text{ u. s. w.} \quad (42)$$

In (40) können wir nun unter den ε einmal die wahren Verbesserungen, dann aber auch die plausibelsten Verbesserungen λ verstehen. Mit

$$\begin{aligned} w_1 &= [p\lambda] \\ w_2 &= [q\lambda] \\ w_3 &= [r\lambda] \\ &\dots \end{aligned} \quad (43)$$

folgt dann

$$\begin{aligned} -w_1 &= [p\lambda] = [p\varepsilon] \\ -w_2 &= [q\lambda] = [q\varepsilon] \\ -w_3 &= [r\lambda] = [r\varepsilon] \\ &\dots \end{aligned} \quad (44)$$

Die Korrelatengleichungen sind

$$\lambda_i = p_i f_1 + q_i f_2 + r_i f_3 + \dots \quad i = 1 \dots n \quad (45)$$

und die Normalgleichungen infolge (41) und (42):

$$\begin{aligned} f_1 + w_1 &= 0 \\ f_2 + w_2 &= 0 \\ f_3 + w_3 &= 0 \\ &\dots \end{aligned} \quad (46)$$

Man hat daher endlich aus (44) und (45):

$$[\lambda\lambda] = w_1^2 + w_2^2 + w_3^2 + \dots \quad (47)$$

oder

$$[\lambda\lambda] = [p\varepsilon]^2 + [q\varepsilon]^2 + [r\varepsilon]^2 + \dots \quad (48)$$

Hieraus leitet man unmittelbar ab, dass im Durchschnitt

$$[\lambda\lambda] = \mu^2 + \mu^2 + \mu^2 + \dots (\sigma) \quad (49)$$

oder

$$\mu^2 = \frac{[\lambda\lambda]}{\sigma} \quad (50)$$

ist, was mit (1) übereinstimmt, da $\sigma = (n - m)$ Bedingungsgleichungen aus n Fehlergleichungen mit m Unbekannten hergeleitet werden können.

Analog wie bei (25) und (26) ergibt sich nun

$$M^2 = \frac{D \{ [p\varepsilon]^2 + [q\varepsilon]^2 + [r\varepsilon]^2 + \dots \}^2}{\sigma^2} - \mu^4. \quad (51)$$

Aus (31) kann man unmittelbar entnehmen, lediglich indem man m durch σ ersetzt, dass

$$D \left\{ [p\epsilon]^2 + [q\epsilon]^2 + [r\epsilon]^2 + \dots \right\}^2 = \\ \sigma(\sigma + 2)\mu^4 + (\nu^4 - 3\mu^4) [(p^2 + q^2 + r^2 + \dots)^2].$$

Dies in (51) eingesetzt, ergibt

$$M^2 = \frac{2\mu^4}{\sigma} - \frac{3\mu^4 - \nu^4}{\sigma^2} [(p^2 + q^2 + r^2 + \dots)^2] \quad (52)$$

oder

$$M^2 = \frac{\nu^4 - \mu^4}{\sigma} + \frac{3\mu^4 - \nu^4}{\sigma^2} \left\{ \sigma - [(p^2 + q^2 + r^2 + \dots)^2] \right\}. \quad (53)$$

6. Wenn die σ Bedingungsgleichungen im vorigen Abschnitt den n Fehlergleichungen mit m Unbekannten im zuerst betrachteten Falle entsprechen, müssen die Formeln (53) und (33) für M^2 dasselbe geben.

Es bilden aber die Koeffizienten

$$\begin{array}{l} a_1 b_1 c_1 \dots p_1 q_1 r_1 \dots \\ a_2 b_2 c_2 \dots p_2 q_2 r_2 \dots \\ a_3 b_3 c_3 \dots p_3 q_3 r_3 \dots \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \end{array} \quad (54)$$

die Koeffizienten einer orthogonalen Substitution. Denn es ist nach dem vorhergehenden erstens

$$\begin{array}{l} [a^2] = 1 = [b^2] = [c^2] = \dots \\ [p^2] = 1 = [q^2] = [r^2] = \dots \\ [ab] = 0 = [ac] = [bc] = \dots \\ [pq] = 0 = [pr] = [qr] = \dots, \end{array} \quad (55)$$

zweitens ist auch

$$\begin{array}{l} [ap] = 0 = [bp] = [cp] = \dots \\ [aq] = 0 = [bq] = [cq] = \dots \\ [ar] = 0 = [br] = [cr] = \dots \end{array} \quad (56)$$

u. s. w.

Denn wenn die Bedingungsgleichungen

$$\begin{array}{l} 0 = [p_i (l_i + \lambda_i)] \\ 0 = [q_i' (l_i + \lambda_i)] \\ 0 = [r_i'' (l_i + \lambda_i)] \end{array} \quad (57)$$

u. s. w.

den Fehlergleichungen

$$\lambda_i = -l_i + a_i u_1 + b_i' u_2 + c_i'' u_3 + \dots \quad (58)$$

entsprechen sollen, so muss

$$\begin{array}{l} [ap] = 0 = [b'p] = [c''p] = \dots \\ [aq'] = 0 = [b'q'] = [c''q'] = \dots \\ [ar''] = 0 = [b''r''] = [c''r''] = \dots \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \end{array} \quad (59)$$

sein, aus welchen Gleichungen die (56) durch einfache Division hervorgehen.

Bekanntlich ist nun auch im System (54):

$$a_i^2 + b_i^2 + c_i^2 + \dots + p_i^2 + q_i^2 + r_i^2 + \dots = 1. \quad (60)$$

Hieraus folgt:

$$\begin{aligned} [(p^2 + q^2 + r^2 + \dots)^2] &= \left[1 - (a^2 + b^2 + c^2 + \dots) \right]^2 \\ &= n - 2m + [(a^2 + b^2 + c^2 + \dots)^2]. \end{aligned} \quad (61)$$

Damit gibt (53):

$$M^2 = \frac{\nu^4 - \mu^4}{n - m} + \frac{3\mu^4 - \nu^4}{(n - m)^2} \left\{ \sigma - n + 2m - [(a^2 + b^2 + c^2 + \dots)^2] \right\},$$

was mit (33) übereinstimmt, wenn $\sigma = n - m$ gesetzt wird.

Bruns gelangt für vermittelnde Beobachtungen unmittelbar zu einer Formel, die die Gestalt von (53) hat, was also eine Transformation mehr voraussetzt, als oben in den Abschnitten 2—4.

7. Da sich die Ausdrücke für M^2 in keiner Form zur praktischen Auswertung eignen, leitet schon Gauss Grenzwerte ab, innerhalb deren M^2 eingeschlossen ist. Aus irgendwelchen Gründen nimmt er die Grenzen nicht so eng, als es möglich ist. Sie möglichst eng zu nehmen, ist aber ganz nützlich, weil man dann erkennt, dass die Näherungsformel

$$M^2 = \frac{\nu^4 + \mu^4}{2(n - m)} \quad (62)$$

praktisch genügt.

In (33) bezeichne ich jetzt $a_i^2 + b_i^2 + c_i^2 + \dots$ mit t_i . Nun ist

$$\begin{aligned} [(a_1 a_i + b_1 b_i + c_1 c_i + \dots)^2] &= a_1^2 [a^2] + b_1^2 [b^2] + c_1^2 [c^2] + \dots \\ &+ 2 a_1 b_1 [ab] + 2 a_1 c_1 [ac] + 2 b_1 c_1 [bc] + \dots, \end{aligned}$$

d. i. nach (23) und (24) gleich $a_1^2 + b_1^2 + c_1^2 + \dots$, also gleich t_1 . Es ist daher

$$t_1 = t_1^2 + \sigma_1^2, \quad (63)$$

wenn σ_1^2 die Summe $[(a_1 a_i + b_1 b_i + c_1 c_i + \dots)^2]$ ohne das Glied mit $i = 1$ bezeichnet.

(63) gilt offenbar auch für jeden andern Index statt 1; σ^2 ist immer eine Quadratsumme. Setzen wir statt 1 den allgemeinen Index i , so folgt nun aus (63):

$$t_i = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} - \sigma_i^2}. \quad (64)$$

Hiernach liegt t_i zwischen null und eins:

$$0 < t_i < 1. \quad (65)$$

Die t_i sind somit echte Brüche.

Da nun $[t_i] = [a^2] + [b^2] + [c^2] + \dots = m$ ist, muss $[t_i^2] < m$ sein, da das Quadrieren echte Brüche verkleinert. Also ist

$$[(a^2 + b^2 + c^2 + \dots)^2] < m. \quad (66)$$

Andererseits ist $[t_i^2]$ offenbar ein Minimum bei Gleichheit der t_i , weil die Nebenbedingung $[t_i] = m$ besteht. Mithin ist

$$[(a^2 + b^2 + c^2 + \dots)^2] > \frac{m^2}{n}. \quad (67)$$

(66) und (67) geben für M^2 die Grenzwerte

$$\frac{v^4 - \mu^4}{n - m} \quad \text{und} \quad \frac{v^4 - \mu^4}{n - m} + \frac{3\mu^4 - v^4}{n - m} \cdot \frac{m}{n}. \quad (68)$$

Dieselben Werte ergeben sich aus (53), da $[(p^2 + q^2 + r^2 + \dots)^2]$ zwischen σ und $\sigma^2 : n$ liegt.

Beim Gauss'schen Gesetz ist bekanntlich $r^4 = 3\mu^4$. In praktischen Fällen ist etwas abweichend davon oftmals r^4 zwischen $2\mu^4$ und $3\mu^4$ gelegen. Für $r^4 = 3\mu^4$ fallen beide Grenzwerte zusammen. Auch für andere Fälle ist ihr Unterschied nicht von Bedeutung, wenn nur m wesentlich kleiner als n ist und zugleich annähernd $r^4 = 3\mu^4$ wird.

Ist allerdings $r^4 = 2\mu^4$ und $m : n = \frac{1}{2}$, so ist die obere Grenze um 50 Prozent grösser als die untere. In Bezug auf M selbst sind beide Grenzwerte um rund 25 Prozent des unteren verschieden.

In der Geodäsie kommen viele Fälle vor, wo $m : n$ annähernd $\frac{1}{2}$ oder noch grösser ist. Man schreibt anstatt (68) dann besser als Grenzwerte

$$\frac{v^4 + \mu^4}{2(n - m)} - \frac{3\mu^4 - v^4}{2(n - m)} \quad \text{und} \quad \frac{v^4 + \mu^4}{2(n - m)} - \frac{3\mu^4 - v^4}{2(n - m)} \cdot \frac{n - 2m}{n}. \quad (69)$$

Hiervon gibt (62) das arithmetische Mittel annähernd extremer Fälle, indem bei $m = n$ das 2. Glied der zweiten Grenze entgegengesetzt gleich dem 2. Glied der ersten Grenze wird.

Schreibt man dagegen die Grenzwerte wie folgt:

$$\frac{2\mu^4}{n - m} - \frac{3\mu^4 - v^4}{n - m} \quad \text{und} \quad \frac{2\mu^4}{n - m} - \frac{3\mu^4 - v^4}{n - m} \cdot \frac{n - m}{n}, \quad (69^*)$$

so erkennt man, dass der Ansatz

$$M^2 = \frac{2\mu^4}{n - m} \quad (70)$$

etwa doppelt so ungenau ist, als (62). Er empfiehlt sich aber dadurch, dass er die Kenntnis von r^4 nicht voraussetzt, und ausserdem gibt er in der Regel M^2 nicht zu klein an.

8. Liegen für μ^2 mehrere Bestimmungen vor, so sind diese, dem Geiste der Entwicklung von (1) entsprechend, nach der Formel zu vereinigen:

$$\mu^2 = \frac{\Sigma[\lambda\lambda]}{\Sigma(n - m)}, \quad (71)$$

worin Σ die Summierung der den einzelnen Bestimmungen zugehörigen $[\lambda\lambda]$ und $(n - m)$ anzeigt.

Dies ergibt sich aus der Betrachtung, dass man sich alle Einzelausgleichungen in eine einzige zusammengeschrieben denken kann. Unabhängigkeit der Beobachtungen l und Verschiedenheit der Unbekanntensysteme vorausgesetzt, zerfallen nun aber die Fehlergleichungen und Nor-

malgleichungen in Gruppen nach Massgabe der Einzelsysteme, und es wird die Gesamtsumme der Quadrate der λ gleich der Summe der einzelnen $[\lambda\lambda]$, ebenso die ganze Differenz $(n - m)$ gleich der Summe der Einzelwerte.

Die Einzelwerte von μ^2 werden in (71) so miteinander verbunden, als wären ihre Gewichte gleich den zugehörigen $(n - m)$. Eigentlich sind sie aber umgekehrt proportional ihren M^2 zu setzen. Das gibt nur näherungsweise $(n - m)$, wenn nicht $r^4 = 3 \mu^4$ ist, also insbesondere das Gauss'sche Gesetz gilt. Hierin liegt ein Widerspruch, der sich dadurch erklärt, dass nach Bruns bei andern Fehlergesetzen, wo $r^4 \leq 3 \mu^4$ ist, Formel (1) nicht den günstigsten Wert im Sinne der Methode der kleinsten Quadrate gibt.¹⁾

Verbindung zweier Geraden durch eine Gegenkurve.

Zu der unter dieser Ueberschrift behandelten Aufgabe, Zeitschr. für Verm.-W. 1904, S. 185—194, möge nachstehendes mit Bezug auf die Bemerkung S. 186 (oben) von Wert sein.

Wie bei vielen Kreisaufgaben empfiehlt es sich auch hier, die bekannten Formeln der Polygonometrie, über welche wir eine erschöpfende Darstellung Jahrgang 1894, S. 257—266 gebracht haben, zur Anwendung zu bringen.

Wir erhalten dann, indem wir die Figur S. 187 zugrunde legen, durch Aufstellung der Projektionen auf eine im allgemeinen beliebige Seite des Fünfeckes $ABDEC$ zwei Gleichungen, aus welchen zwei Unbekannte leicht bestimmt werden können.

Bezeichnet man AB mit a , AC mit b , Winkel BAC mit α , so finden sich, wenn man noch die Halbmesser r_1 und r_2 , sowie den Winkel φ bei dem Punkte E einführt, die Gleichungen:

$$\left. \begin{aligned} a \cos \alpha + r_1 \sin \alpha + (r_1 + r_2) \sin \varphi &= b \\ a \sin \alpha - r_1 \cos \alpha - r_2 + (r_1 + r_2) \cos \varphi &= 0, \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

aus welchen, wenn z. B. r_2 und φ unbekannt sind, diese leicht ermittelt werden können. Bringt man zu diesem Zwecke (1) auf die Form:

$$\left. \begin{aligned} (r_1 + r_2) \sin \varphi &= b - a \cos \alpha - r_1 \sin \alpha \\ (r_1 + r_2) \cos \varphi &= r_1 \cos \alpha + r_2 - a \sin \alpha, \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

so ergibt sich, nachdem man diese Gleichungen quadriert und addiert hat, eine Gleichung 2. Grades für den Halbmesser r_2 .

Einfacher kommt man zum Ziele unter Benützung des Dreiecks CDE , in welchem die Seite $CD = c$, der anliegende Winkel γ bei C bekannt ist und die Bedingung $DE - CE = r_1$ erfüllt sein muss.

¹⁾ Die Originalabhandlung zeigt noch, dass bei der Anwendung der günstigsten Formel für μ^2 der besprochene Widerspruch nicht auftritt, was hier als praktisch bedeutungslos übergangen werden mag.

Man erhält hieraus die Formel:

$$r_1 \sin \varphi = c \sin \gamma - c \sin (\gamma + \varphi) \quad \text{oder} \\ (r_1 + c \cos \gamma) \sin \varphi + (c \sin \gamma) \cos \varphi = c \sin \gamma, \quad (3)$$

welche in bekannter Weise mittels eines Hilfswinkels nach φ aufgelöst wird.

Man kann auch auf zeichnerischem Wege das Dreieck CDE aus den gestellten Bedingungen herleiten, indem man CE über C hinaus um das Maß r_1 bis F verlängert, F mit D verbindet und von C eine Parallele zu FD zieht, dann schneidet letztere den Kreis um D in dem gesuchten Berührungspunkt der beiden Kreise.

Es bedarf wohl kaum des Hinweises, dass ähnliche Gleichungen (1) oder (2) aufgestellt werden können, wenn zwischen den beiden Kreisen noch eine Zwischengerade von gegebener Länge eingelegt werden soll.

Fuller.

Verbindung zweier Geraden durch zwei Kreisbogen und deren gemeinschaftliche innere Tangente.

An Stelle der in Heft 7 ds. Jahrg., S. 185—194, gegebenen Lösung der Aufgabe: Zwei Strecken durch zwei sich berührende Kreisbogen zu verbinden, lässt sich eine einfachere geben, indem man die bekannte geometrische Konstruktion benutzt, einen Kreis zu zeichnen, der einen gegebenen Kreis und eine gegebene Gerade in einem bestimmten Punkte berührt.

Im folgenden soll nun, gleichfalls mit Zuhilfenahme geometrischer Konstruktion, die allgemeinere Aufgabe behandelt werden, auf die auch auf S. 194 hingewiesen ist: Zwei sich in A unter dem Winkel α schneidende Geraden L_1 und L_2 durch zwei Kreise und deren gemeinschaftliche innere Tangente, die von gegebener Länge t sein soll, zu verbinden. Und zwar soll der erste Kreisbogen die Gerade L_1 im Punkt B und der zweite Kreisbogen die Gerade L_2 im Punkt C berühren.

Für $t = 0$ hat man alsdann die zuerst erwähnte Aufgabe, bei der sich die beiden Kreise berühren.

I. Zunächst werde angenommen, dass der Radius r_1 des die Gerade L_1 in B berührenden Kreises gegeben sei.

Dann besteht also die Aufgabe darin, einen Kreis zu konstruieren, der die Gerade L_2 in C berührt und dessen innere gemeinschaftliche Tangente mit dem Kreise um M_1 eine gegebene Länge t hat.

Es sei M_2 der Mittelpunkt des gesuchten Kreises und r_2 dessen Radius. Denkt man sich um M_2 einen Kreis mit dem Radius $r_1 + r_2$ und um M_1 einen Kreis mit dem Radius $M_1F = t$ geschlagen, so werden diese beiden Kreise, wie man leicht sieht, sich senkrecht schneiden und der Kreis M_2 (Radius $= r_1 + r_2$) wird ausserdem eine zu L_2 im Abstände r_1 pa-

parallele Gerade L_2 in einem Punkte C' , der auf der Senkrechten in C zu L_2 liegt, berühren. Verbindet man C' mit M_1 und ist P der Schnittpunkt dieser Verbindungslinie mit dem Kreise M_2 ($r_1 + r_2$), so wird

$$M_1P : t = t : M_1C' \quad (1)$$

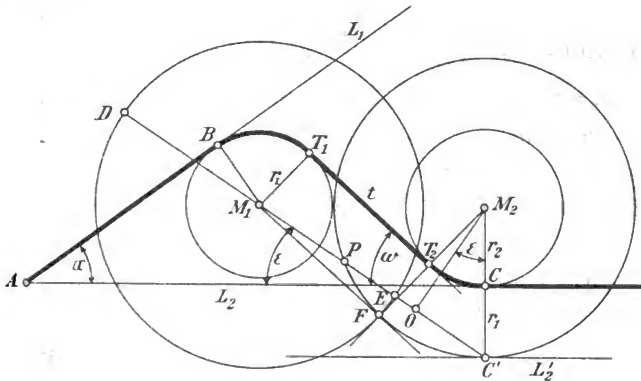
oder

$$(M_1P + t) : (t - M_1P) = (t + M_1C') : (M_1C' - t),$$

d. i.

$$DP : PE = DC' : EC';$$

also sind D, P, E, C' vier harmonische Punkte. Der Punkt P lässt sich mithin leicht finden, und die Aufgabe ist nun darauf zurückgeführt, den Mittelpunkt desjenigen Kreises zu finden, der durch P geht und L_2 in C' berührt.



Die geometrische Lösung ist demnach folgende: Man errichte auf L_2 in C die Senkrechte $CC' = r_1$, verbinde C' mit M_1 , schlage um M_1 einen Kreis mit dem Radius $t = M_1F$ und ziehe an diesen Kreis von C' aus die beiden Tangenten; die Verbindungslinie ihrer Berührungspunkte schneidet die Gerade M_1C' in P . Errichtet man alsdann in der Mitte O von PC' eine Senkrechte und bestimmt ihren Schnittpunkt mit der Verlängerung der Senkrechten $C'C$, so erhält man damit den Mittelpunkt M_2 des gesuchten Kreises, dessen Radius gleich $M_2C = r_2$ ist.

Die Figur werde nun auf ein rechtwinkliges Koordinatensystem bezogen; der Anfangspunkt desselben sei der Punkt A und die positive y -Achse falle in die Richtung der Geraden L_2 .

Es werde gesetzt:

$$AB = c, \quad AC = b, \quad BC = a \quad \text{und} \quad M_1C' = d;$$

ferner sei ϵ der Winkel, den L_2 mit M_1C' , und ω der Winkel, den L_2 mit der gemeinschaftlichen innern Tangente T_1T_2 beider Kreise bildet.

Die Koordinaten von M_1 sind:

$$\begin{aligned}x_1 &= c \sin \alpha - r_1 \cos \alpha \\y_1 &= c \cos \alpha + r_1 \sin \alpha.\end{aligned}\quad (2)$$

Nach (1) ist

$$M_1P = \frac{t^2}{d} \quad \text{und} \quad PC = d - \frac{t^2}{d};$$

also sind die Koordinaten von P :

$$\begin{aligned}x_P &= x_1 - \frac{t^2}{d} \sin \varepsilon = \left(d - \frac{t^2}{d}\right) \sin \varepsilon - r_1 \\y_P &= y_1 + \frac{t^2}{d} \cos \varepsilon = -\left(d - \frac{t^2}{d}\right) \cos \varepsilon + b,\end{aligned}\quad (3)$$

und

$$\text{tang } \varepsilon = \frac{r_1 + x_1}{b - y_1}, \quad r_1 + x_1 = d \sin \varepsilon, \quad b - y_1 = d \cos \varepsilon.\quad (4)$$

r_2 ergibt sich jetzt aus einem der folgenden Ausdrücke:

$$r_1 + r_2 = \frac{1}{2} \frac{d^2 - t^2}{d \sin \varepsilon} = \frac{1}{2} \frac{d^2 - t^2}{r_1 + x_1} = \frac{1}{2} \frac{r_1 + x_P}{\sin^2 \varepsilon} = \frac{b - y_P}{\sin 2\varepsilon}.\quad (5)$$

Zur Bestimmung von ω hat man die Gleichungen:

$$\begin{aligned}-r_2 + x_1 &= -(r_1 + r_2) \cos \omega + t \sin \omega \\b - y_1 &= (r_1 + r_2) \sin \omega + t \cos \omega;\end{aligned}$$

folglich ist

$$\text{tang } \omega = \frac{(r_1 + r_2)(b - y_1) + t(x_1 - r_2)}{t(b - y_1) - (r_1 + r_2)(x_1 - r_2)}.\quad (6)$$

Wird $t = 0$, so berühren sich die beiden Kreise und der Punkt P rückt in den Punkt M_1 . In diesem Falle ist also

$$r_1 + r_2 = \frac{1}{2} \frac{r_1 + x_1}{\sin^2 \varepsilon} = \frac{b - y_1}{\sin 2\varepsilon},\quad (5^*)$$

und

$$-\cotg \omega = \frac{x_1 - r_2}{b - y_1} = \frac{x_1 + r_1 - (r_1 + r_2)}{b - y_1}$$

oder

$$= \text{tang } \varepsilon - \frac{1}{2 \sin \varepsilon \cos \varepsilon} = -\cotg 2\varepsilon$$

$$\omega = 2\varepsilon.\quad (6^*)$$

II. Es werde nun die Annahme gemacht, dass das Verhältnis $\frac{r_2}{r_1} = n$ der beiden die Geraden L_1 und L_2 in B bzw. C berührenden Kreise, sowie die Länge t ihrer gemeinschaftlichen innern Tangente gegeben sei.

Aus der Gleichung (5):

$$\begin{aligned}\text{folgt} \quad r_1 + r_2 &= \frac{1}{2} \frac{d^2 - t^2}{r_1 + x_1} \\2(r_1 + r_2)(r_1 + x) &= (r_1 + x)^2 + (b - y_1)^2 - t^2.\end{aligned}\quad (7)$$

Setzt man

$$r_1 = r \quad \text{und} \quad r_2 = nr,\quad (8)$$

so ist nach (2)

$$r + x_1 = x + \lambda r, \quad b - y_1 = \mu - \nu r,$$

wenn für den Augenblick

$$\begin{aligned} \kappa &= c \sin \alpha, & \lambda &= 1 - \cos \alpha = 2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}, \\ \mu &= b - c \cos \alpha, & \nu &= \sin \alpha \end{aligned}$$

gesetzt wird; mithin geht (7) über in die Gleichung

$$r^2 \{ 2(n+1)\lambda - (\lambda^2 + \nu^2) \} + 2r \{ (n+1)\kappa - \kappa\lambda + \mu\nu \} = \kappa^2 + \mu^2 - t^2,$$

woraus sich ergibt:

$$4n \sin^2 \frac{\alpha}{2} \cdot r^2 + 2(b+nc) \sin \alpha \cdot r = a^2 - t^2 \quad (9)$$

oder

$$r^2 + \frac{b+nc}{n} \cotg \frac{\alpha}{2} \cdot r = \frac{a^2 - t^2}{4n \sin^2 \frac{\alpha}{2}}.$$

Wird

$$p = \left(\frac{b}{2n} + \frac{c}{2} \right) \cotg \frac{\alpha}{2}, \quad q^2 = \frac{a^2 - t^2}{4n \sin^2 \frac{\alpha}{2}}, \quad \text{tang } \varphi = \frac{q}{p} \quad (10)$$

gesetzt, so ist hiernach:

$$r = q \text{ tang } \frac{1}{2} \varphi. \quad (11)$$

Die andere Wurzel der Gleichung (9), $r = -q \cotg \frac{1}{2} \varphi$, liefert die Radien der die beiden Geraden von aussen berührenden Kreise, kommt also hier nicht in Betracht.

Sind h_1 und h_2 die Perpendikel von C auf L_1 und von B auf L_2 , also

$$b \sin \alpha = h_1 \quad \text{und} \quad c \sin \alpha = h_2,$$

so lässt sich statt (9) auch schreiben:

$$4n \sin^2 \frac{\alpha}{2} \cdot r^2 + 2(h_1 + nh_2)r = a^2 - t^2. \quad (9^*)$$

In dem besondern Falle, dass

$$\alpha = 0, \quad \text{also} \quad L_1 \parallel L_2$$

ist, hat man daher, wenn der Abstand von L_1 und L_2 jetzt durch h bezeichnet wird:

$$r = \frac{a^2 - t^2}{2(1+n)h}. \quad (12)$$

Dieses Ergebnis findet sich auch unmittelbar aus der Gleichung $r_1 + r_2 = \frac{1}{2} \frac{a^2 - t^2}{r_1 + x_1}$, da jetzt $r_1 + x_1 = h$ und $d = a$ ist.

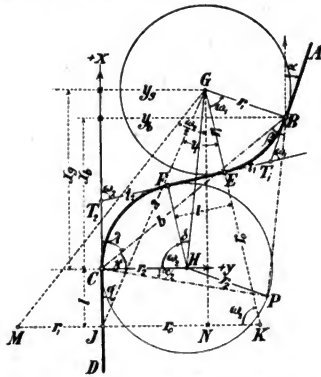
Setzt man $t = 0$, so ergeben sich aus den obigen Formeln diejenigen, die für zwei sich berührende Kreise gelten. L. Krüger.

Verbindung zweier Geraden durch eine Gegenkurve mit Zwischentangente.

Die folgende Lösung dürfte gegenüber der in Heft 7 ds. Jahrg. den Vorzug einfacherer Herleitung der Formeln haben.

Wir setzen voraus, dass zwischen den beiden Bögen eine Gerade von

der Länge l liegen soll, wie dies bei den Anwendungen im Bahnbau stets gefordert wird. Bezüglich der Bezeichnung wird auf die Figur verwiesen,



in welcher Halbmesser r_1 des Bogens BE gegeben, r_2 des Bogens FC gesucht ist.

Die den letzteren Bogen berührende Gerade CD , bzw. ihre Verlängerung über C hinaus, nehmen wir als $+x$ -Achse und CH als $+y$ -Achse eines Koordinatensystems an mit dem Berührungspunkt C als Ursprung. Die — nötigenfalls leicht zu berechnenden — Koordinaten x_b und y_b des Berührungspunktes B und der Neigungswinkel α der Geraden BA können dann als unmittelbar gegeben angesehen werden.

Die Koordinaten des Mittelpunktes G sind

$$(1) \dots \dots \dots \begin{cases} x_g = x_b + r_1 \sin \alpha \\ y_g = y_b - r_1 \cos \alpha \end{cases}$$

Wir tragen nun auf CD das Stück $CJ = l$ ab und ziehen durch J mit CH die Parallele, welche die verlängerte GE in K schneidet, sodass $KJ = KE = r_0$ wird. Wird KJ um r_1 nach M verlängert und GM , sowie $GN \parallel CD$ gezogen, so ist Winkel $NGM = \frac{\omega_2}{2}$ und

$$(2) \dots \dots \dots \operatorname{tg} \frac{\omega_2}{2} = \frac{y_g + r_1}{x_g + l}.$$

Der Zentriwinkel des Bogens BE ist

$$(3) \dots \dots \dots \omega_1 = \omega_2 - \alpha.$$

Den Neigungswinkel φ und die Länge a der Strecke JG findet man aus

$$(4) \dots \dots \dots \begin{cases} \operatorname{tg} \varphi = \frac{y_g}{x_g + l} \\ a = \frac{y_g}{\sin \varphi} = \frac{x_g + l}{\cos \varphi} \end{cases}$$

Sodann ist

$$(5) \dots \dots \dots \sphericalangle K G J = \psi = 90^\circ + \varphi - \omega_2$$

$$(6) \dots \dots \dots r_0 = \frac{a \sin \psi}{\sin \omega_2}$$

$$(7) \dots \dots \dots r_2 = r_0 - l \operatorname{cotg} \frac{\omega_2}{2}.$$

Zur Absteckung sind noch die Tangenten $t_1 = r_1 \operatorname{tg} \frac{\omega_1}{2}$ und $t_2 = r_2 \operatorname{tg} \frac{\omega_2}{2}$ zu rechnen. Die Berechnung des Zugs CT_2T_1B dient als Probe. Die

Projektionen dieses Zugs auf die beiden Achsen können aber auch, nachdem ω_1 , ω_2 und t_1 bestimmt sind, statt der Gleichungen (4) bis (7) zur Ermittlung von r_2 benützt werden. Aus

$$x_b = t_2 + t_2 \cos \omega_2 + (l + t_1) \cos \omega_2 + t_1 \cos \alpha$$

und $y_b = t_2 \sin \omega_2 + (l + t_1) \sin \omega_2 + t_1 \sin \alpha$ folgt

$$(8) \quad t_2 = \frac{x_b - t_1 \cos \alpha - (l + t_1) \cos \omega_2}{2 \cos^2 \frac{\omega_2}{2}} = \frac{y_b - t_1 \sin \alpha - (l + t_1) \sin \omega_2}{\sin \omega_2}$$

$$(9) \quad r_2 = t_2 \cotg \frac{\omega_2}{2}.$$

Für $l = 0$ wird $r_2 = r_0$, J fällt nach C . Sind die Geraden parallel, so ist $\alpha = 0$ zu setzen.

Um den Fall $r_1 = r_2 = r$ zu lösen, projizieren wir den Zug $CHFEGB$ auf beide Achsen. Man hat

$$\begin{aligned} r - 2r \cos \omega_2 + l \sin \omega_2 + r \cos \alpha &= y_b \\ \text{und} \quad 2r \sin \omega_2 + l \cos \omega_2 - r \sin \alpha &= x_b, \end{aligned}$$

oder nach leichter Umformung und Auflösung nach $2r$

$$(10) \quad 2r = \frac{y_b - l \sin \omega_2}{-\cos \omega_2 + \cos^2 \frac{\alpha}{2}} = \frac{x_b - l \cos \omega_2}{\sin \omega_2 - \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}}.$$

Die Auflösung der Gleichung rechts nach $\sin \omega_2$ gibt, wenn man

$$(11) \quad \dots \quad R = y_b \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2} + x_b \cos^2 \frac{\alpha}{2} + l,$$

$$(12) \quad \dots \quad P = y_b + l \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2} \quad \text{und}$$

$$(13) \quad \dots \quad Q = x_b + l \cos^2 \frac{\alpha}{2} \quad \text{setzt:}$$

$$(14) \quad \dots \quad \sin \omega_2 = \frac{PR \pm Q \sqrt{P^2 + Q^2 - R^2}}{P^2 + Q^2}.$$

Hieraus ist ω_2 im einzelnen Fall mit Rücksicht auf Gl. (10) zu bestimmen, welche zwei übereinstimmende positive Werte von r ergeben muss. Für ω_1 gilt Gl. (3).

Für den Fall $r_1 = r_2 = r$ lässt sich mit Vorteil auch die folgende Lösung anwenden.

Zunächst werden der Neigungswinkel λ und die Länge b der Strecke CB berechnet¹⁾ aus

$$(15) \quad \dots \quad \left\{ \begin{aligned} \operatorname{tg} \lambda &= \frac{y_b}{x_b} \\ b &= \frac{y_b}{\sin \lambda} = \frac{x_b}{\cos \lambda}. \end{aligned} \right.$$

Zieht man den Halbmesser $HP \parallel GB$ und verbindet P mit B und C , sowie H mit G , so ist $BGHP$ ein Parallelogramm und Winkel

¹⁾ In der Praxis werden diese beiden Grössen vielfach direkt gegeben sein.
Zeitschrift für Vermessungswesen 1904. Heft 20. 40

$HCP = \frac{\alpha}{2}$, also $BP = GH = \sqrt{4r^2 + l^2}$ und $CP = 2r \cos \frac{\alpha}{2}$. Bezeichnet man Winkel PBC mit β und Winkel BCP mit γ , so ist

$$(16) \dots \dots \dots \gamma = 90^\circ + \frac{\alpha}{2} - \lambda.$$

Im dem Dreieck PBC ist

$$\overline{BP^2} = 4r^2 + l^2 = b^2 + 4r^2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} - 4br \cos \frac{\alpha}{2} \cos \gamma.$$

Die Auflösung dieser Gleichung gibt

$$(17) \quad r = \frac{-b \cos \frac{\alpha}{2} \cos \gamma \pm \sqrt{b^2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} \cos^2 \gamma + (b^2 - l^2) \sin^2 \frac{\alpha}{2}}}{2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}}.$$

Die Winkel β und $FHG = \delta$ bestimmen wir aus

$$(18) \dots \dots \dots \operatorname{tg} \beta = \frac{2r \cos \frac{\alpha}{2} \sin \gamma}{b - 2r \cos \frac{\alpha}{2} \cos \gamma} \quad \text{und}$$

$$(19) \dots \dots \dots \operatorname{tg} \delta = \frac{l}{2r}.$$

Sodann wird:

$$(20) \dots \dots \dots \omega_2 = 90^\circ + \lambda - \beta - \delta \quad \text{und}$$

$$(21) \dots \dots \dots \omega_1 = \omega_2 - \alpha.$$

Um Gl. (17) für logarithmische Rechnung bequemer einzurichten, schreiben wir sie in der Form:

$$r = \frac{b \cos \frac{\alpha}{2} \cos \gamma}{2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}} \left[-1 \pm \sqrt{1 + \frac{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{\cos^2 \gamma} \left(1 - \frac{l^2}{b^2}\right)} \right].$$

Da in der praktischen Anwendung fast ausschliesslich $b > l$ sein wird, so können wir setzen¹⁾

$$(17a) \dots \dots \dots \sin \mu = \frac{l}{b},$$

$$(17b) \dots \dots \dots \operatorname{tg} \nu = \frac{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \cos \mu}{\cos \gamma}.$$

¹⁾ Sollte einmal $l > b$ sein, so kann, da die Wurzel reell werden muss, $\frac{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{b \cos \gamma} \sqrt{(l+b)(l-b)} = \sin \nu$ gesetzt werden. Man findet dann zwei Werte von r mit gleichen Vorzeichen (zwei Lösungen oder keine), nämlich

$$r = -\frac{\sqrt{(l+b)(l-b)}}{2 \sin \frac{\alpha}{2}} \operatorname{tg} \frac{\nu}{2} \quad \text{und} \quad r = -\frac{\sqrt{(l+b)(l-b)}}{2 \sin \frac{\alpha}{2}} \operatorname{cotg} \frac{\nu}{2}.$$

Damit wird

$$(17c) \quad \left\{ \begin{aligned} r &= \frac{b \cos \gamma \sin^2 \frac{\nu}{2}}{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\alpha}{2} \cos \nu} = \frac{b \cos \mu \operatorname{tg} \frac{\nu}{2}}{2 \sin \frac{\alpha}{2}} \quad \text{und} \\ r &= - \frac{b \cos \gamma \cos^2 \frac{\nu}{2}}{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\alpha}{2} \cos \nu} = - \frac{b \cos \mu \operatorname{cotg} \frac{\nu}{2}}{2 \sin \frac{\alpha}{2}} \end{aligned} \right.$$

Nur der positive Wert ist brauchbar.

Wird $l = 0$, so wird auch $\delta = 0$, $\mu = 0$ u. s. w. Einfacher ist es aber in diesem Fall, nachdem Winkel γ berechnet ist, auch gleich den Winkel β zu bestimmen. Da $BP = GH = 2r$ wird, ist

$$\frac{\sin \beta}{\sin \gamma} = \frac{2r \cos \frac{\alpha}{2}}{2r} = \cos \frac{\alpha}{2}, \quad \text{also}$$

$$(22) \quad \dots \dots \dots \sin \beta = \sin \gamma \cos \frac{\alpha}{2},$$

$$(23) \quad \dots \dots \dots r = \frac{b \sin \gamma}{2 \sin (\beta + \gamma)},$$

$$(24) \quad \dots \dots \dots \omega_2 = 90^\circ + \lambda - \beta,$$

$$(25) \quad \dots \dots \dots \omega_1 = \omega_2 - \alpha.$$

Hall,

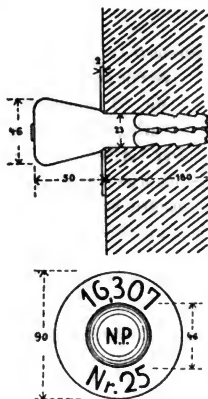
Bückle.

Ueber die Nivellementsbolzen der Kieler Stadtvermessung.

Ein eigenartiger Nivellementsbolzen, wie nebenstehend in Seiten- und Vorderansicht abgebildet, wird von der Vermessungsabteilung des Stadtbauamtes in Kiel angewendet und hat sich in jeder Weise bisher bewährt.

Der aus schmiedbarem Gusseisen in einem Stück hergestellte Bolzen hat einen konisch verdickten Kopf erhalten, dessen höchster Punkt fast über der äussersten Kopffläche liegt, sodass die Latte auch bei kleineren Mauervorsprüngen noch lotrecht aufgesetzt werden kann.

Zwischen Bolzenkopf und Mauer wird eine runde Messingscheibe eingefügt, deren kreisförmige Durchbohrung sich dem wulstförmigen Ansatz des Bolzenhalses an-



schmiegt und nach Einmauerung des Bolzens mit diesem und der Mauerfläche fest und unverrückbar verbunden ist.

Nach endgültiger Ermittlung der Bolzenhöhe wird diese und die laufende Nummer mittels Stahlstanzen in die Messingscheibe eingeschlagen; die vertieften Zahlen sind auch bei mehrfachem Anstrich der Häuser noch deutlich zu lesen.

Die Einmauerung des Bolzens wird mit reinem Zementmörtel mit geringem Sandzusatz vorgenommen; nachdem zuerst das Bohrloch kräftig ausgespritzt, dann mit Mörtel ganz ausgefüllt und auch der Bolzenschaft nach Aufschieben der Messingscheibe in Mörtel umgerührt ist, wird der Bolzen mittels Blei- oder Holzschlägel so lange in das Bohrloch eingetrieben, bis kein überflüssiger Mörtel mehr zwischen Mauer und Messingscheibe herausquillt. Ein Lockern eines derartig sorgfältig eingemauerten Bolzens ist auch nach der Erschütterung durch das Einstanzen der Zahlen in die Messingscheibe nicht bemerkt worden.

Für die hiesige Stadterweiterung sind bisher 200 Bolzen einschliesslich Messingscheiben nach unseren Angaben zum Preise von 2 Mk. pro Stück von der mechanischen Werkstatt von E. J. C. Hecht in Kiel geliefert worden. Ein Satz zugehöriger Stahlstanzen wird von derselben Firma angefertigt.

Die in der inneren Stadt noch vorhandenen unzuweckmässigen Höhenplättchen sollen mit der Zeit durch vorbeschriebene Bolzen ersetzt werden.

Schnabel,
Stadtvermessungsinspektor in Kiel.

Bücherschau.

Hydrometrie. Praktische Anleitung zur Wassermessung, neuere Messverfahren, Apparate und Versuche von Wilhelm Müller, Ingenieur. Mit 81 Abbildungen, 15 Uebersichten und 3 Tafeln. Hannover, Verlag von Gebrüder Jänecke. Preis: 7,50 Mk.

Der Verfasser hat es sich zur Aufgabe gemacht, durch kurze gemeinverständliche Darstellung den Wasserbautechniker mit dem Wesen der hydrometrischen Apparate vertraut zu machen. Nach einer geschichtlichen Einleitung kommt er zu dem Schluss, dass die lange verfochtene Annahme einer Geschwindigkeitsparabel nicht aufrecht zu erhalten ist, und dass auch die im nächsten Abschnitt besprochenen Formeln von Ganguillet-Kutter und Siedeck einen Notbehelf gegenüber den Messungen darstellen. Danach finden als Hilfsmittel zur unmittelbaren Bestimmung der Wassermengen die Druckschütze, die Ueberfallwehre und die Ueberfälle und als Instrumente zur Beobachtung der Wassergeschwindigkeiten Schwimmer, hydrometrische Röhren, hydrometrische Flügel und Wasser

messer eingehende Besprechung. Im folgenden Abschnitt sind praktische Winke für die Einteilung des Messprofils gegeben. Nach einer ausführlichen Behandlung der Pegeleinrichtungen schliesst das Werk mit Beispielen, bei denen noch ein weiteres Instrument, das Pitometer, Erwähnung findet.

Auf S. 75 gibt eine Tabelle die Beobachtungsergebnisse einer Flügel-
aichung. Die zugehörigen Formeln, die eine Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate andeuten sollen, wären wohl besser weggefallen, da sie in den Rahmen des Buches nicht hineinpassen und ohne eingehende Erläuterung unverständlich bleiben. Dagegen könnte die graphische Ausgleichung ein recht anschauliches Bild geben, wenn etwas Text den Zweck der Figur klarlegte, und wenn ausserdem das auf S. 76 wiedergebene Versuchsdiagramm denselben Messungen wie die Tabelle auf S. 75 angehörte.

Die Angaben über mittlere Fehler älterer und neuerer Flügel auf S. 65 würden wesentlich gewinnen, wenn einiges Zahlenmaterial hinzugefügt würde, das einen Einblick in das Zustandekommen der Fehlerbeträge ermöglichte.

Wenn die Fehlerangaben sich nicht nur auf die Flügel beschränkten, hätte man Vergleichswerte in bezug auf die Leistungsfähigkeit verschiedener Instrumente. Es wäre auch gerechtfertigt, wenn der Verfasser mittlere Fehler für die zur Profilbestimmung nötigen Messungen angegeben hätte. Er hätte dann etwa an einem Beispiel zeigen können, wie die Fehler der Wassergeschwindigkeits- und Profilmessungen sich auf das Endresultat, die Wassermenge, fortpflanzen.

Das Werk ist mit zahlreichen Abbildungen und Tabellen ausgestattet.

Hannover.

F. Koll, Regierungs-Bauführer.

Tafeln zum Abstecken von Kreis- und Uebergangsbögen durch Polarkoordinaten, von Ing. Max Pernt, Bauadjunkt der k. k. österr. Staatsbahnen. Mit einem Vorworte und Gebrauchsanleitungen von dipl. Ing. Alfred Birk, Professor für Strassen-, Eisenbahn- und Tunnelbau an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag. A. Hartlebens Verlag, 1903. Oktav geb. 4 K. = 3,60 Mk.

Den Tafeln, deren Einteilung durch den Titel gegeben ist, geht ein Vorwort von Prof. Alfred Birk voran, in dem die Vorzüge der Absteckung durch Polarkoordinaten und die Berechnung der Tafeln erklärt sind. Ausserdem sind den einzelnen Tafeln weitere sachliche Erklärungen des Verfassers vorangestellt. Eine Tabelle der trigonometrischen Linien, Bogen, Sehnen und Bogenhöhen von 0° bis 45° für den Halbmesser $R = 1$ ist angehängt.

Der ersten Tafel zur Absteckung von Kreisbögen ist eine Tabelle der Winkelwerte ω in Sekunden für die Bogenlänge $b = 1$ beigegeben. In der Tafel selbst stehen neben den Bogenlängen für bestimmte Radien die

zugehörigen Peripheriewinkel. Die Tafel umfasst Radien von 50,0 bis 5000,0 m. Bis 200 m steigen die Radien um 5,0 m, von da ab um 10,0 m. Die Winkel sind für die Bogen von 0,1 m bis 1,0 um 0,1, von 1,0 bis 10,0 um 1,0 und von 10,0 bis 100,0 m um 5,0 m steigend errechnet. Für die kleinen Radien sind naturgemäss die grossen Bogen weggelassen. Um diese Tafel der Absteckung von Bogen nutzbar zu machen, ist angenommen, dass man die Bogenlänge der entsprechenden Sehnenlänge gleich setzen kann, „weil die Abweichung beider Längen, wenn sie kleiner als $\frac{1}{10}$ des Halbmessers sind, praktisch ohne Bedeutung ist.“ Mit Hilfe solcher Bogenlängen, für die diese Bedingung erfüllt ist, kann man also leicht in der üblichen Weise die Absteckung vornehmen. Für eine grosse Anzahl von in der Tabelle enthaltenen Bogenlängen besteht diese Vorbedingung jedoch nicht. Bei diesen darf also der Bogen nicht gleich der Sehne gesetzt werden und damit sind sie zu dieser Absteckung ungeeignet. Hier wäre eine deutliche Abgrenzung der zur Absteckung direkt brauchbaren und der unbrauchbaren Tabellenwerte sehr erwünscht, damit auch theoretisch weniger geschulte Beamte die Tafel benutzen können, ohne durch irrtümliche Verwendung der auszuschaltenden Werte grobe Fehler zu machen. Ein Blick in die Tafeln von Knoll-Weitbrecht wird dem Verfasser zeigen, wie er die Tafeln besser angelegt hätte.

Die Winkel sind auf $\frac{1}{10}$ Sekunden berechnet. Dieses ist im Vorwort als besonderer Vorzug hervorgehoben. Aus zwei Gründen ist diese Anordnung zwecklos. Instrumente, die Ablesung von Zehntelsekunden gestatten, wird kein praktischer Ingenieur zum Kurvenabstecken mit in das Feld nehmen. Ausserdem ist die Genauigkeit wegen der Verwechslung von Bogen- und Sehnenlänge auch für solche Bogen, die $\frac{1}{10}$ des Radius betragen, immerhin noch bei vielen Werten so gering, dass die Dezimalstellen nur Unklarheiten über den Grad der Genauigkeit erwecken. Es hat z. B. der in Tafel I für $R = 50,0$ m, dem Bogen $b = 5,0$ m entsprechende Winkel von $2^\circ 51' 53'',2$ gegenüber dem zu der Sehne $s = 5,0$ m gehörigen Winkel einen Mehrbetrag von $8'',5$.

In Bezug auf die Tafeln zur Absteckung von Uebergangsbögen ist zu bemerken, dass sich eine Absteckung durch Polarkoordinaten wohl wenig empfehlen dürfte, da eine Absteckung mit rechtwinkligen Koordinaten, zumal wenn der Kreisbogen wie wohl meistens schon festliegt, sich sehr einfach gestaltet und die Zuhilfenahme eines Theodoliten entbehrlich macht. Der Verfasser gibt dieses für manche Fälle zu und hat daher auch Tabellen für rechtwinklige Koordinaten beigegeben.

Die Tafeln sind sehr übersichtlich angelegt und die äussere Ausstattung lässt nichts zu wünschen übrig.

Hannover

F. Koll, Regierungs-Bauführer.

Uebersicht der Literatur für Vermessungswesen vom Jahre 1903.

Von M. Petzold, in Hannover.

Etwaige Berichtigungen und Nachträge zu diesem Literaturbericht, die im nächsten Jahre Verwendung finden können, werden mit Dank entgegengenommen.

Einteilung des Stoffes.

1. Zeitschriften und Jahrbücher.
2. Lehr- und Handbücher, sowie grössere Aufsätze, die mehrere Teile des Vermessungswesens behandeln.
3. Mathematik, Tabellenwerke, Rechenhilfsmittel; Physik.
4. Allgemeine Instrumentenkunde, Masse; Optik.
5. Flächenbestimmung, Längenmessung, Stückvermessung, Katasterwesen, Kulturtechnisches, markscheiderische Messungen.
6. Triangulierung und Polygonisierung.
7. Nivellierung, trigonometrische Höhenmessung und Refraktionstheorie.
8. Barometrische Höhenmessung, Meteorologie.
9. Tachymetrie und zugehörige Instrumente, Photogrammetrie.
10. Magnetische Messungen.
11. Kartographie, Zeichenhilfsmittel; Erdkunde.
12. Tracieren im allgemeinen, Absteckung von Geraden und Kurven etc.
13. Hydrometrie.
14. Ausgleichungsrechnung, Fehlertheorie.
15. Höhere Geodäsie.
16. Astronomie und Nautik.
17. Geschichte des Vermessungswesens, Geometervereine, Versammlungen.
18. Organisation des Vermessungswesens, Gesetze und Verordnungen, Unterricht und Prüfungen.
19. Verschiedenes.

1. Zeitschriften und Jahrbücher.

Der Städtebau. Monatsschrift für die künstlerische Ausgestaltung der Städte nach ihren wirtschaftlichen, geschichtlichen und sozialen Grundsätzen. Begründet von Th. Goedecke in Berlin und K. Sitte in Wien. Berlin, E. Wasmuth. Preis 20 Mk. für den Jahrgang. Bespr. in d. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1904, S. 179.

Oesterreichische Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst. Amtliches Fachblatt, herausgegeben von den k. k. Ministerien des Innern, der Finanzen, des Handels, der Eisenbahnen und des Ackerbaues. Chef-

Redakteur: A. Ritter Weber von Ebenhof, k. k. Oberbaurat. Jahrgang IX. Wien 1903, K. v. Waldheim. Erscheint einmal wöchentlich. Abonnementspreis jährlich für Oesterreich-Ungarn 20 Kronen, für Deutschland 18 Mk.

2. Lehr- und Handbücher, sowie grössere Aufsätze, die mehrere Teile des Vermessungswesens behandeln.

- Albert, F.* Die Vermessungskunde. Feldmessen, Nivellieren, Planzeichnen. (VIII und 72 S. 8°.) Leipzig, M. Schäfer.
- Barbieri, U.* Triangolazione e livellazione di Lecce. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 65—71, 81—99, 103—108 u. 1 Taf.
- Cattolica, P. L.* Trattato di Idrografia. Parte prima: Nozioni di Geodesia e Topografia. (VII u. 337 S. Gr. 8°.) Mailand 1902, Hoepli. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 75.
- de Chaurand de Saint Eutache, E.* Testo di Topografia militare. (333 S. Lex 8° mit Fig.) Turin 1901, Gebr. Pozzo. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 75.
- Croy, F.* Lehrbuch der niederen Geodäsie. (XXIV u. 728 S. Gr. 8° mit Abbildungen u. 3 Tafeln.) Leipz 1903, J. Kunstner. Preis in Halbfr. geb. 18 Mk.
- Deutsche Seewarte.* Fünfundzwanzigster Jahresbericht über die Tätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1902. Hamburg 1903, gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona.
- Gauss' Werke.* Neunter Band. Herausgegeben von der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. (528 S.) Leipzig 1903, Teubner. Berpr. in d. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1904, S. 354.
- Habets, A.* Cours de Topographie. 3. Aufl. (II u. 319 S. 8° mit Fig.) Paris 1902, Béranger. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 75.
- Korzer, K.* Geographische Literatur und ziviltechnische Vermessungen im Dienste der Landesaufnahme. Mitteilungen des K. u. K. Militärgeographischen Institutes (Wien) 1903, S. 133—168.
- Landesaufnahme, Kgl. Preuss.* Die Kgl. Preussische Landestriangulation. Abrisse, Koordinaten und Höhen sämtlicher von der trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme bestimmten Punkte. Siebenter Teil: Regierungsbezirk Oppeln. Nachtrag. Mit einer Beilage 1903, im Selbstverlage. Zu beziehen durch die Buchhandlung von Mittler & Sohn in Berlin.
- Laussedat, A.* Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques. Bd. I u. II, 1. Teil. Mit vielen Illustr. u. Tafeln.

- Paris 1899 u. 1902, Gauthier-Villars. Preis je 10 Fr. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 76; d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 352.
- Mendes d'Almeida, M., Guimarães, R.* Curso de topographia. T. II. Lisboa 1900. Bespr. in d. Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik 1901, 32. Bd. (gedruckt 1903), S. 916.
- Miller, W.* Die Vermessungskunde. Ein Taschenbuch für Schule und Praxis. 2. Aufl. (IX u. 174 S. 8° mit 117 Abbildungen.) Hannover 1903, Gebr. Jänecke. Preis in Leinw. geb. 3 Mk. Bespr. in der Zeitschr. f. Vermessungsw. 1904, S. 207; d. Zeitschr. f. Archit. und Ing. 1904, S. 127; d. Mitteilungen des Württemberg. Geom.-Ver. 1903, S. 185.
- Petzold, M.* Uebersicht der Literatur f. Vermessungsw. vom Jahre 1902. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 505—535 u. 537—545.
- Pietsch, C.* Katechismus der Feldmesskunst. Siebente Aufl. Mit 76 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig 1903, J. J. Weber. Preis 1,80 Mk. Bespr. in d. Mitteilungen des Württemberg. Geom.-Ver. 1903, S. 258; d. Allgemeinen Vermessungsnachrichten 1903, S. 341.
- v. *Schlebach, W.* Kalender für Geometer u. Kulturtechniker. XXVII. Jahrgang 1904. Mit vielen Holzschnitten u. einer Beilage. Stuttgart, K. Wittwer. Bespr. in d. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 623.
- Schott, G.* Ozeanographie und maritime Meteorologie. Bd. I der wissenschaftlichen Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898—99. (404 S. 4° mit einem Atlas von 40 Taf.) Jena 1902, G. Fischer. Preis 120 Mk. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 74.
- Schulze, B.* Das militärische Aufnehmen unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten der Preussischen Landesaufnahme. (305 S. Gr. 8° mit 129 Fig. im Text.) Berlin u. Leipzig 1903, Teubner. Bespr. in d. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1904, S. 170; von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 283.
- Shaw, W. J.* Studies in Map reading and Field sketching. Military Handbooks, Bd. X. (XII u. 148 S. Kl. 8° mit Fig. u. 3 Kartenbeil.) London 1902, Paul, Treuch, Trübner & Co. Preis 6 sh. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 78.
- United States Coast and Geodetic Survey, Treasury Department.* Geodesy. A Bibliography of Geodesy. Second edition. By J. Howard Gore, B. S., Ph. D. Appendix No. 8 — Report for 1902. Washington 1903, Government printing office.
- United States Coast and Geodetic Survey, Treasury Department.* List and Catalogue of the Publications issued by the U. S. Coast and

Geodetic Survey 1816—1902. By E. L. Burchard, Librarian. Washington 1902, Government printing office.

Vogler, Ch. A. Grundlehren der Kulturtechnik. III. Auflage. Erster Band in 2 Teilen. Berlin 1903, P. Parey, Preis 26 Mk. Bespr. in d. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landm.-Ver. 1903, S. 63; d. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 615; d. Mitteilungen des Württemberg. Geom.-Ver. 1903, S. 259; d. Kulturtechniker 1903, S. 169; d. Allgemeinen Vermessungsnachrichten 1903, S. 349.

3. Mathematik, Tabellenwerke, Rechenhilfsmittel; Physik.

Andrews, E. J. and *Howland, H. N.* Elements of Physics. (8^o mit Illustr.) London 1903. Preis in Leinw. geb. 6,30 Mk.

Arrhenius, S. A. Lehrbuch der kosmischen Physik. 2 Tle. (VIII, VIII 1026 S. mit 304 Abbild. u. 3 Taf.) Leipzig 1903, Hirzel. Preis 38 Mk., geb. 40 Mk. Bespr. in d. Meteorologischen Zeitschr. 1903, S. 527; Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 152.

Berger, F. Ueber ein Näherungsverfahren zur Bestimmung der wahrscheinlichsten Form empirisch ermittelter Kurven. Zeitschr. für Mathematik u. Physik 1903, S. 306—315.

v. Braunmühl, A. Vorlesungen über Geschichte d. Trigonometrie. 2 Teil. Von der Erfindung der Logarithmen bis auf die Gegenwart. (XI u. 264 S. Gr. 8^o mit 39 Fig.) Leipzig 1903, Teubner. Preis 10 Mk.

Bruhns, C. Neues logarithmisch-trigonometrisches Handbuch auf sieben Dezimalen. 6. Ster.-Ausg. (XXIV u. 610 S. Gr. 8^o.) Leipzig 1903, Tauchnitz. Deutsche, engl., franz. u. ital. Ausg. Preis je 4,20 Mk.

Bruns, H. Grundlinien des wissenschaftlichen Rechnens. (VI u. 159 S. Gr. 8^o.) Leipzig 1903, Teubner. Preis 3,40 Mk.; geb. in Leinw. 4 Mk.

Chassagny, M. Cours élémentaire de Physique. Avec préface par P. Appell. 3. Ausg. (12^o, 1 farb. Taf. u. 808 Fig.) Paris 1903. Preis 6,50 Mk.

Christiani. Die Siebener-, Achter-, Neuner-, Elfer-, Siebenunddreissiger- und Hundertundeiner-Probe zur Vermeidung und Auffindung von Rechenfehlern. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 169—179.

Christiansen, C. und *Müller, J. J. C.* Elemente der theoretischen Physik. Mit einem Vorwort von E. Wiedemann. 2. verbess. Aufl. (VIII u. 532 S. Gr. 8^o mit 160 Fig.) Leipzig 1903, Barth. Preis 8 Mk., geb. in Leinw. 9 Mk.

Dietrichkeit, O. Siebenstellige Logarithmen und Antilogarithmen aller vierstelligen Zahlen und Mantissen von 1000 bis 9999 bzw. 0000 bis 9999, mit Rand-Index und Interpolations-Einrichtung für vier- bis siebenstelliges Schnellrechnen. (64 S. Gr. 8^o.) Berlin 1903, Springer. In Leinw. geb. 3 Mk. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 96; d. Oesterr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 1903, S. 40.

- Elias, H.* Die Auflösung von Gleichungen dritten Grades auf dem Rechenschieber. Zentralblatt der Bauverwaltung 1903, S. 559 u. 560.
- Fuhrmann, A.* Bauwissenschaftliche Anwendungen der Integralrechnung. Lehrbuch, Aufgabensammlung und Literaturnachweis. Mit 83 Holzschnitten. Teil IV der Anwendungen der Infinitesimalrechnung in den Naturwissenschaften, im Hochbau und in der Technik. Berlin 1903, Ernst & Sohn. Preis 9 Mk.
- Gundelfinger, S.* Historisches und Kritisches zur Berechnung von $\log \frac{1+x}{1-x}$ bei gegebenem $\log x$. Astronomische Nachrichten 1903, 160. Bd., S. 293—296.
- Sechsstellige Gaussische und siebenstellige gemeine Logarithmen. Zweite, durch eine Ergänzungstabelle vermehrte Ausgabe. (31 S. 4^o.) Leipzig 1902, Veit & Comp.
- Hammer, E.* Der Rechenschieber von Frank und zwei andre neue Rechenschieber. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 401—405.
- Neuere Rechenschieber. Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1903, S. 158—160.
- Neuer Rechenschieber von Peter. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 121 u. 122.
- v. Helmholtz, H.* Vorlesungen über theoretische Physik. Herausg. von A. König, O. Krigar-Menzel, F. Richarz u. C. Runge. I. Bd. 1. Abt. (VII u. 50 S. 8^o mit 4 Fig. u. 1 Portr.) Leipzig 1903, J. A. Barth. Preis 3 Mk., in Leinw. geb. 4,50 Mk.
- Hopkins, G. M.* Experimental Science. Elementary, practical and experimental Physics. 23. erweiterte Ausgabe. (1108 S. Roy. 8^o mit Fig.) London 1902. In Leinw. geb. 21,60 Mk.
- Kiepert, L.* Tabelle der wichtigsten Formeln aus der Integralrechnung. (47 S. Gr. 8^o.) Hannover 1903, Helwing. Preis 0,50 Mk.
- Koll, O.* Geodätische Rechnungen mit der Rechenmaschine. Mit in den Text gedruckten Figuren. (81 S. 8^o.) Halle a. S. 1903, E. Strien. Preis geb. 5 Mk. Bespr. in d. Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde 1903, S. 272; d. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landmesser-Ver. 1903, S. 289; d. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1904, S. 166.
- Kugler, K. J.* Multiplikator. Rieseneinmaleins (von 11×11 bis 99×99). Pressburg 1900, R. Drodtleff. Preis 50 Heller.
- Kundt, A.* Vorlesungen über Experimentalphysik. Herausg. von K. Scheel. (XXIV u. 852 S. Gr. 8^o mit dem Bildnis Kundts, 534 Abbild. u. 1 farb. Spektraltafel. Braunschweig 1903, Vieweg & Sohn. Preis 15 Mk., geb. in Halbfrz. 17,50 Mk.
- Proell, R.* Rechentafel System Proell. Neue Aufl. 2 Bl. Nebst Gebrauchsanweisung. (15 S. Gr. 16^o.) Dresden 1903. Berlin, Springer in Komm. In Leinw.-Futtermal 3 Mk.

- Röther*. Die pythagoräische Rechenscheibe und ihre Anwendung. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 593—603.
- Scheffers, G.* Einführung in die Theorie der Flächen. Mit vielen Figuren im Text. Der „Anwendung der Differential- und Integralrechnung auf Geometrie“ zweiter Band. (518 S. Gr. 8^o.) Leipzig 1902. Veit & Comp. Preis 13 Mk.
- Schleussinger, A.* Zahlentafeln zum Multiplizieren und Dividieren. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 405—408.
- Schröder, C.* Die Rechenapparate der Gegenwart, gesammelt, geordnet, beschrieben und begutachtet. (112 S. 8^o.) Magdeburg. Preis 2 Mk.
- Serret, J. A.* Lehrbuch der Differential- und Integral-Rechnung. Mit Genehmigung des Verfassers deutsch bearb. von A. Harnack. 2., durchgesehene Auflage, herausg. von G. Bohlmann. III. Bd. Leipzig 1902, Teubner.
- Sohnke, L. A.* Sammlung von Aufgaben aus der Differential- und Integralrechnung. 1 Tl. Differentialrechnung. Herausg. von H. Amstein. 6. verbess. Aufl., bearb. von M. Lindow. (XI u. 304 S. Gr. 8^o mit 124 Fig.) Halle 1903, H. W. Schmidt. Preis 5 Mk.
- Troncet, L.* Sur un calculateur mécanique appelé Arithmographe. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 807—809. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 372.
- Tropfke, J.* Geschichte der Elementar-Mathematik in systematischer Darstellung. 2. Bd. Geometrie. Logarithmen. Ebene Trigonometrie. Sphärik u. sphärische Trigonometrie. Reihen. Zinseszinsrechnung. Kombinatorik u. Wahrscheinlichkeitsrechnung. Kettenbrüche. Stereometrie. Analytische Geometrie. Kegelschnitte. Maxima u. Minima. (VIII u. 496 S. Gr. 8^o mit Fig.) Leipzig 1903. Veit & Co. Preis 12 Mk., geb. in Leinw. 13 Mk.
- Zimmermann'sche* Rechentafeln, Winke für die praktische Benutzung. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 249—252.

4. Allgemeine Instrumentenkunde, Masse; Optik.

- Baggi, V.* Sul modo di eliminare l'errore dovuto alla disugualianza dei diametri dei collari nei livelli a cannocchiale mobile. Atti della Reale Accad. di Tornio 37. Bd., S. 545.
- Berget, A.* Sur un nouvel appareil permettant de rendre horizontal l'axe optique d'une lunette. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 883—885.
- Blakesley, T. H.* Geometrical Optics. Elementary treatise upon the Theory and its practical application to the more exact Measurement of Optical Properties. (128 S. 8^o mit 33 Kurven.) London 1903. Preis in Leinw. geb. 3 Mk.

- Boer, J.* De pedograf. Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde 1903, S. 212—216 u. 1 Tafel.
- Bosscha, J.* Leerboek der Natuurkunde en van hare voornaamste toepassingen. 6. Aufl. 4. Bd. Optik. 1. Tl. Bearb. durch R. Sissingh. (XV u. 722 S. Gr. 8° mit 394 Textfiguren u. 4 Spektraltafeln.) Leiden 1902, Sijthoff. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 316.
- Böttcher, A.* Prüfung und Kühlung der Thermometer. Vortrag, gehalten auf dem 14. Mechanikertag. Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 207—208, 218—219 u. 241—242.
- Bryan'sches* Planimeter. Engineering 1902, 74. Bd., S. 742. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 249.
- Eberhard, G.* Ueber die Bestimmung der Farbenkurve von Objektiven mittlerer Brennweite. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 82—88.
— Ueber den schädlichen Einfluss des Verkittens von Objektiven. Zeitschr. für Instrumentenkunde 1903, S. 274—277.
- Everett, J. D.* Beiträge zur Theorie des Auflösungsvermögens von Objektiven. Phil. Magaz. 1902, 4. Bd., S. 166. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1903, S. 312.
- Falkenroth.* Fussgestell mit Handgriff und Visiermarke für Messständer. (D. R. G. M. Nr. 190590.) Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 179—182.
- Fennel, A.* Ueber eine Verbesserung an Schrauben-Mikroskop-Theodoliten. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 574—578.
- Ferguson, Th.* The Hodograph. Vortrag von der Shanghai Society of Engineers and Architects am 16. April 1901. Sep.-Abdr. (16 S. 8° u. 1 Taf.) Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 76; in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 50.
- Ferguson's* Pedograph. Nach „De Militaire Gids“, Orgaan voor Weermacht en Natie 12. Bd., 2. Aufl., von E. Hammer. Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1903, S. 277—280.
- ... Geschwindigkeitsmesser. Auch zur Bestimmung der durchfahrenen Streckenlänge. Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 111.
- Grubb, H.* Einige neue Formen geodätischer Instrumente (Zielvorrichtung). Scient. Trans. Roy. Dublin Soc. 1902, 7. Bd., S. 385. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 89.
- Guillaume, Ch. Ed.* Conséquences de la théorie des aciers au nickel. Comptes rendus (Paris) 1903, 137. Bd., S. 44—46.
— Nickelstahl und seine Verwendung in der Chronometrie. Comptes rendus du Congrès internat. de Chronométrie 1902, S. 90. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 251.
— Nouvelles recherches sur la dilatation des aciers au nickel. Changements passagers et permanents des aciers au nickel. Variations du

- module d'élasticité des aciers au nickel. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 303—306, 356—258 u. 498—500. Bespr. in d. Zeitschr. für Instrumentenk. 1903, S. 184.
- Guillaume, Ch. Ed.* Sur la théorie des aciers au nickel. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 1638—1641.
- Guillet, L.* Diagramme donnant les propriétés des aciers au nickel. Comptes rendus (Paris) 1903, 137. Bd., S. 411—413.
- Sur les propriétés et la constitution des aciers au manganèse. Comptes rendus (Paris) 1903, 137. Bd. S. 480—482.
- Sur la constitution et les propriétés des aciers au silicium. Comptes rendus (Paris) 1903, 137. Bd., S. 1052—1054.
- Hammer, E.* Der Pedograph von Th. Ferguson. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 188—190.
- Hensoldt, M. u. Söhne.* Neues terrestrisches Fernrohr für geodätische Instrumente. Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 1 u. 2.
- Hoecken.* Zur Theorie des Winkelprismas. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903. S. 201—213.
- Holm, E.* Das Objektiv im Dienste der Photographie. Mit zahlreichen Textfiguren und Aufnahmen. Berlin 1902, G. Schmidt. Preis geb. 2 Mk.
- Klingatsch, A.* Zur Konstantenbestimmung der Fadendistanzmesser. Zeitschrift f. Vermessungsw. 1903, S. 481—488.
- Krüss, H.* Die Messung der Helligkeit von Prismenfernrohren. Zeitschr. für Instrumentenkunde 1903, S. 8—19.
- Langley, S. P.* Die Unruhe des Bildes im Fernrohre. Amer. Journ. of Science 1903, 15. Bd., S. 89. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1903, S. 158.
- Laussedat.* De l'emploi du stéréoscope en Topographie et en Astronomie. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 22—27 und 180.
- Legros, V.* Focimètre photogrammétrique pour l'optique microscopique (instrument vérificateur de microscope). Comptes rendus (Paris) 1903, 137. Bd., S. 314—316.
- Lehmann, H.* Optische Untersuchungen nach Hartmanns extrafokaler Blendenmethode. III. (Mitteilungen aus der optisch-astronomischen Werkstätte von C. A. Steinheil Söhne.) Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 289—301.
- Lenz, W.* Ein neues Instrument zum Abstecken rechter Winkel. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 431 u. 432.
- Löschner, H.* Vorrichtung für Präzisions-Stahlbandmessung. Oesterr. Patent Nr. 5782. Zeitschr. des Oesterr. Ing.- u. Archit.-Ver. 1903. S. 203 u. 204.

(Fortsetzung folgt.)

Personalmeldungen.

Zu den Mitgliedern des Deutschen Geometervereins, die gleich in den ersten Jahren des Bestehens demselben beigetreten und Teilnehmer der Hauptversammlungen gewesen sind, gehört der am 1. Oktober d. J. nach einer Dienstzeit von 58 Jahren in den Ruhestand übergetretene kgl. Oberlandmesser Strathausen in Hildburghausen. Derselbe, geboren im Jahre 1825 zu Westerhausen bei Halberstadt, widmete sich nach Erlangung des Schulreifezeugnisses dem Landmesserfach und wurde vom Jahre 1846 an in Sachen von Generalkommissionen beschäftigt zuerst in Halberstadt, dann in Heiligenstadt, Schleusingen und zuletzt in Hildburghausen. Als Sachlandmesser und seit dem Jahre 1864 in der Eigenschaft als Vermessungsrevisor, seit 1871 mit dem erhöhten Titel als Oberlandmesser hat Strathausen neben einer Anzahl kleiner Sachen die Zusammenlegungen von 26 ganzen Gemarkungen bezw. Gemeindebezirken bearbeitet und mit durchgeführt. Damit ist von ihm ein Stück Kulturarbeit geleistet worden, wie gleiches zu tun wohl nicht wieder einem Vermessungsbeamten beschieden sein wird. Seine Verdienste haben die Allerhöchste Anerkennung gefunden, indem ihm nacheinander die Preussischen Orden, der Rote Adlerorden IV. Klasse und der Kronenorden III. Klasse, ausserdem der Sachsen-Meiningsche Hausorden, nämlich das Ritterkreuz II. Klasse, verliehen worden sind. Bei seinen Kollegen und Mitbürgern hat Strathausen stets in hohem Ansehen gestanden und sich allgemeiner Achtung zu erfreuen gehabt. Dies ist schon vor acht Jahren bei der glänzenden Feier seines 50jährigen Dienstjubiläums recht deutlich zum Ausdruck gekommen. Jetzt wünscht man dem aus dem Dienst Scheidenden, dass es ihm nicht an weiterer Anerkennung fehlen und ihm beschieden sein möge, in bisheriger erfreulicher Frische einen schönen Lebensabend zu genießen.

Gehrmann.

Königreich Preussen. Seit dem 1. Oktober sind folgende Personaländerungen in der preussischen Katasterverwaltung vorgekommen:

Gestorben: K.-K. Hoffmann in Barth.

Pensioniert: die St.-I. Zumpft in Wackersbach und Schroeder in Wiesbaden.

Orden verliehen: den Roten Adlerorden IV. Kl.: St.-I. Hartmann in Posen.

Versetzt: die St.-I. Loebell von Demmin nach Delitzsch, Kahl von Selters nach Dillenburg, Jarosch von Essen I nach Wiesbaden, Ambrosius von Beuthen nach Jauer, Collatz von Heidekrug nach Beuthen, Faulenbach von Wandsbek nach Bonn; die K.-K. Mürriger von Ahlen nach Rossla, Kasseck von Heinrichswalde nach Demmin.

Befördert: Zu Kataster-Kontrollleuten bezw. Kataster-Sekretären: die K.-L. Radtke von Gumbinnen nach Heinrichswalde und Laschinski von Gumbinnen nach Heidekrug (kommissarisch). — Zu Kataster-Land-

messern Ia: die K.-L. Beust von Liegnitz nach Arnberg, Gregor von Stade nach Cassel, Goldberg von Düsseldorf nach Gumbinnen, Tillmann in Marienwerder, Nehm von Osnabrück nach Aurich.

Zum Kataster-Landmesser Ib ernannt: Crass, Willy, in Cassel.

Königreich Bayern. Der im zeitlichen Ruhestand befindliche Steuertrat Dr. Franke wurde unter Anerkennung seiner langjährigen vorzüglichen Dienste in den bleibenden Ruhestand versetzt. Der Kreisobergeometer der Regierungsfinanzkammer von Mittelfranken, Steuerrat Luitpold Seeberger wegen Krankheit in den erbetenen bleibenden Ruhestand versetzt und ihm in wohlgefälliger Anerkennung seiner langjährigen, mit Treue und Hingebung geleisteten Dienste der Verdienstorden vom hl. Michael 4. Klasse verliehen; auf dessen Stelle der Kreisobergeometer mit dem Range eines Steuerassessors Karl Wagner auf Ansuchen versetzt und der Bezirksgeometer 1. Kl. Adolf Berdel zum Kreisobergeometer der Regierungsfinanzkammer von Niederbayern mit dem Range eines Steuerassessors befördert. Dem Kreisobergeometer Georg Thomas in Augsburg der Titel, Rang und Gehalt eines Steuerrates verliehen. Auf die Stelle des Vorstandes der kgl. Messungsbehörde Weiden der Bezirksgeometer Christoph Schmeissner in Kötzing versetzt und die Vorstandsstelle der Messungsbehörde Kötzing dem Messungsassistenten Joseph Zeilhofer unter Ernennung zum Bezirksgeometer 2. Kl. verliehen.

Königreich Sachsen. I. Anstellungen: gepr. Feldmesser Paul Fuchs und Diplomingenieur Christian Friedrich Müller als Geometer ab 1. Juli 1904; Diplomingenieur Ottmar Petzoldt als Geometer ab 15. September 1904. Wiederangestellt Verm.-Assistent Pohl ab 1. Oktober 1904.

II. Ernennungen: Geometer Zumpfe zum Verm.-Assistent ab 1. Juli 1904; Verm.-Ing.-Assistent Jahn zum Verm.-Ingenieur ab 1. Sept. 1904; Verm.-Assistent Georg Richter zum Verm.-Ing.-Assistent und Geometer Fuchs zum Verm.-Assistent ab 1. Oktober 1904.

III. Verleihungen: Verm.-Assistent Seidel, gepr. Verm.-Ing., hat den Titel „Vermessungsassessor“ erhalten.

IV. Entlassungen: Diplomingenieur Geometer Müller Ende September auf Ansuchen entlassen.

Grossherzogtum Baden. Bezirksgeometer Friedrich Hutzler in Engen wurde nach Offenburg und der Verm.-Assistent Friedrich Bucher in Achern nach Engen versetzt und letzterer mit der Verwaltung der Bezirksgeometerstelle daselbst betraut. Verm.-Assistent Adolf Boos in Sinsheim wurde zum Bezirksgeometer in Bruchsal versetzt.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Zur Ableitung der Formel von C. F. Gauss für den mittleren Beobachtungsfehler und ihrer Genauigkeit, von F. R. Helmert. — Verbindung zweier Geraden durch eine Gegenkurve, von Puller. — Verbindung zweier Geraden durch zwei Kreisbogen und deren gemeinschaftliche innere Tangente, von L. Krüger. — Verbindung zweier Geraden durch eine Gegenkurve mit Zwischentangente, von Bückle. — Ueber die Nivellementsbolzen der Kieler Stadtvermessung, von Schnabel. — Bücherschau. — Uebersicht der Literatur für Vermessungswesen vom Jahre 1903, von M. Petzold. — Personalmeldungen.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 21.

Band XXXIII.

—<: 1. November. :—>—

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

Didaktisches zur Ausgleichsrechnung.

Ergänzung.*)

Einige freundliche Zuschriften veranlassen mich, nochmals auf den gleichbenannten Aufsatz in Heft 14 dieser Zeitschrift zurückzukommen. Sein Zweck ist, den Unterrichtswert der zweiten Gauss'schen Begründung zur Methode der kleinsten Quadrate darzulegen. Demzufolge betone ich vor allem die Notwendigkeiten, die in dem Begriff „Ausgleichen“ liegen: Die Unbekannten sind als Funktionen der Beobachtungen und zwar so zu bilden,

- 1) dass widerspruchsfreie Beobachtungen durch die Ausgleichung nicht verändert werden;
- 2) dass richtige Beobachtungen auch auf die wahren Werte der Unbekannten führen.

Sind uns nämlich n lineare Beziehungen zwischen n Beobachtungen l und m ($= 2$) Unbekannten x, y gegeben von der Form

$$\left. \begin{array}{l} l_1 \stackrel{s}{=} a_1 x + b_1 y \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ l_n \stackrel{s}{=} a_n x + b_n y \end{array} \right\} n > m \quad (I)$$

in der das Zeichen $\stackrel{s}{=}$ Grössen verbindet, die der Natur der Aufgabe nach gleich sein sollten, so gelten die l als widerspruchsfrei beobachtet, wenn wir zwei von den Beziehungen (I) als Gleichungen behandeln, die daraus gewonnenen x und y in die übrigen einsetzen und finden, dass die Aggregate zur Rechten wirklich die zugehörigen Beobachtungen l ergeben.

*) Heft 14 d. J., S. 394—402.

Trifft dies nicht ein, so widersprechen sich die Beobachtungen. Wir sind dann genötigt, aus ihnen allen die Unbekannten in der Form zu bilden:

$$x = f_x(l_1 \dots l_n); \quad y = f_y(l_1 \dots l_n). \quad (\text{I})$$

Diese, in die Beziehungen (I) eingesetzt, können im allgemeinen nicht die Beobachtungen l unverändert liefern, sondern führen auf n Gleichungen, die sog. Fehlergleichungen, von der Gestalt:

$$l + \lambda = ax + by, \quad (\text{II})$$

worin jeder Beobachtung eine Verbesserung λ zuteil geworden ist. Das Verbindungszeichen in (I) ist hier dem Gleichheitszeichen gewichen, denn offenbar können sich die $l + \lambda$ nicht mehr widersprechen, wenn man mit ihnen die vorhin für Beobachtungen bestimmte Probe anstellt.

Somit verhalten sich die $l + \lambda$ wie widerspruchsfreie Beobachtungen. Denken wir uns solche in (II) eingeführt, so müssen nach 1) Unbekannte x, y derart sich bilden lassen, dass sie die Ausdrücke rechter Hand in (I) den linken Seiten gleich machen. Und denken wir uns die widerspruchsfreien $l + \lambda$ in (II) eingesetzt, als ob es Beobachtungen wären, so müssen daraus Grössen

$$x' = f_x(l_1 + \lambda_1 \dots l_n + \lambda_n); \quad y' = f_y(l_1 + \lambda_1 \dots l_n + \lambda_n)$$

entstehen, die, in (I) an Stelle von x und y eingeführt, den rechten Seiten die Werte $l_1 + \lambda_1 \dots l_n + \lambda_n$ zurückgeben:

$$ax' + by' = l + \lambda.$$

Nun greifen wir, ihrer Entstehungsweise eingedenk, aus den Gleichungen (III) zwei beliebige heraus, z. B. die i te und k te, und stellen ihnen die zugeordneten Gleichungen der soeben entstandenen Gattung gegenüber:

$$\begin{aligned} l_i + \lambda_i &= a_i x + b_i y & l_i + \lambda_i &= a_i x' + b_i y' \\ l_k + \lambda_k &= a_k x + b_k y & l_k + \lambda_k &= a_k x' + b_k y'. \end{aligned}$$

Die Gleichheit der Koeffizienten und Absolutglieder führt auf

$$x = x'; \quad y = y',$$

also auf

$$\left. \begin{aligned} x &= f_x(l_1 \dots l_n) = f_x(l_1 + \lambda_1 \dots l_n + \lambda_n) \\ y &= f_y(l_1 \dots l_n) = f_y(l_1 + \lambda_1 \dots l_n + \lambda_n), \end{aligned} \right\} \quad (\text{IV})$$

die demnach ganz dasselbe aussagen wie 1).

In eine ebenso klare mathematische Gestalt lässt sich die Notwendigkeit 2) bringen. Denken wir uns die Beobachtungen $l_1 \dots l_n$ durch die kleinen Zusätze $\varepsilon_1 \dots \varepsilon_n$ zur Wahrheit, die wir hätten beobachten sollen, ergänzt, so müssen die Funktionen f_x und f_y auch die durch ξ und η zu ihren wahren Werten ergänzten Unbekannten liefern:

$$x + \xi = f_x(l_1 + \varepsilon_1 \dots l_n + \varepsilon_n); \quad y + \eta = f_y(l_1 + \varepsilon_1 \dots l_n + \varepsilon_n). \quad (\text{V})$$

Wenn nun auch die zu wählenden Funktionen f_x und f_y an (IV) und (V) gebunden sind, so ist doch über ihre Gestalt noch nichts bestimmt. Nichts nötigt uns z. B. sie linear anzunehmen. Aber wenn es sich um die zweite Gauss'sche Begründung handelt, die sich auf die Fehlerhäufungsregel stützt, so haben wir uns zu erinnern, wie diese Regel nur unter der Bedingung gilt, die ε seien so kleine Grössen, dass nach Entwicklung der f_x, f_y aus (V) nach Taylor alle Glieder von der 2. Ordnung (in Bezug auf die ε) und darüber unterdrückt werden dürfen. Oder gemäss (V) und (IV):

$$\xi = \alpha_1 \varepsilon_1 + \dots + \alpha_n \varepsilon_n; \quad \eta = \beta_1 \varepsilon_1 + \dots + \beta_n \varepsilon_n, \quad (\text{VI})$$

worin

$$\alpha_i = \frac{\partial f_x}{\partial l_i}; \quad \beta_i = \frac{\partial f_y}{\partial l_i}.$$

Es setzt dies voraus, dass die f_x, f_y für die Werte der l zwischen den Grenzen l_i und $l_i + \varepsilon_i$ reell, endlich und stetig sind. Die α_i und β_i sind zwischen diesen Grenzen als konstant anzunehmen, da sonst auch das Recht, höhere Glieder zu vernachlässigen, nicht bestände.

Nun ist es doch selbstverständlich, dass man in einer und derselben Entwicklung die Funktionen f_x, f_y nicht einmal in abgerundeter, das andre Mal in strenger Form betrachtet, wenn es sich beidemal um Werte innerhalb ähnlich enger Grenzen handelt. Darum werden wir auch aus (IV) bilden:

$$\alpha_1 \lambda_1 + \dots + \alpha_n \lambda_n = 0; \quad \beta_1 \lambda_1 + \dots + \beta_n \lambda_n = 0. \quad (\text{VII})$$

Sie lassen sich ganz wie früher verwerten, um nachzuweisen, dass wir berechtigt sind, für x, y lineare Funktionen der l einzuführen als Ersatz für (II), ein Ersatz, der einen ähnlich beschränkten Geltungsbereich hat wie die nach Taylor entwickelten und ihrer höheren Glieder beraubten Funktionen (V).

Aber wir können noch um einen Schritt kürzer zu den Gleichungen (X) gelangen, die den Forderungen 1) und 2) des Ausgleichens entsprechen. Die Verbindungszeichen in (I) verwandeln sich nämlich auch dann in Gleichheitszeichen, wenn wir links die l um ihre ε , rechts die Unbekannten um ihre ξ und η verbessern, wodurch die n Gleichungen entstehen:

$$l + \varepsilon = a(x + \xi) + b(y + \eta),$$

von denen wir der Reihe nach die Gleichungen (III) subtrahieren und n neue gewinnen:

$$\varepsilon - \lambda = a\xi + b\eta. \quad (\text{VIII})$$

Multiplizieren wir diese mit ihren α , ihren β , und addieren Gleichartiges, so folgt unter Einführung von (VII):

$$[\alpha \varepsilon] = [\alpha a] \xi + [b \alpha] \eta; \quad [\beta \varepsilon] = [\beta a] \xi + [b \beta] \eta,$$

und im Hinblick auf (VI):

$$\begin{aligned} 0 &= ([a\alpha] - 1)\xi + [b\alpha]\eta \\ 0 &= [a\beta]\xi + ([b\beta] - 1)\eta \end{aligned} \quad (IX)$$

Wenn wir uns nun wieder zwei selbständige Reihen von Beobachtungen denken, zu denen die nämlichen wahren Werte der Unbekannten und dieselben Koeffizienten α , β gehören, und es soll jede Reihe für sich ausgeglichen werden, so übersieht man leicht, dass die ξ und η wie x und y mit den l sich ändern können, auch wenn ihre Koeffizienten für beide Ausgleichungen die nämlichen sind. Ob aber letzteres zutrifft, daran kann man zweifeln, wenn man die an (VI) sich anschliessende Definition der α_i und β_i betrachtet, die mit den l_i jeder Ausgleichung sich selber ändern. Und damit fiel auch die Schlussfolgerung, dass bei beliebig veränderlichem ξ und η deren Koeffizienten verschwinden müssen, damit die Gleichungen (IX) bestehen können.

Wir dürfen uns jedoch in (IX) die α und β ein für allemal ersetzt denken durch die partiellen Differentialquotienten nach den wahren Werten L_i der Beobachtungen, die zwischen l'_i und l''_i , den unteren und oberen Grenzwerten der l_i , gerade in der Mitte liegen. Der Zweck unserer Entwicklungen der Funktionen f_x, f_y in Taylorsche Reihen war, mit möglichster Anschmiegung an f_x und f_y lineare Ausdrücke in Bezug auf die l oder λ oder ε zu gewinnen, die für das ganze Gebiet, das die l durchlaufen können, Geltung behalten sollen. Nach dem Abwerfen der höheren Glieder sollten die α und β als konstant betrachtet werden. Und wenn auch die äussersten Werte l'_i und l''_i so nahe aneinander liegend zu denken sind, dass ohne wesentlichen Verlust an Schärfe ebensowohl α'_i als α''_i , desgl. β'_i als β''_i für α_i und β_i gewählt werden könnten, so ist es doch am vorteilhaftesten, dafür jene mittleren Werte zu nehmen, die den L_i zugeordnet sind.

Damit schwindet die Schwierigkeit, in (IX) die Koeffizienten der ξ und η als unabhängig, diese selbst aber als abhängig von den Beobachtungen und mit ihnen veränderlich zu betrachten, woraus dann in der angedeuteten Schlussweise die Gleichungen entstehen:

$$\begin{aligned} [a\alpha] &= 1 & [b\alpha] &= 0 \\ [a\beta] &= 0 & [b\beta] &= 1 \end{aligned} \quad (X)$$

Sie sind lediglich eine algebraische Darstellung der unter 1) und 2) ausgesprochenen, in (IV) und (V) bereits aus den Worten streng in Zeichen übersetzten Forderungen, die in dem Begriffe Ausgleichen liegen. Nur ist inzwischen von dem günstigen Umstand, dass unsere Beobachtungen nahe an ihren Sollwerten liegen, zur Vereinfachung des Problems (ohne die es kaum lösbar wäre) Gebrauch gemacht.

Durch frühzeitige Einführung linearer Funktionen der l für x und y wird manche Gedankenschwierigkeit verhüllt, und wenn man damit von

vornherein beginnt, kann man auf (VII) und (X) kommen, ohne erst die Forderungen aufzustellen, die jede Methode des Ausgleichens erfüllen muss.

In dem weiteren Inhalt meines Aufsatzes von Heft 14 dieser Zeitschr. sind Schwierigkeiten anscheinend nicht gefunden worden.

Berlin.

Ch. A. Vogler.

Uebersicht der Literatur für Vermessungswesen vom Jahre 1903.

Von M. Petzold, in Hannover.

4. Allgemeine Instrumentenkunde, Masse; Optik.

(Fortsetzung von Seite 606.)

- v. Mezynski*. Ein Prisma zum Abstecken rechter und gestreckter Winkel. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 324 u. 325.
- Mönnichmeyer, C.* Untersuchungen über die 5 mm Gitter von P. Gautier Nr. 90 und Nr. 118 nebst Untersuchungen einer 18 cm langen Mikrometerschraube von $\frac{1}{3}$ mm Ganghöhe des Bonner Physikalischen Instituts. Astronomische Nachrichten 1903, 162. Bd., S. 65—94.
- Mori, P.* Sulla riflessione e la rifrazione luminosa. Applicazioni geometriche. Rivista die Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 154—160 u. f. nebst 1 Taf.
- Neesen, F.* Doppelwirkende Quecksilberluftpumpe. Zeitschrift für Instrumentenkunde 1903, S. 47—49.
- Normal-Eichungs-Kommission, Kaiserl.* Wissenschaftliche Abhandlungen. Fortsetzung der metronomischen Beiträge. IV. Heft. Mit 11 in den Text gedruckten Figuren. (193 S.) Berlin 1903, J. Stringer.
- d'Ocagne, M.* Geometrische Theorie der Anwendung der Röhrenlibelle zum Vertikalrichten der Umdrehungsachse eines Instrumentes. Bulletin astronomique 1903 (Februar). Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1903, S. 125.
- Perot, A. und Fabry, Ch.* Ausmessung einiger Endmassstäbe in Wellenlängen. Ann. de chim. et de phys. 1901, 24. Bd., S. 119. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 25.
- ... Photographische Kammer als Messinstrument. Aus „The British Journal of Photography“. Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 225 u. 226.

- Pizzetti, P.* Sull'impiego delle leghe d'acciaio e nickel della misurazione delle basi geodetiche. Aus „Il Nuovo Cimento“. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 125—128 u. 136—138.
- ... Planimètre Bryau. Bull. de la Société d'encourag. 1902, S. 828.
- Puller, E.* Ein neuer Staffellapparat. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 342—344 u. 400. Bemerkung dazu von Bückle ebendas. S. 495 bis 497.
- ... Quadrat-Glastafel-Verbesserung. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 158—160.
- Reina, V.* Sulla definizione delle immagini fornite dai riflettori e dai refrattori. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 75—77.
- Rompf, W.* Untersuchung eines nach Schulze konstruierten Lattenreiters. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 659—666.
- Schell, A.* Die Bestimmung der optischen Konstanten eines zentrierten sphärischen Systems mit dem Präzisionsfokometer. Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften zu Wien 1903, 112. Bd., Abt. IIa, S. 1057—1090.
- Schmidt, H.* Die graphische Darstellung des Korrektionszustandes eines Objektivs. Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 73—75.
- Wie photographische Objektive geprüft und beurteilt werden sollen. Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 37—38, 49—51, 62—63 u. 108—109.
- Schulte, W.* Blitzlot. (Deutsches Reichs-Gebrauchsmuster Nr. 139 259.) Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 555 u. 556; Zeitschr. d. Rhein-Westf. Landmesser-Ver. 1903, S. 341. Mitteilungen aus dem Markscheiderwesen 1903, S. 57 u. 58.
- Schulte's Lot mit selbsttätiger Aufrollvorrichtung der Lotschnur.* (D. R. G. M. Nr. 139 259). Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 294 u. 295.
- Scuderi, L.* Sull'uso della livella a bolla d'aria per la livellazione di un piano. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd. S. 30—32.
- Smith, H. W.* Automatische Regulierung der parallaktischen Fernrohrbewegung. Astrophys. Journ. 1902, 15. Bd., S. 202. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 23.
- ... Stereoskopischer Entfernungsmesser. Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 125—127.
- Strehl, K.* Bildgüte und Glassorten. Zeitschrift f. Instrumentenk. 1903, S. 210—214.
- Ueber den Aplanatismus einzelner dünner Linsen mit Blende im Scheitel. Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 179 u. 191.
- Zonenfehler u. Astigmatismus. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 6—8.
- Szavvas, L.* Distanzmessendes Doppelfernrohr. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 281 u. 282.

Tennant, W. J. The planimeter, explained simply, without mathematics. Engineer 1903, 95. Bd., S. 75 u. 76. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 281.

Zeiss, C. Das Tessar (photographisches Objektiv). Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 13.

5. Flächenbestimmung, Längenmessung, Stückvermessung, Katasterwesen, Kulturtechnisches, markscheiderische Messungen.

Ehrhardt, M. Flächen- und Koordinatenberechnung durch Addieren und Subtrahieren unter Verwendung einer Tafel von Achtelquadraten. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 153—157.

Friebe, G. Das technische Verfahren bei den Grundstücksumlegungen in Preussen. Mit 10 Textabbildungen. (VI u. 98 S. Gr. 8^o.) Berlin 1903, P. Parey. Preis geb. 3,50 Mk. Bespr. in d. Zeitschr. des Rhein.-Westf. Landm.-Ver. 1903, S. 197; d. Mitteilungen des Württemb. Geometer-Ver. 1903, S. 257; d. Allgemeinen Vermessungsnachrichten 1903, S. 295.

Hausmann, K. Elastizitätsmodul für Stahlmessbänder. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 161—165.

Jbel. Die Herstellung der Korrekptionsblätter (zur Evidenthaltung der Katasterpläne). Zeitschr. d. Bayerischen Geom.-Ver. 1903, S. 69—76.

Krayl, H. Vereinfachte Absteckung des Wegnetzes in Feldbereinigungssachen. Mitteilungen d. Württemberg. Geom.-Ver. 1903, S. 58—62.

Kummer. Genauigkeit der Flächeninhaltsberechnung mittelst der Kloth-schen Hyperbeltafel. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 686—690.

Lomholt, J. P. Prove of Laengdemaalingsredskaber. Tidsskrift for Op-maalings-og Matrikulsvaesen 1903, 3. Bd., S. 166—170.

Löschner, H. Eine neue Vorrichtung für Präzisions-Stahlbandmessung und Messungsergebnisse. Zeitschrift für Vermessungswesen 1903, S. 165—176. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1903, S. 343.
— Ueber Präzisions-Stahlbandmessungen. Oesterr. Wochenschr. f. den öffentl. Baudienst 1903, S. 778—782.

Pastori, C. Formule pel computo dei cottini parziali nel rilevamento catastale. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd. S. 6—11.

... Probemessung in Stockholm von Jäderin. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 65—68.

Reinhertz, C. Zur Stahlbandmessung. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 176—183. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 343.

Schnöckel, J. Beiträge zur Flächenberechnung mit der Hyperbel-Glas-tafel. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 369—378.

— Ein Apparat zur Bestimmung des Flächeninhalts, des statischen Moments, Trägheitsmoments und beliebiger anderer Momente krumm-

- linig begrenzter ebener Figuren. Zeitschr. f. Mathematik u. Physik 1903, S. 372—381.
- Schnöckel, J.* Graphische Integrationen. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 129—142.
- Schuster.* Eine Teilungsaufgabe der Praxis. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 378—382.
- Wahnschaffe, F.* Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung. Zweite neubearbeitete Aufl. Mit 54 Textabbildungen. Berlin 1903, P. Parey.
- de Weldige-Cremer und Fahrenhorst.* Die Grundstücks-Umlegung in Stadtfeldmarken und in der Südostfeldmark Dortmund. (32 S. Lex 8^o mit 3 Kartenbeilagen.) Dortmund 1903, Selbstverlag. Preis 1,60 Mk. Im Buchhandel zu beziehen durch die Buchhandlung von Fr. W. Ruhfus in Dortmund. Bespr. in d. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landm.-Ver. 1903, S. 198.
- Wendeborn, B. A.* Der Fall- oder Neigungstisch (für markscheiderische Messungen). Nach einem Vortrag von S. J. Pollitzer. Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1903, S. 486—490 u. Taf. XIII.
- Ein neues Messband und Gebrauch desselben beim Markscheiden. Nach einem Vortrag von S. J. Pollitzer. Berg- u. Hüttenmännische Zeitung 1903, S. 410—412.
- Zimmermann, H.* Teilung aus einem gesuchten Punkte. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 4—6.
- Zimmermann, L.* Teilung des Vierecks aus einem gegebenen Punkte. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 33—38 u. 124—127.

6. Triangulierung und Polygonisierung.

- de Campos Rodrigues, C. A.* Le problème de Pothenot. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 100—102.
- Händel, E.* Mitteilungen über die bei Anwendung des Lotstativs und Stahlbandes im Blocknetz der Leipziger Stadtvermessung erzielte Genauigkeit. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 457—468.
- Lange.* Triangulation von Usambara in Deutsch-Ostafrika. Zeitschr. d. Rhein.-Westf.-Landm.-Ver. 1903, S. 227—234.
- Puller, E.* Näherungsformel für den Distanzstab. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 119—121.
- Zur Aufgabe des Gegenschnittes. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 432—435.
- Rothkegel.* Ueber Verschiebungen von trigonometrischen und polygonometrischen Punkten im Ruhrkohlengebiet. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 217—232.

Schulze, Fr. Einige Bemerkungen zum trigonometrischen Formular 19 der Katasteranweisung IX vom 25. Oktober 1881. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 334—340.

Seyfert. Aus der trigonometrischen Praxis. Mitteilungen aus dem Markscheiderwesen 1904, S. 50—56. (Auch in der Zeitschrift des Schlesischen Landmesservereins.)

7. Nivellierung, trigonometrische Höhenmessung und Refraktionstheorie.

Bornhofen. Das Feinnivellement der Stadt Wiesbaden. Zeitschrift des Rhein.-Westf. Landm.-Vereins 1903, S. 138—152 u. 1 Tafel.

Bureau für die Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten (Preussen). Präzisionsnivellement der Saar von Saargemünd bis zur Mündung und der Mosel von Sierk bis zur Mündung. Berlin 1903, Druck von P. Stankiewicz' Buchdruckerei.

Christiansen, H. J. Einige Bemerkungen über die terrestrische Refraktion. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 305—315.

Duplessis, J. Traité du Nivellement, comprenant les principes généraux, la description et l'usage des instruments, les opérations et les applications. 3. Ausg. (8^o mit 98 Fig.) Paris 1903. Preis 8,50 Mk.

Heghinian. A rod for rapid and accurate leveling. Engineering Record 1903, 47. Bd., S. 349; Engineering News 1903, 49. Bd., S. 232 u. 233.

Lührs, W. Ueber das Einsinken von Instrument und Latten auf drei Ständen einer Feineinwägung. Zeitschr. f. Vermessungswesen 1903, S. 344—347.

Mendenhall. New level for precise leveling. Engineering News 1903, 49. Bd., S. 375.

Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Kgl. Preuss. Das Seibtsche Fein-Nivellierverfahren. Der Kulturtechniker 1903, S. 256—273 und 1 Tabelle.

Schell, A. Präzisionsnivellierinstrument. Sitzungsber. d. k. Akad. der Wissensch. zu Wien 1903, 112 Bd., Abt. II a., S. 261—295. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 373.

Schweizerisches topographisches Bureau. Die Fixpunkte des schweizerischen Präzisionsnivellements. 14. Lieferung (Luzern-Zug-Sattel, Cham-Bremgarten-Brugg, Aarburg-Emmenbrücke). Bern 1902. Bespr. in d. Schweizerischen Bauzeitung 1903, 41. Bd., S. 23.

Stanley and Co. Engineers level. Engineer 1903, 96. Bd., S. 194.

Stanley, W. F. New railway level. Engineering 1903, 75. Bd., S. 633.

8. Barometrische Höhenmessung, Meteorologie.

- Angot, A.* Instructions météorologiques. Quatrième édition, entièrement refondue. (VI u. 163 S. 8° mit 4 Tafeln.) Paris 1903, Gauthier-Villars. Preis 4,50 Fr. Enthält neue Wolkenbilder und Anleitung zu Beobachtungen auf dem Meere und auf Forschungsreisen.
- Sur la valeur des moyennes en Météorologie et sur la variabilité des températures en France. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 1186—1189.
- Besson, L.* Wolken und Nephoskope. Meteorologische Zeitschr. 1903, S. 398—409.
- v. Bezold, W.* Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Preuss. Meteorologischen Instituts im Jahre 1902. (35 S. 8°.) Berlin 1903.
- Deutsches Meteorologisches Jahrbuch* für 1901. Grossherzogtum Hessen. Herausg. vom Grossherz. Hydrograph. Bureau. Bearb. von G. Greim. Darmstadt 1902. (15, 37 S., 1 Bl. Gr. 4° u. 1 Karte.)
- für 1901. Aachen. Herausg. von P. Pohlis. Jahrgang VII. Karlsruhe 1902. (85 S., 1 Bl. 4° u. 1 Taf.)
- für 1901. Beobachtungssystem der Deutschen Seewarte. Ergebnisse der meteorolog. Beob. an 10 Stationen II. Ordnung und an 53 Sturmwarnungsstellen, sowie stündl. Aufzeichnungen an 4 Normal-Beobachtungsstationen, Jahrgang XXIV. Hamburg 1902. (VIII u. 179 S. 4°.)
- für 1902. Baden. Bearbeitet von Ch. Schultheiss. (1 Bl., 72 S. 4° und 3 Tafeln.) Karlsruhe 1903.
- für 1902. Freie Hansestadt Bremen. Herausgeg. von P. Bergholz. Jahrg. XIII. (XI u. 79 S. 4°.) Bremen 1903.
- für 1899. Beobachtungssystem von Elsass-Lothringen. Ergebnisse der met. Beob. im Reichsland Elsass-Lothringen i. J. 1899. Herausgegeben von H. Hergesell. (VIII u. 54 S. 4°.) Strassburg 1903.
- Doležal, E.* Photogrammetrische Lösung des Wolkenproblems aus einem Standpunkte bei Verwendung der Reflexe. Wien 1902, K. Gerold's Sohn. (26 S. 8° u. 1 Taf.) Sep.-Abdr. aus den Sitzungsber. der Wiener Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Kl., Bd. CXI, Abt. IIa, S. 788—813 u. 1 Taf.
- Egnell, A.* Sur la variation de la vitesse moyenne du vent dans la verticale. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 358—361.
- Exner, F. M.* Zur Theorie der vertikalen Luftströmungen. (25 S. 8°.) Wien 1903, K. Gerold. Sep.-Abdruck aus den Sitzungsber. der Wiener Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl. 1903, Bd. CXII, Abt. IIa, S. 345 bis 369.
- Garrigou-Lagrange, P.* Sur la cinématographie des mouvements barométriques. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 1413—1415.

- Hann, J.** Bemerkungen über die Schwerekorrektion bei den barometrischen Höhenmessungen. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 163—166.
- Ueber die tägliche Drehung der mittleren Windrichtung und über eine Oscillation der Luftmassen von halbtägiger Periode auf Berggipfeln von 2—4 km Seehöhe. (97. S. 8^o.) Wien 1902, K. Gerold. Sep.-Abdr. aus den Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss., mathem.-naturw. Kl. 1902, Bd. CXI, Abt. IIa, S. 1615—1711.
- Hildebrandsson, H. H. et Teisserenc de Bort, L.** Les bases de la météorologie dynamique. Historique. État de nos connaissances. 6^{me} livraison. (p. 207—242, pl. 25—46, 8^o.) Paris 1903, Gauthier-Villars. Inhalt: Sur la circulation générale de l'atmosphère.
- Jahrbuch** des Kgl. sächsischen meteorologischen Instituts für das Jahr 1899. Jahrgang XVII d. neuen Reihe. Herausg. von P. Schreiber. (2 Bl., 83, 40 u. 85 S. 4^o.) Chemnitz 1902.
- Jelineks** Psychrometer-Tafeln erweitert und vermehrt von J. Hann. Neu herausgegeben und mit Hygrometer-Tafeln versehen von J. M. Pernter. Fünfte erweiterte Auflage. Leipzig 1903, W. Engelmann. Preis 5 Mk.
- Internationale Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt.** Beobachtungen mit bemannten, unbemannten Ballons und Drachen, sowie auf Berg- und Wolkenstationen. 1901, Band I. Dezember 1900 bis Mai 1901. (3 Bl., 204 S. 4^o u. 6 Taf.) Strassburg 1903.
- Dasselbe. Band II. Juni-Dezember 1901. (3 Bl., S. 205—457 u. 6 Taf.) Strassburg 1903. Die Veröffentlichungen werden fortgeführt und erscheinen seit dem Jahre 1903 in Monatsheften.
- Lampe, E.** Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station II. Ordnung. Wiesbaden i. J. 1901. Wiesbaden 1902, (51 S. 8^o.)
- Liznar, J.** Die Feuchtigkeitskorrektur in der barometrischen Höhenformel. Meteorologische Zeitschr. 1903, S. 30—33.
- Loewe.** Regenkarte von Deutschland. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 69—71 u. 1 Beilage.
- Maillard, L.** Sur la formule barométrique de Laplace. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 1427—1430.
- Margules, M.** Ueber Temperaturschwankungen auf hohen Bergen. Meteorologische Zeitschr. 1903, S. 193—214.
- Messerschmitt, J. B.** Neuerungen an Marinebarometern, veranlasst durch Schweremessungen auf See. Annalen der Hydrographie u. Maritimen Meteorologie 1903, S. 359—362.
- Meteorolog. Institut, Kgl. Preuss.** Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. u. III. Ordnung im Jahre 1898, zugleich Deutsches Meteorol. Jahrbuch für 1898. Beobachtungssystem des Königreichs Preussen u. benachbarter Staaten. Von V. Kremser. (XXII u. 348 S. 4^o u. 1 Karte.) Berlin 1903, A. Asher. Preis 17 Mk.

- Meteorolog. Institut, Kgl. Preuss.* Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1900. Von A. Sprung. (IV u. 118 S. 4° u. 1 Bl.) Berlin 1902, A. Asher. Preis 8,50 Mk.
- Möller, M.* Ueber den Einfluss von Temperatur-Unterschieden hoher Luftschichten auf die Druckunterschiede in tieferen Schichten. *Meteorologische Zeitschr.* 1903, S. 430 u. 431.
- Pohlis, P.* Die tägliche Periode der Lufttemperatur und die Erdbodentemperatur von Aachen. (15 S. 4°.) Karlsruhe 1902. Sep.-Abdr. aus d. Deutschen Meteorol. Jahrbuch f. 1901, Aachen.
- Prevat, E.* Abaque (ou tables graphiques) pour le calcul des nivellements barométriques. Une planche avec texte explicatif en vente à la librairie Dunod à Paris. Preis 0,75 Fr.
- Radau, R.* Tables barométriques et hypsométriques pour le calcul des hauteurs. Nouveau tirage. (24 S. 8°.) Paris 1901, Gauthiers-Villars. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 78.
- Rudel, K.* Natürliche Psychrometer. *Meteorol. Zeitschr.* 1903, S. 33—35.
- Trabert, W.* Abhängigkeit der Luftbewegung in vertikaler Richtung vom Verlauf der Isobaren. *Meteorologische Zeitschr.* 1903, S. 231—234.
— Die Theorie der täglichen Luftdruckschwankung von Margules und die tägliche Oszillation der Luftmassen. *Meteorologische Zeitschr.* 1903, S. 481—501 u. 544—563.

9. Tachymetrie und zugehörige Instrumente, Photogrammetrie.

- Andrews.* The Hammer-Fennel instrument for stadia work. *Engineering News* 1903, 50. Bd., S. 138.
- Doležal, E.* Photogrammetrische Arbeiten in Schweden. *Zeitschr. f. Vermessungsw.* 1903, S. 273—282. Auch besonders gedruckt: Stuttgart 1903, K. Wittwer.
- Ehnert.* Wagner-Fennel's Projektionstachymeter und seine Anwendung in der Geometerpraxis. Vortrag. Vierzehnter Jahresbericht des Vereins praktischer Geometer im Königreich Sachsen 1903, Anhang S. 48—53.
- Grimsiniski, R.* Aufnahme von Horizontalkurven durch das Nivellier-Mess-tischverfahren. *Allgemeine Vermessungsnachrichten* 1903, S. 252 u. 253.
- Hammer, E.* Neue Genauigkeitsversuche mit einem Hammer-Fennel'schen Tachymetertheodolit. *Zeitschr. f. Vermessungsw.* 1903, S. 691—696.
- von Hübl, A.* Die stereophotogrammetrische Terrainaufnahme. *Mitteilungen des K. u. K. Militärgeographischen Institutes (Wien)* 1903, S. 182 bis 212 nebst Taf. 9 u. 10.
- Kubala, J.* Neuer Schichtensucher. *Zeitschr. des Oesterr. Ing.- u. Archit.-Vereins* 1903, 55. Bd., S. 300 u. 301. Bespr. in d. *Zeitschr. f. Instrumentenk.* 1903, S. 344.

- Láska, W.* Ueber eine neue Phototheodolit-Konstruktion. Zeitschrift f. Instrumentenkunde 1903, S. 209 u. 210.
- Ueber eine Problem der photogrammetrischen Küstenaufnahme. Monatshefte für Mathematik u. Physik (Wien) 12. Bd., S. 172—176. Bespr. in d. Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik 1901, 32. Bd. (gedruckt 1903), S. 920.
- Laussedat.* Sur un moyen rapide d'obtenir le plan d'un terrain en pays de plaines, d'après une vue photographique prise en ballon. Comptes rendus (Paris) 1903, 137. Bd., S. 24—30.
- Orlaudi, J.* Nouvelles Tables tachéométriques centésimales et sexagésimales pour calculer les distances réduites à l'horizon, les différences de niveau, etc. (12^o.) Paris 1903. Preis 7 Mk.
- Pulfrich, C.* Ueber die Konstruktion von Höhenkurven und Plänen auf Grund stereophotogrammetrischer Messungen mit Hilfe des Stereo-Komparators. (Mitteilungen aus der optischen Werkstätte von C. Zeiss in Jena.) Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1903, S. 43—46.
- Ueber eine neue Art der Herstellung topographischer Karten und über einen hierfür bestimmten Stereo-Planigraphen. (Mitteilung aus der optischen Werkstätte von C. Zeiss in Jena.) Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1903, S. 133—148.
- Ueber einen Versuch zur praktischen Erprobung der Stereo-Photogrammetrie für die Zwecke der Topographie. (Mitteilung aus der optischen Werkstätte von C. Zeiss in Jena.) Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1903, S. 317—334.
- Puller, E.* Schnellmesser, ein Schiebetachymeter für lotrechte Lattenstellung. Zeitschr. f. Architektur- und Ingenieurwesen (Hannover) 1903, S. 31—36; Zeitschr. des Oesterr. Ing.- u. Archit.-Ver. 1903, S. 322 bis 324.
- Schnellmesser II, ein Schiebetachymeter für lotrechte Lattenstellung. Zentralblatt der Bauverwaltung 1903, S. 206—207. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 649—654. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1903, S. 307.
- Schoingt, E.* Der Puller-Breithaupt'sche Schnellmesser. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 408—411.
- Seiffert'scher* Rechenschieber für Tachymetrie von E. Hammer bespr. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 344.
- Sprung, A.* Ueber die allgemeinen Formeln der Photogrammetrie. Meteorologische Zeitschr. 1903, S. 414—417.
- Taylor, H. D.* Nates on the use of stadia lines in surveying instruments. Engineering 1903, 75. Bd., S. 533.

10. Magnetische Messungen.

- Brathuhn.* Deklinationsbeobachtungen zu Clausthal. Monatsdurchschnitte der Beobachtungen im Jahre 1902. Mitteilungen aus dem Markscheiderwesen 1903, S. 78.
- Deutsche Seewarte.* Bericht über die Ergebnisse der erdmagnetischen Beobachtungen in dem deutschen Küstengebiet und in den deutschen Schutzgebieten während des Jahres 1902, nebst Nachtrag für das Jahr 1901. Annalen der Hydrographie u. Maritimen Meteorologie 1903, S. 207—211.
- Doležal, E.* Das Problem der fünf und drei Strahlen in der Photogrammetrie. Zeitschr. f. Mathematik und Physik 1902, S. 29—85 u. 1 Tafel. Auch besonders gedruckt. Leipzig 1902, Teubner.
- Ueber Porro's Instrumente für photogrammetrische Zwecke. Separatdruck aus der Photographischen Correspondenz 1902. (11 S. Gr. 8° mit Fig.) Wien 1902, Selbstverlag. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 195.
- Fritsche, H.* Atlas des Erdmagnetismus für die Epochen 1600, 1700, 1780, 1842 und 1915, (26 S. Folio u. 15 Taf.) Riga 1903. Autographiert.
- Hausmann, K.* Die erdmagnetischen Elemente von Württemberg und Hohenzollern. Gemessen und berechnet für 1. Januar 1901 im Auftrage u. unter Mitwirkung der Kgl. Württembergischen Meteorologischen Zentralstation. Mit einem Vorwort von A. Schmidt. Herausgegeben von dem Kgl. Statistischen Landesamt 1903. (V u. 160 S. 4° mit 7 Taf.) Stuttgart 1903.
- Ueber den Einfluss der Spiegel-Kollimation bei Spitzen-Aufhängung auf absolute Deklinationsmessungen. Abdruck aus *Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity*. Mitteilungen aus dem Markscheiderwesen 1903, 46—49.
- Loomis, H. B.* Einfluss der Temperaturänderung auf permanente Magnete. Amer. Journ. of Science. 1903, 15. Bd., S. 179. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 315.
- Marchand, É.* Quelques remarques sur la perturbation magnétique du 31 octobre 1903. Comptes rendus (Paris) 1903, 137. Bd., S. 789—792.
- Messerschmitt, J. B.* Die Missweisung der Magnetnadel in Deutschland. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 681—686.
- Magnetische Deklination. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 339—341.
- Magnetische Störungen infolge des Vulkanausbruches auf Martinique. Annalen der Hydrographie u. Maritimen Meteorologie 1903, S. 150—153.
- Neue Vorschläge zur Erforschung des Erdmagnetismus. Annalen der Hydrographie u. Maritimen Meteorologie 1903, S. 496—500.
- ... Meteorologische und magnetische Beobachtungen zu Clausthal vom De-

- zember 1902 bis November 1903. Berg- u. Hüttenmännische Zeitung 1903, S. 78, 154, 165, 214, 273, 321, 370, 443, 490, 538, 597, 637 u. 638.
- Moureaux, Th.* Sur la perturbation magnétique du 31 octobre 1903. Comptes rendus (Paris) 1903, S. 705 u. 706.
- Sur la valeur absolue des éléments magnétiques au 1^{er} janvier 1903. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 44 u. 45.
- Nippoldt, A. jun.* Erdmagnetismus. Erdstrom und Polarlicht. (136 S. 16^o u. 3 Taf.) Sammlung Göschen. Leipzig 1903, Göschen. Preis 80 Pfg. Bespr. in d. Geographischen Zeitschr. 1903, S. 706.
- Schaper, W.* Erdmagnetische Station zu Lübeck. Heft 6. (41 S. 8^o.) Lübeck 1903. Enthält die Beobachtungen d. J. 1892—94.
- Schmidt, A.* Archiv des Erdmagnetismus. Eine Sammlung der wichtigsten Ergebnisse erdmagnetischer Beobachtungen in einheitlicher Darstellung. Heft 1. Mit Unterstützung der Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften bearbeitet. (2 Bl., 71 S. 4^o und 2 Blatt Tafeln.) Potsdam 1903.
- Schmidt, A. und Fleischer.* Magnetographische Deklinationsbeobachtungen vom Jahre 1902 in Bochum, Potsdam und Hermsdorf. Bericht. Mitteilungen aus dem Markscheiderwesen 1903, S. 65—77.
- Ullrich, H.* Magnetische Landesaufnahme. Beobachtung der magnetischen Elemente in Potsdam im Jahre 1901. Bericht. Mitteilungen aus dem Markscheiderwesen 1903, S. 63—65.

11. Kartographie, Zeichenhilfsmittel; Erdkunde.

- Bonnin, R.* Die Lenker-Reisschiene. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1903, S. 207 bis 208 u. Fig. 14 auf Tafel XXX.
- Braun, G.* Der Schillingsee im preussischen Oberlande. Eine landeskundliche Studie. Begleitworte zur Tiefenkarte. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 64—68 u. Taf. 6.
- Deutsche Seewarte.* Atlas des Atlantischen Ozeans. 2. Aufl. Hamburg 1902, L. Friederichsen & Co. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 150.
- Drigalski, E.* Allgemeiner Bericht über den Verlauf der deutschen Südpolar-Expedition. Mit Vorbemerkungen von v. Richthofen und einem Anhang: Bericht über die Arbeiten der Kerguelen-Station von K. Luyken. (VIII u. 53 S. 8^o.) Berlin 1903, Mittler & Sohn. Bespr. in d. Annalen der Hydrographie u. Marit. Meteorol. 1903, S. 414.
- Dyé, A. H.* Positions géographiques déterminées astronomiquement en Afrique Centrale au cours de la Mission Marchand. La Géogr. 1901, Bd. IV., S. 297—320, 419—448 u. 1 K. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 51.
- Ehlerding, W.* Künstlerschriften. Alphabete in modernen Formen für das moderne Kunstgewerbe. Erscheinen in zwanglosen Serien. Jede

- Serie enthält 12 Alphabete. (Format 30 × 20 cm.) Preis der Serie 2,50 Mk. Bespr. in d. Mitteilungen des Württembergischen Geometer-Vereins 1903, S. 106.
- Friedrich, E.* Karte des Rigi. Ein Beitrag zur Terraindarstellung. Globus Bd. LXXXII, Nro. 7, S. 109—110 u. 1 Karte. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 78.
- Gebers.* Ein Universal-Kartierungsinstrument. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 578—584.
- Geographischer Kalender* in Verbindung mit W. Blankenburg, P. Langhans, P. Lehmann u. H. Wichmann herausgegeben von H. Haack. Erster Jahrgang 1903/1904. Mit dem Bildnis von F. v. Richthofen in Stahlstich und 16 Karten in Farbendruck. Gotha 1903, J. Perthes. Preis geb. 3 Mk.
- Giese, W.* Differenz-Reduktions-Zirkel von F. Weidenmüller in Opladen bei Köln a. Rh. (D. R.-P. Auslandspatente angemeldet.) Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 382 u. 383.
- Habenicht, H.* Die Terraindarstellung im „Neuen Stieler“. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 32—33 u. Tafel 4.
- Hammer, E.* Boden-Hebungen und Senkungen in Japan. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 284 u. 285.
- Kurvenpalette von V. de Pay. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 315—318. Auch kurze Mitteilung darüber in d. Zentralblatt der Bauverwaltung 1903, S. 196.
- Hesse, F.* Die Reproduktion von Karten und Plänen mit besonderer Berücksichtigung der neueren Verfahrungsweisen. Oesterr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 1903, S. 362—369.
- Hettner, A.* Grundbegriffe und Grundsätze der physischen Geographie. Geographische Zeitschrift 1903, S. 21—40, 121—139 u. 193—213.
- Hoffmann, C. W.* Papier en papier onderzoek, het papier onzer kadastrale archieven. Met twee tabellen. Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde 1903, S. 55—83.
- Institut für Meereskunde und Geograph. Institut der Universität in Berlin.* Die deutsche Südpolar-Expedition auf dem Schiff „Gauss“ unter Leitung von E. v. Drygalski: Bericht über die wissenschaftlichen Arbeiten seit der Abfahrt von Kerguelen bis zur Rückkehr nach Kapstadt und die Tätigkeit auf der Kerguelen-Station. Heft V, Oktober 1903. Berlin 1903, Mittler & Sohn. (181 S. 8^o mit 6 Abbildungen u. 3 Beilagen in Steindruck.) Bespr. in den Annalen der Hydrographie u. Marit. Meteorol. 1903. S. 512.
- Koller.* Zwei neue Quadrat- und Liniennetzzeichner. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 569—574.

- Maier, K. O.** Schriftensammlung für Techniker aller Art. 54 Alphabete und viele Ziffern. Ravensburg, O. Maier. Bespr. in d. Mitteilungen des Württemberg. Geom.-Ver. 1903, S. 184.
- Morrison, J.** Maps, their uses and construction. 2. Aufl. (VIII u. 152 S. Kl. 8^o.) London 1902, Stanford. Preis geb. 5 sh. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteil. 1903, Literaturber. S. 77.
- Négris, Ph.** Observations concernant les variations du niveau de la mer depuis les temps historiques et préhistoriques. Comptes rendus (Paris) 1903, 137. Bd., S. 222—224.
- Pellehn, G.** Der Pantograph. 1603. 1903. Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine. Mit 18 Abbild. versch. Pantographen, 7 Textfiguren, 1 Uebersicht der Uebertragungssysteme. Aus der Deutschen Mechanikerzeitung mit einem Nachtrag. (20 S. Lex. 8^o.) Berlin, Reimer. Preis 1 Mk.
- Penck, A.** Neue Alpenkarten. Geograph. Zeitschr. 1903, S. 253—266, 332—346 u. 371—386.
- ... Präzisionszirkel, neue. Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 198 u. 199.
- Puller, E.** Weichenviereck 1:10, 1:9 und 1:7. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 414.
- Reinhardt.** Vorrichtung zur Ermittlung von Koordinaten. Zeitschr. für Vermessungsw. 1903, S. 429—431.
- Schmidt, W.** Astronomische Erdkunde. Mit 81 Holzschnitten im Texte und 3 lithogr. Tafeln. Leipzig u. Wien 1903, F. Deuticke. Preis 7 Mk.
- Schnöckel, J.** Ueber die Konstruktion des rechten Winkels zur Anfertigung des Quadratnetzes. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 491—495.
- Schrader, F.** L'année cartographique, 10^{me} supplément, contenant les modifications géographiques et politiques de l'année 1899. Trois feuilles de cartes avec texte explicatif an dos. Paris 1901, Hachette. Preis 3 fr. Bespr. in Dr. A. Peterm. Mitteil. 1903, Literaturber. S. 19.
- Soler, E.** Sopra una nuova proiezione geografica compensativa. Atti della R. Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti di Palermo 6. Bd., 9 S. Bespr. in dem Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik 1901, 32 Bd. (gedruckt 1903), S. 939.
- Steppes, C.** Der Riefersche Präzisionszirkel. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 125.
- Stromeyer, C. E.** Surface equivalent projections. Verhandlungen des internationalen Geographenkongresses (Berlin) 7. Bd., S. 99.
- Studnička, Fr. J.** Kartographie oder die Lehre von der Abbildung der Erdoberfläche für Gebildete überhaupt, für unsere Lehrerschaft insbesondere. Prag, F. Simarek. (116 S. in böhmischer Sprache.)

- Supan*. Die wissenschaftlichen Arbeiten der deutschen Südpolar-Expedition vom 31. Januar 1902 bis 30. Mai 1903. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 273—277.
- Vermessungsamt der Stadt Zürich*. Offizieller Uebersichtsplan der Stadt Zürich 1 : 15000. Mit Strassenverzeichnis. 1903. Preis 1 Fr. Bespr. in d. Schweiz. Bauzeitung 1903, 42. Bd., S. 42.
- Vital, A.* Die Kartenentwurfslehre. Mit 19 Holzschnitten im Texte und 4 lithogr. Tafeln. Leipzig und Wien 1903, F. Deuticke. Preis 4,20 Mk. Bespr. in d. Mitteilungen aus d. Gebiete d. Seewesens 1903, S. 633.
- Wauë'scher* Kartierapparat für alle Massstabsverhältnisse. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 321—323.
- Weidenmüller, F.* Der Differenz-Reduktions-Zirkel. Zeitschr. d. Bayer. Geometervereins 1903, S. 60—62.
- Welche Vorteile bietet der Differenz-Reduktions-Zirkel? Mitteilungen des Württembergischen Geometer-Vereins 1903, S. 100—102.
- Weidenmüller's* Differenz-Reduktionszirkel. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 197—199.
- Weiler*. Geometrisches über einige Abbildungen der Kugel in der Kartenentwurfslehre. Zeitschr. f. Mathematik u. Physik 1903, S. 169—210.
- Wickenburg, Graf Ed.* Von Dschibuti bis Lamu. Mit einer Angabe über die Konstruktion der Karten. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 193—199 u. 6 Karten auf Tafel 16—21.
- Ziegler's* graphische Darstellung der trigonometrischen Funktionen nebst Tafeln zur Konstruktion bestimmter Winkel und Linien. Ein praktisches Hilfsmittel beim geometrischen Zeichnen mit 6 Tafeln und 28 Textfiguren. Herausgeg. von F. Peters. Wiesbaden 1902, C. W. Kreidel. Preis 3 Mk. Bespr. in d. Zeitschr. f. Arch. u. Ingenieurw. 1903, S. 126; d. Organ f. d. Fortschr. des Eisenbahnw. 1903. S. 28.
- Zondervan, H.* Die geschichtliche Entwicklung der offiziellen Kartenkunde in den Niederlanden. Dr. A. Petermanns Mitteil. 1903, S. 227—231.

12. Tracieren im allgemeinen, Absteckung von Geraden und Kurven etc.

- Albrecht*. Notes on railway surveying. Minutes of Proc. of the Inst. of Civ. Eng. 154. Bd.. S. 262.
- Allisch, K.* Ein neues graphisches Verfahren zur Ermittlung der Querschnittsflächen der Kunstkörper im Eisenbahn- und Strassenbau. Mit einer Zahlentabelle und 3 Tafeln Zeichnungen. Wien 1903, Spielhagen u. Schurich. Preis geh. 2,40 Mk. Bespr. in d. Oesterr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 1903, S. 468.
- Baggi, V.* Sulla distribuzione degli attacchi intermedi delle gallerie. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 17—21 u. 1 Taf.

- Bloudek, L.* Beitrag zur theorethisch-praktischen Aussteckung von nicht-gezeichneten Querprofilen. Oesterr. Wochenschr. f. den öffentl. Bau-dienst 1903, S. 286—287.
- Coulmas, A.* Beitrag zur Bestimmung von Querschnittsinhalten von Bahn-körpern. Zentralblatt der Bauverwaltung 1903, S. 249 u. 250.
- Daviso, C.* La triangolazione per la galleria del Sempione. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 33—39 u. 49—54.
- Doležal, E.* Zur Bogenabsteckung nach der Viertels-Methode. Oesterr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 1903, S. 787—791.
- Döll, P.* Ueber die rechnerische Behandlung von Tracenverlegungen. Oesterr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 1903, S. 803—809.
- Drury.* Methods for winter railway location and construction. Engineering Record 1903, 48. Bd., S. 20.
- Le Fort.* Procédé de calcul „par addition d'ordonnées“ permettant de modifier un tracé de voies, en vue d'obtenir une variation continue du rayon de courbure, quelque soient les points singuliers, obstacles ou points commandés. Revue général d. Chem. de fer 1903, I., S. 142.
- Fowler.* Norfolk and Western road improvements. Railroad Gazette 1903, 35. Bd., S. 700.
- ... Grade reduction on the Illinois Central. Railroad Gazette 1903, 35. Bd., S. 586.
- Haller, F.* Ueber den Genauigkeitsgrad der Messungen für Anlage und Bau von Tunneln. Schweizer. Bauztg. 1903, 42. Bd., S. 219—221.
- Herzka.* Ueber Korbbögen. Zeitschr. des Oesterr. Ing.- u. Archit.-Ver. 1903, S. 209—215.
- Hess, L.* Zur graphischen Massenbestimmung von Erdkörpern. Oesterr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 1903, S. 553—557 u. Taf. 60.
- Heyder, W.* Das Abstecken von Kreisbogenkurven ohne Längenmessung. Forstwissenschaftliches Zentralblatt 24. Bd., S. 266.
- Jorio, C.* Sulle curve di raccordo a due centri. Studio grafico. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 2—6, 22—25 u. 45—48.
- Kerry.* Some theories upon railroad location. Engineering News 1903, 50. Bd., S. 170.
- Lademann, K.* Verfahren zur schnellen Ermittlung des Längenschnitts von Bahnlinien. Zentralblatt der Bauverwaltung 1903, S. 156.
- Lechner, K.* Profilieren mit Hilfe eines Nivelierinstruments. Oesterr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 1903, S. 26—28 u. Taf. 3.
- Lecterc de Pulligny.* Un nouveau tracé des ovales. Annales des Ponts et Chaussées 1903, 1^e Trim., S. 376.

- v. Lichtenfels, R.* Der Korbbogen und die Uebergangskurve im Eisenbahngleise. Oesterr. Wochenschrift für den öffentl. Baudienst 1903, S. 679—682.
- d' Ocagne, M.* Sur les raccordements à courbure progressive pour voies ferrées. Emploi de la clothoïde et tables numériques. Annales des Ponts et Chaussées 1902, 3^e Trimestre, S. 70—88.
- Orlandi, G.* Tavole numeriche pel calcolo delle aree di sterro e di riporto nelle sezioni trasversali. Bespr. in d. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 96.
- Orwig, H. J.* The real estate records of a great railway system. Engineering News 1903, 49. Bd., S. 108.
- Pernt, M.* Tafeln zum Abstecken von Kreis- und Uebergangsbögen durch Polarkoordinaten. Mit einem Vorworte und Gebrauchsanleitungen von A. Birk. Mit 12 Figuren. (XVI u. 129 S.) Wien 1903, Hartleben. Preis geb. 4 Kr. = 3,60 Mk. Bespr. in d. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landmesser-Ver. 1903, S. 153; d. Allgemeinen Vermessungsnachrichten 1903, S. 127.
- Pigozzi, G.* Raccordo di due rettifili stradali con curva parabolica. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 129—132.
- Puller, E.* Berechnung von Gleisverlegungen. Zentralblatt d. Bauverwaltung 1903, S. 110 u. 111.
- Puller, E.* Ueber Minimumaufgaben bei zweifachen Korbbögen. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landm.-Ver. 1903, S. 130—138.
- Reimann, G.* Ein neues Verfahren nebst Vorrichtung für die Ueberhöhung von Eisenbahngleisen. (Zum deutschen Reichspatent angemeldet.) Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 242—245.
- Reinhardt.* Graphische Flächenberechnung. Zentralbl. d. Bauverwaltung 1903, S. 75 u. 76.
- Ricour.* Raccordement des courbes avec les alignements droits (Application des formules de M. M. Nordling et Dupuy). Annales des Ponts et Chaussées 1902, 3^e Trimestre, S. 89—94.
- Schenck.* Railroad location. Railroad Gazette 1903, 35. Bd., S. 184.
— The methods of railway location. Engineering Record 1903, 48. Bd., S. 308.
- Schönhöfer.* Genaue zeichnerische Ermittlung des Flächenprofils und des Grunderwerbs mit Rücksicht auf Querneigung ohne Zeichnung von Querprofilen. Zeitschr. des Oesterr. Ing.- und Archit.-Ver. 1903, S. 134—138 u. 246—247.
- Werneke, H.* Ueber die Arbeiten am Simplon- und Albulatunnel in der Schweiz. Mitteilungen aus dem Markscheiderwesen 1903, S. 27—45 und 1 Tafel.

13. Hydrometrie.

- Bachmann.* Wassermessungen und Niederschlagsbeobachtungen im Queis bei Marklissa und ihre Verwertung für die Anlage und den Betrieb einer Talsperre. Zeitschr. f. Bauw. 1903, S. 649—658 nebst Taf. 68 u. 69.
- Bacon, J. H.* A new method of making hydrographic surveys. Engineering News 1903, 49. Bd., S. 280.
- Ebert, H.* Ueber neuere japanische Seeforschungen. Nach Reports of the Tokyo Phys. Math. Soc. 1902, Nr. 15. Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1903, S. 345—347.
- Lauda.* Der normal- und schiefgestellte hydrometrische Flügel. Oesterr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 1903, S. 598—604 u. 615—620.
- Mensing, A.* Der Hochseepiegel. Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1903, S. 334—342.
- Reich, R.* Der Sonden-Chronograph. Ein Beitrag zur Ausgestaltung der Stromsondierung. Vortrag. Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Archit.-Ver. 1903, S. 253—258.
- Russisches Ministerium der Wegebauten.* Weisses und Baltisches Meer. Nachrichten über Wasserstände nach den Beobachtungen der Pegel in den Gebieten des Weissen u. Balt. Meeres in den Jahren 1881—90. (495 S. 4^o u. Atlas.) In russischer Sprache. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 175.
- Schrader, F. et Sauerwein, Ch.* Sur l'emploi du tachéographe Schrader pour les travaux d'hydrographie. Comptes rendus (Paris) 1903, 137. Bd., S. 781—783.
- Siedek, R.* Die natürlichen Normalprofile der fliessenden Gewässer. (21 S. 8^o u. 2 Taf.) Wien 1902, W. Braumüller. Preis 1,40 Mk. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 10.
— Studie über eine neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Bächen und künstlichen Gerinnen. Zeitschr. des Oesterr. Ing.- u. Archit.-Ver. 1903, S. 98—106, 117—120 u. 125—126.
- Slichter.* Neue Methode der Geschwindigkeitsmessung des Grundwassers. Journal für Gasbeleuchtung 1903, S. 230.
- Stupecký, F.* Ein Beitrag zur graphischen Behandlung hydrometrischer Aufgaben. Oesterr. Wochenschrift für den öffentl. Baudienst 1903, S. 860—866 nebst Taf. 94 u. 95.
- Wegener.* Neuere Messungen der Wassergeschwindigkeiten in Strömen und Flüssen. Der Kulturtechniker 1903, S. 128—132.

(Fortsetzung folgt.)

Der erhöhte Beitrag für die Mitglieder des Deutschen Geometervereins. *)

In der diesjährigen Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins in München, welcher 215 Mitglieder beigewohnt haben, ist einstimmig beschlossen worden, den Mitgliederbeitrag von 6 Mark auf 7 Mark jährlich zu erhöhen. Die Erhöhung erweist sich als nötig, um die wachsenden Ausgaben des Vereins zu bestreiten, die sich noch erheblich steigern werden, wenn den wiederholt laut gewordenen Wünschen nach monatlich dreimaligem statt zweimaligem Erscheinen der Zeitschrift und der Vermehrung des Inhalts entsprochen wird. In der Versammlung am 11. Juli d. J., wo über die Angelegenheit verhandelt wurde, ist zwar bemerkt worden, dass die Beitragserhöhung manchen Mitgliedern Anlass geben könnte, aus dem Verein auszuscheiden; dies dürfte aber kaum zu besorgen, eher anzunehmen sein, dass der Zugang neuer Mitglieder etwas abnimmt. Solcher Besorgnis möchte aber selbst in dem Falle keine Bedeutung beizumessen sein, wenn man den Jahresbeitrag gleich auf die glatte Summe von 8 Mark jährlich erhöht hätte. Im übrigen aber erscheint es dringend geboten, auf Massnahmen Bedacht zu nehmen, die geeignet sind, für den Verein neue Mitglieder in grösserer Zahl zu gewinnen.

Die Zahl der Landmesser in Deutschland beträgt nach Heft 1, S. 30 der Zeitschrift des Rheinisch-westfälischen Landmesservereins 4985, sodass, da der Deutsche Geometerverein 1480 Mitglieder zählt, noch nicht ein Drittel der Gesamtzahl an diesem Verein beteiligt ist. Von der Gesamtzahl der 3380 preussischen Landmesser ergibt sich für die Vereinsmitglieder wahrscheinlich ein noch geringerer Prozentsatz. Woran liegt dies? U. E. hat die unzulängliche Beteiligung hauptsächlich darin ihren Grund, dass zahlreiche Einzelvereine für verschiedene Landesteile und für verschiedene Klassen von Landmessern bestehen, deren Mitglieder nur zum kleinsten Teil in der Lage und bereit sind, Mitgliederbeiträge für zwei und mehr Vereine eines und desselben Faches zu zahlen. Diese Einzelvereine haben volle Berechtigung und müssen erhalten bleiben, um die ihren Mitgliedern nahe liegenden, für einen grösseren und weitverbreiteten Verein aber unwichtigen Interessen zu wahren und zu pflegen. Man kann nicht daran denken, die Einzelvereine in einen einzigen grossen Hauptverein aufzulösen. Der Deutsche Geometerverein würde bei der Umbildung in einen Hauptverein dieser Art nichts gewinnen, seine Zeitschrift aber nicht mehr auf der Höhe der Wissenschaft gehalten werden können. Dieselbe würde das bisherige gute Ansehen einbüssen, wenn darin auf die lokalen Angelegenheiten der kleinen Vereine eingegangen werden müsste.

*) Die Schriftleitung glaubt diese Aeusserung unseres Ehrenmitgliedes nicht unterdrücken zu dürfen, da bei der Schwierigkeit der Durchführung der aufgetauchten Vorschläge eine gründliche Aussprache über den Gegenstand nur erwünscht sein kann. Der Unterfertigte wird nicht verfehlen, in einem der nächsten Hefte auf die Sache zurückzukommen.

Dagegen erscheint der in der Versammlung gestellte Antrag des Casseler Landmesservereins, mit welchem bezweckt wird, dass die sämtlichen Mitglieder der Einzelvereine von Landmessern auch Mitglieder des Deutschen Geometervereins werden, sehr beachtenswert. Bedingt dieser Vorschlag auch eine Erweiterung des Inhalts der Zeitschrift für Vermessungswesen, so wird diese sich zunächst auf solche Artikel zu erstrecken haben, die wissenschaftlichen Wert haben, in der Zeitschrift des Deutschen Geometervereins aber wegen Mangels an Raum nicht aufgenommen werden konnten oder aus andern Gründen den Einzelvereinen zugeführt wurden. Allerdings wird in der für einen wesentlich grösseren Leserkreis bestimmten Zeitschrift auch auf Dinge eingegangen werden müssen, die nicht direkt die geodätische Technik berühren und die nur für beschränkte Kreise der Leser Interesse haben. Dies kann dem Ansehen der Zeitschrift aber keinen Eintrag tun, sofern nur dafür gesorgt wird, dass der wissenschaftliche Inhalt getrennt in besonderen Heften abgedruckt wird. In den die andern Angelegenheiten betreffenden Heften müssten u. E. auch kürzere Berichte über die Tätigkeit und die Erfolge der Einzelvereine Aufnahme finden. Dass jetzt der eine Verein von dem andern nichts erfährt, ist ein Uebelstand, dem man abhelfen sollte.

In welcher Weise die Vorschläge des Casseler Landmesservereins zur Ausführung zu bringen sind, darüber ist in der Hauptversammlung nichts gesagt worden. Es wird dies auf verschiedenen Wegen geschehen können, unter andern so, dass alle Einzelvereine oder wenigstens diejenigen, die dazu bereit sind, ihre Mitgliedsbeiträge nach Bedarf soweit zu erhöhen, als es erforderlich ist, um einen Teilbetrag an die Kasse des Deutschen Geometervereins abgeben zu können. Dafür hätte dann dieser Verein für jedes Mitglied des betreffenden Einzelvereins ein Exemplar der erweiterten Zeitschrift für Vermessungswesen unentgeltlich zu liefern.

Eine ähnliche Einrichtung gibt es z. B. bei dem preussischen Beamtenverein, der für eine grosse Zahl von Bezirksvereinen gewisse Geschäfte besorgt und seine Ausgaben aus den Beiträgen dieser Vereine bestreitet. Der uns bekannte Verein zur Hebung des Fremdenverkehrs im Rhöngebirge setzt sich zusammen aus einer Mehrzahl von Lokalvereinen. Von den Beiträgen der Mitglieder dieser Lokalvereine wird ein Drittel an den Vorstand des Gesamtvereins abgeführt. Dem letztern liegt es ob, den Mitgliedern Abdrücke der zur Herausgabe kommenden Fachschriften zu liefern, die Hauptversammlungen vorzubereiten und zu leiten. Wenn nur die 777 Mitglieder des Rheinisch-westfälischen Landmesservereins und die etwa ebenso grosse Zahl der Preussischen Generalkommissionslandmesser nebst den Angehörigen des Landmesservereins für das Königreich Bayern und für das Königreich Sachsen sämtlich dem Deutschen Geometerverein beitreten wollten, müsste sich die Zahl der Mitglieder dieses letztern Verbandes schon verdoppeln.

Um die Sache für unsern Verein in die Wege zu leiten, wird es zunächst nötig sein, die Vorstände der Einzelvereine um Mitteilung der Namen der Vereinsmitglieder und der Höhe der Einzelbeiträge zu ersuchen.

zugleich auch vorzuschlagen, dass eine Versammlung der Mitglieder gehalten und über den Beitritt derselben zum Deutschen Geometerverein sowie über die ungefähre Höhe des von den Beiträgen der Mitglieder an die Kasse dieses Vereins zu überlassenden Betrags verhandelt werde. Genau lässt sich die Höhe dieses Beitrags erst bestimmen, wenn die Gesamtzahl der neuen Mitglieder bekannt sein würde. Da die Mitglieder der Einzelvereine nach dem Anschluss an den genannten grösseren Verein dessen erweiterte Zeitschrift erhalten, können die Zeitschriften der Einzelvereine, wenn dieselben dann überhaupt noch fortgeführt werden sollen, doch grosse Einschränkung erfahren, was eine Ausgabe-Ersparnis zur Folge hätte.

Man sollte nun aber die Sache nicht auf die lange Bank schieben oder gar, wie bei der Besprechung am 11. Juli d. J. von einer Seite gewünscht wurde, gar auf unbestimmte Zeit bis dahin aussetzen, wo der Entwurf eines neuen Landmesserreglements bekannt und Gelegenheit geben wird zur Zusammenberufung von Delegierten der Einzelvereine behufs Beratung dieses Entwurfs. Die Angelegenheit einer Vermehrung der Mitglieder des Deutschen Geometervereins steht mit dem neuen Preussischen Landmesserreglement in gar keiner Verbindung. Soll die Lage des Vereins vor Stillstand und Rückgang bewahrt bleiben, dann muss kräftiger Gebrauch gemacht werden von allen Mitteln, die dazu dienen, neue Mitglieder heranzuziehen. Durch die vergrösserte Zahl seiner Mitglieder gewinnt der Verein an Ansehen und Bedeutung.

Wir haben zu unserem neugewählten Herrn Vereinsvorsitzenden das Vertrauen, dass er mit frischer Kraft erfolgreich in das Vereinsleben eingreifen und gern alles das unterstützen und fördern wird, was zur Belebung und zur Erweiterung des Vereins nützlich erscheint.

Gehrman.

Personalmeldungen.

Dem Herrn Oberlandmesser Strathausen in Hildburghausen, über dessen Dienstlaufbahn auf Seite 607 dieser Zeitschrift unter Benützung eines Artikels der Hildburghäuser Dorfzeitung berichtet worden ist, wurde am 7. d. Mts. eine besondere Ehrung zuteil. An diesem Tage erschien der Herr Präsident der Merseburger Generalkommission in Hildburghausen, um den Genannten feierlich aus dem Dienst zu entlassen und ihm die neu an ihn verliehenen hohen Orden, den Roten Adlerorden IV. Klasse mit der Schleife und das Sachsen-Meiningsche Verdienstkreuz I. Klasse, zu überreichen. Die Verleihung dieser hohen Orden verdient von den Vermessungsbeamten der landwirtschaftlichen Verwaltung besonders anerkannt und gewürdigt zu werden.

G.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Didaktisches zur Ausgleichsrechnung, von Ch. A. Vogler. — Uebersicht der Literatur für Vermessungswesen vom Jahre 1903, von M. Petzold. (Fortsetzung.) — Der erhöhte Beitrag für die Mitglieder des Deutschen Geometervereins, von Gehrman. — Personalmeldungen.

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Druck von Carl Hammer, Kgl. Hofbuchdruckerei, in Stuttgart.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 22.

Band XXXIII.

←: 15. November. :→

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

Uebersicht

der

Literatur für Vermessungswesen

vom Jahre 1903.

Von **M. Petzold**, in Hannover.

(Schluss von Seite 629.)

14. Ausgleichsrechnung, Fehlertheorie.

- Bauschinger, J.* Ausgleichsrechnung. Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen 1. Bd., S. 768—798. Bespr. in dem Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik 1901, 32. Bd. (gedruckt 1903), S. 227.
- Czuber, E.* Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendung auf Fehlergleichung, Statistik und Lebensversicherung. 2. Hälfte. (290 S. Gr. 8°.) Leipzig 1903, Teubner.
- Degener, B.* Ueber einige Näherungsformeln der Ausgleichsrechnung. Zentralblatt der Bauverwaltung 1903, S. 46 u. 47.
- Eggert, O.* Hilfstafel zur Berechnung der Richtungskoeffizienten für Koordinatenausgleichungen. Entworfen von Fr. Kreisel. Berlin 1903, P. Parey. Preis 1 Mk. Besr. in d. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landm.-Ver. 1903, S. 291 u. 314; d. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 666 u. 704; d. Allgemeinen Vermessungsnachrichten 1903, S. 296.
- Successive Ausgleichung eines Punktpaares. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 241—247.
- Ueber die günstigsten Punktlagen beim Einschneiden. Zeitschr. für Mathematik u. Physik 1903, S. 145—168 u. Taf. IV.

- Goedseels, E.* Propriété nouvelle de la méthode des moindres carrés. *Astronomische Nachrichten* 1903, 162. Bd., S. 293—298.
- Vraie signification de l'erreur moyenne. *Astronomische Nachrichten* 1903, 163. Bd., S. 369—372.
- Harksen.* Unsere Beobachtungen und die dabei begangenen Fehler. *Allgemeine Vermessungsnachrichten* 1903, S. 137—150 u. 185—192.
- Harzer, P.* Ueber die Bestimmung der Teilfehler von Massstäben nach der ersten Hansenschen Methode. *Astronomische Nachrichten* 1903, 161. Bd., S. 381—404.
- Ueber die Bestimmung der Teilfehler von Massstäben nach der Gill-Lorentzenschen Methode. *Astronomische Nachrichten* 1903, 161. Bd., S. 161—210.
- Hausdorff, F.* Beiträge zur Wahrscheinlichkeitsrechnung. *Berichte über die Verhandlungen der Kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften zu Leipzig, math.-phys. Kl.* 53. Bd., S. 152—178. Bespr. in d. Jahrbuch über die Fortschritte d. Mathematik 1901, 32. Bd. (gedruckt 1903), S. 223.
- Helwig, P. J.* Over een algemeen gemiddelde en de integralen, die samenhangen met de foutenwet van het meetkundig gemiddelde. *Dissert.* (79 S. 4^o). Amsterdam 1901, Delsman & Nolthenius. Bespr. in d. Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik 1901, 32. Bd. (gedruckt 1903), S. 229.
- Hermann, L.* Kurvenanalyse und Fehlerrechnung. *Archiv für die gesamte Physiologie* (Bonn) 89. Bd., S. 600.
- Jorio, C.* Sull'influenza dell'errore di verticalità nei livelli. *Rivista di Topografia e Catasto* 1903/04, 16. Bd., S. 113—116 u. 138—143.
- Krüger, L.* Zur Ausgleichung von Polygonen und von Dreiecksketten und über die internationale Näherungsformel für den mittleren Winkelfehler. *Zeitschr. f. Mathematik und Physik* 1902, S. 157—196.
- Laska, W.* Näherungswerte für die Genauigkeitsbestimmungen. *Zeitschr. f. Vermessungsw.* 1903, S. 425—429.
- Ueber die Berechnung des arithmetischen Mittels und des mittleren Fehlers. *Zeitschr. f. Vermessungsw.* 1903, S. 468—470.
- Lindelöf, E.* Ueber die Ermittlung der Genauigkeit der Beobachtungen bei der Analyse periodischer Erscheinungen und in der Methode der kleinsten Quadrate. *Acta societatis scientiarum Fennicae* (Helsingfors) 29. Bd., Nr. 9, S. 1—34. Bespr. in d. Jahrbuch über die Fortschritte d. Mathematik 1901, 32. Bd. (gedruckt 1903), S. 232.
- Zur Frage von der Bedeutung der Fehlerrechnung bei der harmonischen Analyse von Kurven. *Archiv für die gesamte Physiologie* (Bonn) 87. Bd., S. 597.

- Lipps, G. F.* Die Theorie der Kollektivgegenstände. Philosophische Studien, herausgegeben von W. Wundt, 17. Bd., S. 79—184, 467—575. Auch besonders gedruckt Leipzig, Engelmann. Bespr. in d. Jahrbuch über die Fortschritte d. Mathematik 1901, 32. Bd., (gedruckt 1903), S. 235.
- Näbauer, M.* Genauigkeit verschiedener Arten des Punktauftrages durch rechtwinkelige Koordinaten. Zeitschrift des Bayerischen Geometervereins 1903, S. 110—118.
- Mittlerer und durchschnittlicher Fehler. Zeitschrift des Bayerischen Geometervereins 1903, S. 56—60.
- Nekrassow, P. A.* Neue Grundlagen der Lehre über die Wahrscheinlichkeiten der Summen und der mittleren Werte. Mathematische Sammlung, herausgegeben von der Mathematischen Gesellschaft in Moskau, 21. Bd., S. 579—765, 22. Bd., S. 1—142, 225—238 u. 323—498. In russischer Sprache. Bespr. in d. Jahrbuch über die Fortschritte d. Mathematik 1901, 32. Bd. (gedruckt 1903), S. 220.
- v. Obermayer, A.* Ein Apparat zur Veranschaulichung des Fehlergesetzes. Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens 1902, S. 130.
- Pearson, K.* On the mathematical theory of errors of judgement with special reference to personal equation. Proceedings of the Royal Society of London 68. Bd., S. 369—372. Bespr. in dem Jahrbuch über die Fortschritte d. Mathematik 1901, 32. Bd. (gedruckt 1903), S. 240.
- Ravenshear, A. F.* The use of the method of least squares in physics. Nature 63. Bd., S. 489—490. Bespr. in d. Jahrbuch über die Fortschritte d. Mathematik 1901, 32. Bd. (gedruckt 1903), S. 234.
- de Sandre, C.* Compensazione di un punto intersecato colle distanze. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 109—112, 117 bis 121 u. 1. Taf.
- de Sandre, G.* L'errore lineare nelle poligonal. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 11—15, 25—29 u. 40—44.
- Strehlow, F.* Ueber das arithmetische Mittel und die Begründung der Methode der kleinsten Quadrate. Allgem. Vermessungsnachr. 1903, S. 257—264 u. 266—275.
- Sutter, J.* Genauigkeitsuntersuchung und die Universal-Zeichen- und Rechendreiecke. Allgem. Vermessungsnachrichten 1903, S. 281—288.
- Weizler, A.* Hilfs tafeln zur Ausgleichung trigonometrischer Messungen auf analytisch-geometrischer Grundlage. Mitteilungen des K. u. K. Militärgeographischen Institutes (Wien) 1903, S. 49—80.
- Weinberg, B.* Betrachtungen über Fehlerverteilungen. Astronomische Nachrichten 1903, 161. Bd., S. 113—118.

15. Höhere Geodäsie.

- Agamennone, G.* Il microsismometrografo a tre componenti. Rendiconti R. A. dei Lincei, Classe di Sc. fis., mat. e nat., 1901, Bd. X, 1. Sem., S. 291—299. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 164.
- Sulla convenienza d'un'alta velocità nelle registrazioni sismiche. Sep.-Abdr. aus „B. d. S. Sism. Ital. 1902, Bd. VIII.“ (14 S. 8^o.)
- Contro alcune obiezioni alla registrazione sismica a due velocità. Ebendas. (14 S. 8^o.) Beide Abhandlungen sind bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 165.
- Anding, E.* Ueber die Bewegung eines Pendels auf geneigter Unterlage. Astronomische Nachrichten 1903, 162. Bd., S. 225—258.
- Baratta, M.* I terremoti d'Italia. (950 S. 8^o, 136 Diagramme.) Turin 1901, Bocca.
- Carta sismica d'Italia. Aree di scuotimento. 4 Bl. 1 : 1 500 000. Voghera 1901, Libr. Vogherese.
- van Bemmelen, W.* Erdmagnetische Pulsationen. Natuurkundig Tijdschr. voor Nederl.-Indië 1902, Bd. LXII, S. 71—88 u. 1 Taf. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 166.
- Benoit, R. et Guillaume, Ch. Ed.* Deux notes sur les nouvelles déterminations de règles et études sur les appareils pour la mesure des bases au moyen de fils métalliques tendus. Sep.-Abdr. aus den „Comptes rendus de la XIV. Conférence générale de l'Association géodésique internationale“. Leide 1903, Imprimerie ci-devant E. J. Brill. Bespr. in d. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1904, S. 337.
- Cancani, A.* Frequenza e distribuzione dei terremoti italiani nel decennio 1891—1900. B. S. Sism. Ital. 1901/02, Bd. VII, S. 210—218. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 186.
- Sopra un' ipotetica relazione fra le variazioni di latitudine e la frequenza dei terremoti mondiali. B. d. S. Sism. Ital. 1902/03, Bd. VIII, S. 286—290. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 166.
- Sulla periodicità dei grandi terremoti che colpiscono la costa delle Marche e delle Romagne. B. d. S. Sism. Ital. 1901/02, Bd. VII, S. 205—209. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 192.
- Contarini, M.* Sulla determinazione dei moti sismici. Atti della Reale Accademia dei Lincei, Rendiconti, Classe di scienze, fisiche, mat. e nat. in Roma, 10. Bd., 2. Hälfte, S. 143—150 u. 205—208.
- Etzold, F.* Das Wiechertsche astatiche Pendelseismometer der Erdbebenstation Leipzig und die von ihm gelieferten Seismogramme von Fern-

- beben. Ber. d. math.-phys. Klasse d. Kgl. Sächs. Ges. d. W. zu Leipzig 1902, S. 283—326 u. 2 Taf.
- Etzold, F.* Die von Wiecherts astatischem Pendelseismometer in der Zeit vom 15. Juli bis 31. Dezember 1902 in Leipzig gelieferten Seismogramme von Fernbeben. Ebendas. 1903, S. 22—38 u. 1 Taf. Beide Abhandlungen sind bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 164; die erste Abhandl. auch in d. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 51.
- Fitzner, R.* Erdbebenbeobachtungen in Kleinasien. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 130—134 u. 238.
- Geodätisches Institut, Kgl. Preuss.* Veröffentlichung, neue Folge Nr. 11. Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ozean, sowie in Rio de Janeiro, Lissabon und Madrid. Mit 9 Tafeln. Von O. Hecker. Berlin 1903, P. Stankiewicz. Bespr. in d. Geographischen Zeitschr. 1903, S. 478.
- Neue Folge der Veröffentlichungen Nr. 12. Seismometrische Beobachtungen in Potsdam in der Zeit vom 1. April bis 31. Dezember 1902, von O. Hecker. Berlin 1903, Druck von P. Stankiewicz' Buchdruckerei.
- ... Gravitationswage, neue. Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 259—260.
- Haerpfer, A.* Notiz zur Bouguer'schen Reduktionsformel. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 449—451.
- Hammer, E.* Meridianbogenmessung in Ecuador. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 183—185, 488—490.
- Helmert, F. R.* Neuere Fortschritte in der Erkenntnis der mathematischen Erdgestalt. Verhandlungen des internationalen Geographenkongresses (Berlin), 7. Bd., S. 5.
- Ueber die Reduktion der auf der physischen Erdoberfläche beobachteten Schwerebeschleunigungen auf ein gemeinsames Niveau. Sitzungsberichte der Kgl. Preuss. Akademie d. Wissenschaften 1903, XXXI. Bd.
- Hydrographisches Amt der k. k. Oesterr. Kriegsmarine in Pola.* Veröffentlichung, Gruppe III. Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen. 3. Heft. (37 S. Gr. 8° u. 1 Uebersichtskarte.) Pola 1902. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 80.
- Jadanza, N.* Sul calcolo della convergenza dei meridiani. Atti della Reale Accademia di Torino, 36. Bd., S. 887—890. Bespr. in d. Jahrbuch über die Fortschr. d. Mathematik 1901, 32. Bd. (gedr. 1903), S. 919.
- Imamura, A.* Seismic Triangulation in Tokyo. Publ. of the Earthquake Investigation Committee in Foreyn Languages, Nr. 7, S. 5—24, 1 K. u. 2 Taf. Tokio 1902. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 169.

- Jorio, C.* Collegamento geodetico della Sardegna al Continente. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 62—63, 90—95 u. 1 Taf.
- Kuhn.* Base line measurement at West Point. Engineering Record 1903, 48. Bd., S. 100.
- de Lapparent.* Sur la signification géologique des anomalies de la gravité. Comptes rendus (Paris) 1903, 137. Bd., S. 827—831.
- Littlehales, G. W.* The tendency of methods for the measurement of the force of gravity on the ocean. Bulletin of the Philosophical Society of Washington, 14. Bd., S. 135—137.
- Mercalli, G.* Sulle modificazioni proposte alla scala sismica De Rossi-Forel. Sep.-Abdr. aus „B. d. S. Sism. Ital. 1902, Bd. VIII“ (10 S.) Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 166.
- Messerschmidt.* Die Gestalt der Erde in der modernen Geodäsie. Jahresbericht der Physikalischen Gesellschaft in Zürich, 10. Bd., S. 33.
- Milne, J.* Fourth Report on seismological Investigations. Sep.-Abdr. aus „Rep. of the British Assoc. for the Advancement of Sc. 1899. (78 S.) — Fifth Report on seismological Investigations. Ebendas. 1900; S. 59 bis 120 u. 2 K.
— Sixth Report on seismological Investigations. Sep.-Abdr. aus ders. Zeitschr. 1901. (15 S.) Alle drei Abhandlungen sind bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 169.
- de Montessus de Ballore, F.* Sur les anomalies de la pesanteur dans certaines régions instables. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 705—707.
- Näbauer.* Neigung der Lote in Punkten verschiedener Niveauflächen, welche derselben Lotlinie angehören. Zeitschr. des Bayerischen Geom. Vereins 1903, S. 174—179.
- Nyholm, H. V.* Generalstabens plane Koordnater og disses Benyttelse som Grundlag for økonomiske Opmaalinger. Tidsskrift for Opmaalings- og Matrikulsvaesen 1903, 3. Bd., S. 151—166.
- Oddone, E.* Del moto relativo nelle onde meccaniche terrestri. Sep.-Abdr. aus „Riv. di Fisica, Mat. e Sc. Nat., Pavia 1902“ (15 S. 8^o u. 1 Taf.) Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 166.
- Oldham, R. D.* The Periodicity of Earthquakes. The Geol. Mag. 1901, Bd. VIII, S. 449—452. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 167.
- Omori, F.* A horizontal Pendulum Tromometer. Publ. of the Earthquake Investigation Committee in foreign Languages, Nr. 12, S. 1—6 u. 5 Taf. Tokio 1903. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 165.
— Note on the After-shocks of the Mino-Owari Earthquake of Oct. 28th 1891. Publ. of the Earthquake Investigation Committee in foreign Languages, Nr. 7, S. 27—51 u. 2 K. Tokio 1902.

- Omori, F.* On the Deflection and Vibration of Railway Bridges. Ebendas. Nr. 9, 63 S. u. 21 Taf. Tokio 1902.
- Note on the Vibration of Railway Bridge Piers. Ebendas. Nr. 12, S. 39—55 u. 6 Taf. Tokio 1903.
- Motion of a Brick Wall produced by Earthquakes. Ebendas. Nr. 12, S. 57—65 u. 1 Taf. Tokio 1903.
- Note on the Vibration of Chimneys. Ebendas. Nr. 12, S. 29—37 u. 5 Taf. Tokio 1903.
- On the Overturning and Sliding of Columns. Ebendas. S. 8—27 u. 5 Taf. Alle sechs Abhandlungen sind bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 167 u. 168.
- Pizzetti, P.* Un principio fondamentale nello studio delle superficie di livello terrestri. Atti della Reale Accademia dei Lincei, Rendiconti, Classe di scienze fisiche, mat. e nat. in Roma. 10. Bd., 2. Hälfte, S. 35—39.
- Poincaré, H.* Rapport présenté au nom de la Commission chargée du contrôle scientifique des opérations géodésiques de l'Équateur. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 861—871.
- Rijkscommissie vor Graadmeting en Waterpassing.* Rijksdriehoeksmeting. Formules en Tafels voor de berekening van de geografische breedten en lengten der hoekpunten en van de azimuths der zijden van het driehoeksnet. Delft 1903, J. Waltmann.
- Rosenmund, M.* Die Aenderung des Projektionssystems der schweizerischen Landesvermessung. Im Auftrage der Abteilung für Landestopographie des schweizerischen Militärdepartements bearbeitet. Bern 1903, Verlag der Abteilung für Landestopographie.
- Schott, C. A.* The figure of the Earth. Nature, 63. Bd., S. 408—410. Bespr. in d. Jahrb. über die Fortschritte d. Mathematik 1901, 32. Bd. (gedruckt 1903), S. 940.
- Schwerkraft-Studien amerikanischer Gelehrter. Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 157—158, 167—168, 180—182 u. 229—231.
- Stiattesi, D. R.* Il pendolo orizzontale in sismometria. Sep.-Abdr. aus „Riv. di Fisica, Mat. e Sc. Nat., Pavia 1901“. (23 S. 8^o u. 1 Taf.) Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 165.
- Tanakadate, A.* Vertical Motion Seismometer. Publ. of the Earthquake Investigation Committee in foreign Languages, Nr. 7, S. 1—4 u. 2 Taf. Tokio 1902. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 165.
- Tichy.* Mitteilung über die ausgeführte optische Längenmessung einer Triangulierungsbasis. Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Archit.-Ver. 1903, S. 386 u. 387.

Truck, S. Gradmessungsarbeiten in Russland. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 193—204.

Württembergische Kommission für die internationale Erdmessung. Relative Schweremessungen. II. Messungen auf 10 Stationen des Pariser Parallels, von K. R. Koch. Mit einem Anhang: Ein Hypsometer mit elektrischer Temperaturmessung. (Sep.-Abdr. aus den Jahreshften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, Jahrgang 1903.) Stuttgart 1902.

16. Astronomie und Nautik.

Albrecht, Th. Provisorische Resultate des Internationalen Breitendienstes in der Zeit von 1902.0—1903.0. Astronomische Nachrichten 1903, 162. Bd., S. 161—166.

Arkenbout-Schokker. Het gebruyk van hoogte lijnen. De Zee (Rotterdam), 23. Bd., S. 234.

Bolwin, G. Standlinien als Längen- und Breitenrechnung. Hansa, 38. Bd., S. 555 u. 568.

Börger, C. Ableitung der harmonischen Konstanten der Gezeiten aus drei täglichen Wasserstandsablesungen zu bestimmten Stunden, nebst Bearbeitung dreijähriger Beobachtungen zu Kamerun. Methode von Dr. van der Stok. Annalen der Hydrographie u. Maritimen Meteorologie 1903, S. 441—451 u. 483—492.

Bowditch-Logan. The american practical navigator, being an epitome of navigation and nautical astronomy. By N. Bowditch, L. L. D. Revised in 1903 under the direction of the Bureau of Equipment, Navy, Department, by G. W. Logan. (652 S. 8°.) Washington 1903, U. S. Navy, Government Printing Office. Bespr. in d. Annalen d. Hydrographie u. Marit. Meteorol. 1903, S. 414.

Caspari, E. Azimut, latitude et longitude par des hauteurs égales d'astres. Journal de l'École Polytechnique (Paris) 1900, 5. Bd., S. 1—46. Bespr. in d. Jahrbuch über die Fortschritte d. Mathematik 1901, 32. Bd. (gedruckt 1903), S. 922.

Comstock, G. C. A Text-Book of Field Astronomy for Engineers. 1. Aufl. (1. Taus.). (X u. 202 S. 8° mit Illustr. u. Tafeln.) New-York 1902, J. Wiley & sons; London, Chapman & Hall. Preis in Leinw. gebd. 2,50 §. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 286.

— Establishing a meridian line. Popular Astronomy (Northfield Miss.), 9. Bd., S. 246.

Cornu, A. Ueber den Einfluss des Erdmagnetismus auf den Gang von magnetischen Chronometern. Revue internationale d'Horlogerie, 1. Bd., Nr. 19—20.

Cozza, R. Sonnenuhr für mittlere Zeit. Bulletin de la Société astron. de

- France 1903 (März). Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 375.
- Decante, C.* Détermination de position du navire quand l'horizon n'est pas visible. Revue maritime (Paris), 147. Bd., S. 491.
- Ditischeim, P.* Sur la relation entre la pression et la marche des chronomètres. Comptes rendus (Paris) 1903, 137. Bd., S. 700—703. Bemerkungen dazu von Ch. Éd. Guillaume ebendas., S. 703—705.
- Doležal, Ed.* Erklärungen, Formeln und Tabellen aus dem Gebiete der sphärischen Astronomie zum Zwecke von Meridian- und Zeitbestimmungen für das Jahr 1903. Sonderabdruck aus Frommes Montanistischem Kalender 1903. Wien, C. Fromme.
- Ueber graphische Bestimmung der Zeit, des Azimuts und des Meridians. Mit 2 Tafeln. Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen 1903, S. 2—6, 17—19, 33—36, 49—52 u. Taf. I u. II. Auch besonders gedruckt: Leoben 1903, L. Nüssler.
- Fulst, O.* Zur Bestimmung des Azimuts. Hansa, 38. Bd., S. 304.
- Zur Höhenberechnung (eines Gestirns). Annalen d. Hydrographie u. Marit. Meteorol. 1903, S. 244—247.
- und *Meldau, H.* Nautische Aufgaben. Hamburg 1903, Eckardt u. Messtorff. Bespr. in d. Mitteilungen aus d. Gebiete d. Seewesens 1903, S. 395; d. Annalen d. Hydrographie u. Marit. Meteorol. 1903, S. 81.
- Gelcich, E.* Di un metodo per la determinazione del „punto nave“ indipendente da eventuali errori istrumentali e di depressione. Rivista marittima (Rom), 34. Bd., S. 241.
- Die Koppeltafel. Hansa, 38. Bd., S. 76.
- Geodätisches Institut, Kgl. Preuss.* Veröffentlichung, neue Folge Nr. 7. Astron.-geodät. Arbeiten I. Ordn. Bestimmung der Längendifferenz Potsdam—Pulkowa im Jahre 1901. (II u. 56 S. Gr. 4^o.) Berlin 1902, Stankiewicz. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 77.
- Goodwin, H. B.* A new table for solving the Ex-Meridian Problem on Kinematic Principles. (19 S.) Porthmouth 1903, Griffin & Co. Bespr. in d. Mitteilungen aus d. Gebiete d. Seewesens 1903, S. 843.
- Napiers analogies and the double chronometer. Nautical Magazine (London), 70. Bd., S. 89.
- Gribaudi, P.* Sulle variazioni della latitudine. Estratto della Riv. Fisica, Matem. e Sc. Nat. in Pavia. (66 S. Lex. 8^o.) Pavia 1902. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 77.
- Gütsfeldt, P.* Grundzüge der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung auf Forschungsreisen und die Entwicklung der hierfür massgebenden mathematisch-geometrischen Begriffe. Mit 95 eingedruckten Abbild. (XIX u. 377 S. Gr. 8^o.) Braunschweig 1903, Vieweg u. Sohn. Preis

- 10 Mk. Bespr. in d. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landmesserver. 1903, S. 293; von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 75; in d. Zeitschr. f. Mathem. u. Physik 1903, S. 283.
- Guyou*. Rapport sur les travaux (astronomiques) de M. Claude. Comptes rendus (Paris) 1902, 135. Bd., S. 1174—1176. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 305.
- Hammer, E.* Das Claudesche Prismen-Astrolabium. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 210.
- Gang eines Chronometers. Annalen d. Hydrographie u. Marit. Meteorol. 1903, S. 362—363 u. Taf. 17.
- Heyenga, H.* Neue direkte Methode der Ortsbestimmung. Hansa, 38. Bd., S. 378.
- Hilfsgrößen für die Berechnung der im Jahre 1904 stattfindenden Sonnenfinsternisse und Sternbedeckungen. Annalen d. Hydrographie u. Marit. Meteorol. 1903, S. 309—316.
- Hough, G. W.* Determination of the Cause for Variation of Level and Azimuth in Fixed Meridian Instruments. Astronomische Nachrichten 1903, 163. Bd., S. 209—224.
- Johnson, A. C.* On finding the latitude and longitude in cloudy weather and at other times. 26. ed. With new time-azimuth and ex-meridian tables. To the present edition is added part II, containing tables for finding the longitude by chronometer etc. (57 S. mit einem Bildnis d. Verf.) London 1903, J. D. Potter. Bespr. in d. Annalen d. Hydrographie u. Marit. Meteorol. 1903, S. 225.
- Joly, J.* Methode der Beobachtung der Höhe eines Himmelskörpers zur See bei Nacht oder bei sonst nicht sichtbarem Horizont. Scientif. Proceed. Roy. Dublin Soc. 1902, 9. Bd., S. 559. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 50.
- Kimura, H.* Formula and tables for determining the time with a portable transit instrument in the meridian, by eliminating azimuth constant from the observation of a circumpolar star. Tokyo sugaku butsurigaku kwai kiji (Zeitschr. der Physiko-Mathem. Gesellschaft in Tokio, englisch u. japanisch), 8. Bd.
- Kittel, A.* Beschreibung eines neuen Apparates zur Bestimmung der persönlichen Gleichung. Astronom. Nachr. 1903, 161. Bd., S. 315—318.
- Kohlschütter, E.* Folgerungen aus den Koss'schen Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella. Annalen d. Hydrographie u. Marit. Meteorol. 1903, S. 533—554.
- Mars, D.* Eenige beschouwingen over plaats en tijdsbepaling. De Zee (Rotterdam), 23. Bd., S. 238, 314, 399 u. 513.
- Mawrer, H.* Eine ohne astronomische Bestimmungen und ohne Kompass aufstellbare Sonnenuhr. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 207—209.

- ... Meridiankreishaus für die Sternwarte in Kiel. Zentralblatt der Bauverwaltung 1903, S. 237.
- Michiels, H.* Détermination de l'heure au moyen d'un gnomon à suspension. Bulletin de la Société belge d'Astronomie 6. Bd., S. 318.
- Determinacion del estado absoluto de un cronometro per medio de pares de estrellas de igual altura. Revista general de Marina (Madrid) 49. Bd., S. 477.
- Nijland, A. A.* Ortsbestimmung zur See ohne Instrumente und ohne Rechnung. Astronomische Nachrichten 1903, 160. Bd., S. 257—260.
- Nuší, F. et Frić, J. J.* Note sur 2 appareils sans niveau pour la détermination de l'heure et de la latitude. Bulletin Astronomique (Paris), 19. Bd., S. 261.
- und — Studie über das Zirkumzenital-Instrument. Bull. internat. de l'Acad. des Sciences de Bohême. Sonderabdruck (64 S. mit Fig. und 3 Taf.) 1903. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 370.
- und — Zwei Instrumente zur Bestimmung der Zeit und der geographischen Breite ohne Niveau. Bulletin astron. 1902, 19. Bd., S. 261. Bespr. in d. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 214.
- Perret, D.* Elektrische Uhr, unabhängig von öffentlichen Stromnetzen. Zentralzeitung für Optik u. Mech. 1903, S. 63—65.
- Reina, V.* Determinazioni astronomiche di latitudine e di azimut eseguite a Roma (S. Pietro in Vincoli) a Monte Cinino et a Monte Peglia negli anni 1900 e 1901. Rend. R. A. Lincei, Cl. di sc. fis., mat. e nat. 1902, Bd. XI, S. 431—433. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 183.
- Reinicke, G.* Durch Luftspiegelung veränderte Kimmtiefe. Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie 1903, S. 511—512 u. 568.
- Rollet de l'Isle.* Calcul de l'heure et de la hauteur d'une pleine mer au moyen des constantes harmoniques. Comptes rendus (Paris) 1903, 136. Bd., S. 992—994.
- Roosenberg, L.* Over den invloed van gelijke fouten in de hoogten op het bestek door hoogtelijnen. De Zee (Rotterdam), 23. Bd., S. 146.
- Rottok, C.* Ist die Anwendung von Temperatur-Korrekturen bei der Berechnung der Chronometerstände vorteilhaft? Annalen der Hydrographie u. Maritimen Meteorologie 1903, S. 451—460.
- Untersuchung über die Aenderung der Temperatur-Koeffizienten a und b bei Chronometern. Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte 1901, XXIV. Jahrgang. Bespr. in d. Mitteilungen aus dem Gebiete d. Seewesens 1903, S. 392.
- Sachse, P. W.* Sters observatie en hoogte lijnen. De Zee (Rotterdam), 23. Bd., S. 106.

- Sachse, P. W.* Het resultant van de gewijzigde Sumner en Villarcean methode door berekening en door constructie. De Zee (Rotterdam), 23. Bd. S. 171.
- Schaer, E.* Détermination de la Collimation d'un Instrument méridien par autocollimation au moyen d'un miroir plan. Astronomische Nachrichten 1903, 161. Bd., S. 89 u. 90.
- Schiffslog, ein neues. Zentralzeitung für Optik u. Mechanik 1903, S. 173 u. 174.
- Schubert.* Neuer ewiger Kalender zur Bestimmung des Wochentages für jedes beliebige Datum nach und vor Christi Geburt, mit Berücksichtigung der Ausnahmejahre 42 vor bis 4 nach Christi Geburt und zur Bestimmung der Daten der christlichen Feste. (6 S. auf Karton.) Leipzig 1902. Bespr. in d. Zeitschr. f. Mathematik u. Physik 1903, S. 285.
- Schumann, R.* Ueber die Polhöschwankung. Astronomische Nachrichten 1903, 162. Bd., S. 197—204.
- See, T. J. J.* On the Most Probable Value of the Solar Parallax. Astronomische Nachrichten 1903, 163. Bd., S. 137 u. 138.
- Soulié, E.* Détermination de la méridienne en vue du réglage des montres. Cosmos (Paris) 2. série, 44. Bd., S. 808.
- Stechert.* Bericht über die sechszwanzigste auf der Deutschen Seewarte abgehaltene Konkurrenzprüfung von Marine-Chronometern (Winter 1902—1903). Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie 1903, S. 251—257.
- v. Sterneck, R.* Die Höhe des Mittelwassers bei Ragusa und die Ebbe und Flut im adriatischen Meere. Mitteilungen des K. u. K. Militärgeographischen Institutes (Wien) 1903, S. 81—131.
- Taegert, W.* Ueber Schwankungen der Drehungsachse der Erde im Innern des Erdkörpers. J. B. d. Realgymnasiums in Siegen. (30 S. 4^o.) Siegen 1901. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mittel., 1903, Literaturber. S. 79.
- Teege, H.* Ueber ein direktes Verfahren zur Berechnung des Höhenunterschiedes in Marcq St. Hilaire's Standlinienmethode. Annalen der Hydrographie u. Maritimen Meteorologie 1903, S. 153—164.
- Zur Höhenberechnung (eines Gestirns). Annalen der Hydrographie u. Maritimen Meteorologie 1903, S. 306—308 u. 501—508.
- Wedemayer, A.* Zur Höhenberechnung (eines Gestirns). Annalen der Hydrographie u. Marit. Meteorologie 1903, S. 211—222, 248—251 und 363—369.
- Weinberg, B.* Ueber den wahrscheinlichsten Wert der Sonnenparallelachse. Astronomische Nachrichten 1903, 162. Bd., S. 17—30.
- Wirtz, C. W.* Die Kimmtiefe auf der ellipsoidischen Erdfigur. Marine-Rundschau, 12. Bd., S. 837.

van der Zee, P. Meridiaanshoogte en grootste hoogte lijnen. De Zee (Rotterdam), 23. Bd., S. 87.

Zentralbureau der Internationalen Erdmessung. Neue Folge der Veröffentlichungen, Nr. 8. Resultate des internationalen Breitendienstes. Band I, von Th. Albrecht. Mit 12 Taf. Berlin 1903, G. Reimer. Bespr. in d. Geographischen Zeitschrift 1903, S. 351.

Zimmermann, L. Zeitrechnung. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 161—166, 289—294, 306—310, 313—319, 345—349 u. 353—359.

17. Geschichte des Vermessungswesens, Geometervereine, Versammlungen.

Bayerischer Geometerverein. Vereinsangelegenheiten. Zeitschr. d. Bayerischen Geometer-Vereins 1903, S. 1—20, 30—32, 67—68, 86—88, 99—101, 133—136, 164—166 u. 195—198. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 216.

Boock, C. F. V. Historiske Bemaerkninger vedrorende Kobenhavns Skatte- og Matrikulsforhold. Tidsskrift for Opmaalings- og Matrikulsvaesen 1903, 3. Bd., S. 179—191 u. 211—234.

Bradhering, F. Kurze Geschichte des Schiffskompasses. Magdeburg 1902. (32 S. 4^o u. 1 Bl.) Beilage zum Jahresbericht d. Königl. Wilhelms-Gymnasiums zu Magdeburg, Ostern 1902.

Brandenburgischer Landmesserverein. Vereinsangelegenheiten. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 335; Zeitschr. d. Landmesservereine in den Provinzen Schlesien, Posen, Ost- und Westpreussen u. Brandenburg 1903.

Brunswick, F. Neuaufstellung des römischen Stadtplans der Kaiser Septimius Severus und Caracalla. Zentralblatt der Bauverwaltung 1903, S. 159.

Burckhardt, F. Zur Geschichte des Thermometers. Berichtigungen und Ergänzungen. Basel 1902. (22 S. 4^o.) Wissensch. Beilage zum Ber. über d. Gymn. in Basel, Schuljahr 1901/02.

Christiani. Das Grundeigentum in Babylonien und dessen Nutzbarmachung zur Zeit Hammurabi's, Königs von Babylon um 2250 vor Christus. Allgem. Vermessungsnachrichten 1903, S. 361—368, 377—386 u. 1 Taf.
— Geschichte der Logarithmen. Ein Rückblick hundert Jahre nach dem Tode des Mathematikers Georg Freiherrn von Vega. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 42—46, 57—63, 73—78, 97—102 und 105—113.

Deutscher Geometerverein. Vereinsangelegenheiten. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 61—64, 236—239, 333—334, 364—366, 394—395, 399, 422—424, 680.

- Deutscher Markscheiderverein.* Vereinsangelegenheiten. Mitteilungen aus dem Markscheiderwesen 1903, S. 1—8, 9—26, 94—101.
- Gerland.* Die zweite internationale Erdbebenkonferenz zu Strassburg. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 199—206.
- Hammer, E.* Die Schriften des Heron von Alexandrien über Vermessungslehre und seine geodätischen Instrumente. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 556—568.
- Hannoverscher Landmesserverein.* Vereinsangelegenheiten. Zeitschr. für Vermessungsw. 1903, S. 240.
- Hoffmann, C. W.* Een terugblik op negentien jaren van Vereenigingsleven (van de Vereeniging voor Kadaster en Landmeetkunde). Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde 1903, S. 145—174.
- Hultsch, F.* Die Sehnentafeln der griechischen Astronomen. Das Weltall, 2. Bd., S. 49—55. Bespr. in dem Jahrbuch über die Fortschritte d. Mathematik 1901, 32. Bd. (gedruckt 1903), S. 948.
- Hüser, A.* Der deutsche Geometerkongress zu Dresden am 11.—14. Juli 1903. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1903, S. 545—555, 584—590 und 603—614.
- Huygens, Ch.* Abhandlungen über das Licht. Worin die Ursachen der Vorgänge bei seiner Zurückwerfung und Brechung und besonders bei der eigentümlichen Brechung des isländischen Spathes dargelegt sind (1678). Herausgegeben von E. Lommel. In 2. Aufl. durchgesehen und berichtigt von A. J. v. Oettingen. (115 S. 8° mit 57 Fig.) Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Nr. 20 u. 21. Leipzig 1903, W. Engelmann.
- Landmesserverein für die Provinzen Ost- u. Westpreussen.* Vereinsangelegenheiten. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 335; Zeitschr. der Landmesservereine in den Provinzen Schlesien, Posen, Ost- und Westpreussen und Brandenburg 1903.
- Mori, A.* Cenni storici sui lavori geodetici e topografici e sulle principali produzioni cartografiche eseguite in Italia dalla metà del secolo XVIII ai nostri giorni. (VII u. 79 S. 8° mit 12 Illustr.) Florenz 1903, Istituto Geografico Militare. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 184.
- Müller, A.* Johann Kepler, der Gesetzgeber der neueren Astronomie. Ein Lebensbild. (186 S. 8°) Freiburg i. B. 1903, Herder. Preis 2,40 Mk.
- Naumann.* Die Karten von Chemnitz aus alter und neuer Zeit. Auszug aus einem Vortrag. Vierzehnter Jahresbericht des Vereins praktischer Geometer in Sachsen 1903, Anhang S. 38 u. 39.
- Niedersächsischer Geometerverein.* Vereinsangelegenheiten. Zeitschr. für Vermessungsw. 1903, S. 239 u. 240.

- Oberhammer, E.* Die Entwicklung der Alpenkarten im 19. Jahrhundert. I. Teil: Bayern. Zeitschr. d. Deutschen u. Oesterr. Alpenvereins 1902, S. 32—38 u. 4 Taf. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 25.
- Posener Landmesserverein.* Vereinsangelegenheiten Zeitschr. der Landmesservereine in d. Provinzen Schlesien, Posen, Ost- u. Westpreussen und Brandenburg 1903.
- Rheinisch-Westfälischer Landmesser-Verein.* Vereinsangelegenheiten. Zeitschrift d. Rheinisch-Westf. Landm.-Ver. 1903, S. 81—82, 121—122, 161—163, 209—215, 247—250, 257—260, 301—306.
- Reinhertz, C. J. F.* Benzenberg als Geodät. Vortrag auf der 23. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins in Düsseldorf am 21. Juli 1902. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 17—25, 52—57 und 65—92.
- Ruge, W.* Die Kartenschätze der ehemaligen Universitäts-Bibliothek in Helmstedt. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 259—261.
- Schlesischer Landmesserverein.* Vereinsangelegenheiten. Zeitschr. der Landmesservereine in den Provinzen Schlesien, Posen, Ost- u. Westpreussen und Brandenburg 1903; Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 216 u. 336.
- Schlesischer Verein zur Förderung der Kulturtechnik.* Vereinsangelegenheiten. Der Kulturtechniker 1903, S. 63, 68 u. 171—185.
- Schmidt, W.* Ueber die Gestalt der Groma der römischen Feldmesser. Bibliotheca mathematica. Zeitschr. f. Geschichte d. mathem. Wissenschaften 1903, 4. Bd., S. 234—237.
- Schöne, H.* Herons von Alexandria Vermessungslehre und Dioptra. 3. Bd. von Herons Werken. Griechisch und Deutsch. Mit 116 Fig. Leipzig 1903, Teubner. Bespr. in d. Zeitschr. f. Vermessungswesen 1903, S. 556.
- Schumacher.* Die Erklärung des Wortes „Kataster“. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landmesser-Vereins 1903, S. 1—7.
- Stavenhagen, W.* Frankreichs Kartenwesen in geschichtlicher Entwicklung. Mitt. d. k. k. G. Ges. in Wien 1902, Bd. XLV, S. 173—212. Bespr. von E. Hammer in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 97.
- Italiens Kartenwesen in geschichtlicher Entwicklung. Zeitschr. der Ges. f. Erdk. 1901, S. 277—298. Bespr. in Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, Literaturber. S. 183.
- Supan.* Der XIV. Deutsche Geographentag in Köln am 2., 3. und 4. Juni 1903. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 127—130.
- Thorbecke, F.* Der XIV. Deutsche Geographentag in Köln. Geograph. Zeitschrift 1903, S. 387—408, 447—460 u. 639—640.

- Verein der Landmesser der Kgl. Generalkommission zu Münster.* Vereinsangelegenheiten. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 399.
- Verein der Vermessungsbeamten der Preussischen Landwirtschaftlichen Verwaltung.* Vereinsangelegenheiten. Zeitschrift d. Rhein.- Westf. Landmesser-Vereins 1903, S. 295, 306 u. 307.
- Verein Grossh. Hess. Geometer 1. Kl.* Vereinsangelegenheiten. Zeitschrift für das Jahr 1903, S. 1—21, 41 u. 44—47.
- Verein mecklenburgischer geprüfter Vermessungs- und Kulturingenieure.* Vereinsangelegenheiten. Zeitschr. f. Verm.-Wesen 1903, S. 240 u. 479.
- Verein praktischer Geometer im Königreich Sachsen.* Vereinsangelegenheiten. Vierzehnter Jahresber. des V. p. G. i. K. S. von H. Winkler. Dresden 1903.
- Württembergischer Bezirks-Geometer-Verein.* Vereinsangelegenheiten. Mitteilungen des Württembergischen Bezirks-Geometer-Vereins 1903.
- Württembergischer Geometer-Verein.* Vereinsangelegenheiten. Mitteilungen des Württembergischen Geometer-Vereins 1903, S. 1—7, 68 bis 69, 73—75, 105—106, 108—109, 113—155, 183—184 u. 256 bis 257.

18. Organisation des Vermessungswesens, Gesetze und Verordnungen, Unterricht und Prüfungen.

- Bielauski, J. und Haardt von Hartenthurn, V.* Die Fortsetzung der topographischen Arbeiten im westrussischen Grenzgebiete. Mitteilung. des K. K. Militärgeographischen Institutes (Wien) 1903, S. 169—181 nebst Taf. 7 u. 8.
- Crone, H.* Matrikuleringen af Esbjerg Kobstad. Tidsskrift for Opmaaling- og Matrikulsvaesen 1903, 3. Bd., S. 234—239.
- Diplom-Prüfungs-Ordnung* der Abteilungen für Bauingenieurwesen an den preussischen Technischen Hochschulen. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 697—702.
- Eberhardt, Fr.* Die Beweiskraft der Vermessungsdokumente. Vortrag. Mitteilungen des Württembergischen Geometer-Vereins 1903, S. 128 bis 146. Bemerkungen dazu von Müller ebendas. S. 146—155.
— Het kadaaster in Italië. Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde 1903, S. 175—182.
- Ferber.* Das Vermessungswesen der Stadt Leipzig. Auszug aus einem Vortrag. Vierzehnter Jahresber. des Vereins praktischer Geometer im Königreich Sachsen 1903, S. 40—47.
- Geodätisches Institut, Kgl. Preuss.* Jahresbericht des Direktors des Kgl. Geodätischen Instituts für die Zeit vom April 1902 bis April 1903. Potsdam 1903.

- Gerke, R.* Die Vergrößerung der Stadt Dresden durch Einverleibungen benachbarter Landgemeinden und die hiermit verbundenen vermessungstechnischen Arbeiten. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 248—263, 283—292 u. 318—328.
- Hammer, E.* Beiträge zur russischen Militärkartographie. Dr. A. Petermanns Mitteilungen 1903, S. 45—47.
- Hilf, Büchting u. a.* Aenderung der Vorschriften über das Konsolidationsverfahren und Berichtigung des Grundbuchs während desselben für den Regierungsbezirk Wiesbaden. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 293—304, 347—362 u. 383—394.
- Küster, A.* Die Erschliessung von Baugeländen und die Bildung geeigneter Baustellen durch Umlegung der Grundstücke. Bespr. in der Zeitschr. f. Vermessungsw. 1904, S. 174.
- ... Landvermessungs- und Fortschreibungssystem der Kapkolonie und seine modifizierte Anwendung in Deutsch-Südwestafrika. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landmesser-Vereins 1903, S. 97—108. Aus den „Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten“.
- Schumacher.* Die rechtliche Stellung des vereideten Landmessers in Preussen. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landmesser-Vereins 1903, S. 164—174.
- Kaiserliche Verordnung,* betreffend die Rechte an Grundstücken in den deutschen Schutzgebieten. Vom 21. November 1902. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 10—21.
- Kohlrausch, F.* Die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1902. Auszug aus dem dem Kuratorium der Reichsanstalt im März 1903 erstatteten Tätigkeitsbericht. Zeitschr. für Instrumentenkunde 1903, S. 113—125, 150—157, 171—184.
- Mc. Connell.* Topographic work in the Grand Canyon of the Gunnison River. Engineering Record 1903, 48. Bd., S. 391.
- Matthiass.* Die Hauptdreiecke der Kgl. Preussischen Landes-Triangulation. Gemessen und bearbeitet von der Trig. Abteilung der Landesaufnahme. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 2—17, 33—52, 128 u. 1 lithogr. Beilage.
- Militärgeograph. Institut, K. u. K. Oesterr.* Leistungen des K. K. Militärgeographischen Institutes im Jahre 1903. Mitteilungen des K. K. Militärgeographischen Institutes (Wien) 1903, S. 3—37 u. Taf. 1—5.
- Neumann.* Grundbuchberichtigung durch Abschreibung von Parzellen im Grundstücksverzeichnisse. Beschluss des Kammergerichts vom 20. Okt. 1902. Allgemeine Vermessungsnachrichten 1903, S. 121—124.
- ... Progress of the topographic mapping of the U. S. Geological Survey. Engineering News 1903, 49. Bd., S. 162.
- Roepke.* Meine landmesserische Tätigkeit in Deutsch-Ostafrika. Vortrag. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landmesser-Vereins 1903, S. 317—340.

- Sand, M. J.* Generalstabens nye Triangulationsarbejder paa Fyn. Tidskrift for Opmaalings- og Matrikulsvaesen 1903, 3. Bd., S. 170—177.
- van de Sande Bakhuyzen, H. G. en Heuvelink, H. J.* Verslag van de Rijkscommissie voor graadmeting en waterpassing aangaande hare werkzaamheden gedurende het jaar 1902. Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde 1903, S. 127—134.
- Schulze, Fr.* Statistisches über die geprüften Vermessungsbeamten in Deutschland. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landmesser-Vereins 1903, S. 175—189.
- Schumacher.* Lage und Feststellung der Eigentums Grenzen bei seitlicher Verschiebung der Grenzzeichen infolge von Bodensenkungen unter besonderer Berücksichtigung der durch den Bergwerksbetrieb veranlassten Bodensenkungen. Vortrag. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 97 bis 119. Bemerkungen dazu von Köndgen ebendas. S. 233—235. Derselbe Aufsatz auch in d. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landm.-Ver. 1903, S. 265—289.
- Trojani, N.* Mappa catastali e segni convenzionali. Contributo all'unificazione dei criteri pel rilevamento e rappresentazione delle acque e strade ed altre accidentalità del terreno nelle operazioni catastali. Riflessione di un catastale, già agricoltore. Rivista di Topografia e Catasto 1903/04, 16. Bd., S. 145—152.
- Truck, S.* Landesvermessungsarbeiten in Russland im Jahre 1900. Zeitschrift f. Vermessungsw. 1903, S. 625—648.
- ... Ueber Grenzen an schiffbaren Flüssen. Zwei Urteile des Kgl. Oberlandesgerichts zu Köln. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1903, S. 152—158.
- Vogel.* Die Entwicklung des bayerischen Vermessungswesens in seiner Beziehung zum Grundbuch. Zeitschr. d. Bayerischen Geometer-Ver. 1903, S. 35—50.
- Die Organisation des bayerischen Eisenbahn-Vermessungswesens. Zeitschrift f. Vermessungsw. 1903, S. 497—502.
- Vorschriften* über die Prüfung und Bestellung der öffentlichen Feldmesser und die Ausführung der Vermessungsarbeiten im Königreich Württemberg. (III u. 52 S. 8^o) Stuttgart 1903, Kohlhammer. Preis 0,90 Mk.
- de Vos, M.* Rijksdriehoeksmeting (nederlandsche). Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde 1903, S. 233—242.
- Wiener, A.* Die Gesetzgebung über Katastervermessung und das Fortführungs- und Lagerbuchwesen im Grossherzogtum Baden. II. Aufl. des II. Teils aus Buchenberger, Landwirtschaftsrecht und Landwirtschaftspflege. Karlsruhe 1903, J. Lang.
- Dienstanweisung für Bezirksgeometer (in Baden), vom 15. Oktober 1903. Karlsruhe 1903, Fr. Müller'sche Hofbuchdruckerei. Beide Schriften sind bespr. in d. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1904, S. 208.

Zentralbureau der Internationalen Erdmessung. Neue Folge der Veröffentlichungen, Nr. 7. Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der Internationalen Erdmessung im Jahre 1902 nebst dem Arbeitsplan für 1903. Berlin 1903, Druck von P. Stankiewicz' Buchdruckerei.

19. Verschiedenes.

- Abendroth, A.* Die Aufstellung und Durchführung von amtlichen Bebauungsplänen. Mit 10 Textzeichnungen. Berlin, C. Heymann. Preis 2,50 Mk. Bespr. in d. Zeitschr. d. Rhein.-Westf. Landmesser-Vereins 1903, S. 291; d. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1904, S. 27; d. Allgemeinen Vermessungsnachrichten 1903, S. 340.
- Auerbach, F.* Das Zeisswerk und die Karl Zeiss-Stiftung in Jena. Ihre wissenschaftliche, technische und soziale Entwicklung und Bedeutung für weitere Kreise dargestellt. Mit 78 Abbildungen im Text. Jena 1903, Fischer.
- Baumeister, R.* Stadtbaupläne in alter und neuer Zeit. Zeitfragen des christlichen Volkslebens Nr. 206. Stuttgart 1902, Chr. Belser. Preis 0,60 Mk. Bespr. in d. Schweizerischen Bauztg. 1903, 41. Bd., S. 83.
- David, L.* Ratgeber für Anfänger im Photographieren und für Fortgeschrittene. Mit 92 Textbildern und 19 Bildertafeln. 21. bis 23. verbesserte Auflage. Halle a. S. 1903, W. Knapp. Preis 1,50 Mk. Bespr. in d. Oesterr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 1903, S. 452.
- Michael.* Ueber die Formen und den Ursprung der Dorfanlagen und der Fluraufteilung in Sachsen. Vortrag. Vierzehnter Jahresbericht des Vereins praktischer Geometer in Sachsen 1903, Anhang S. 11—37.
- Mieth, A.* Grundzüge der Photographie. Dritte Auflage. Mit 40 in den Text gedruckten Abbildungen. Halle a. d. S. 1903, W. Knapp. Preis 1 Mk. Bespr. in d. Oesterr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 1903, S. 452.
- Schott, G.* Physische Meereskunde. Mit 28 Abbildungen im Text und 8 Taf. (162 S.) Sammlung Göschen. Leipzig 1903, Göschen. Preis 80 Pf.
- Walraff.* Die Umgestaltung des Rheinwerfts der Stadt Düsseldorf. Zeitschrift f. Vermessungsw. 1903, S. 143—151.

Zeichnung und Schrift.

Die Leistungen der Landmesser sind dank der Einführung kritischer Methoden in bezug auf Vermessung und Berechnung in Preussen derartig entwickelt worden, dass sie dem praktischen Bedürfnis vollständig genügen können. Durch bessere Messwerkzeuge und mit besseren Kettenziehern — die nicht mehr aus dem ersten besten beschäftigungslosen Tagewerkerstande

entnommen sind, sondern eine eingetübte Arbeitergruppe für sich bilden — werden feinere Ergebnisse erzielt werden wie gegenwärtig, aber die Form, in der sich alles weiterentwickeln soll, ist gegeben. Wer nicht zu denen gehört, die nur vom Brot allein leben, der wird es als ein Glück empfinden, einem Beruf anzugehören, der den weitestgehenden Anforderungen die wissenschaftliche Antwort geben kann. Aber in dem Masse wie der geistige Gehalt der Vermessungsarbeiten gestiegen ist, ist der äussere Ausdruck dafür — die Zeichnung — in ihrem künstlerischen Werte gesunken.

Zwar fordert der § 10 des preussischen Feldmesserreglements vom 2. März 1871 am Schluss: „auch die Zeichnungen und Ausarbeitungen deutlich, korrekt, vollständig, kunstgerecht und tadelfrei zu bewirken“, aber der Begriff „kunstgerecht“ scheint heut bei den Arbeiten der Jünger des Landmesserstandes ausgeschaltet zu sein. Wie war ich in meinen Gehilfentagen stolz auf die Forderung: unsere Arbeiten müssen kunstgerecht sein!

Freilich herrschte vor dem Erscheinen der Bestimmungen des Zentraldirektoriums der Vermessungen über die Anwendung gleichmässiger Signaturen (20. Dezember 1879) eine ziemliche Willkür in der Darstellung topographischer und geometrischer Gegenstände. Aber die damaligen Karten mit ihrem Flächenkolorit, ihren Bezeichnungen durch Schraffuren, ihren Charakteren für Acker, Wiese, Holz und Garten verlangten stets eine saubere Ausführung, weil jede Ungleichmässigkeit und Nachlässigkeit durch die fortwährende Wiederholung auffiel, so dass die Zeichner eine grosse Uebung haben mussten, wenn ihre Arbeiten halbwegs genügen sollten. Die Absicht der neuen Bestimmungen war klar ersichtlich: es sollte nach einer einzigen Methode gezeichnet werden und die Herstellung der Zeichnung selbst sollte jedem, auch ohne besondere zeichnerische Befähigung, möglich sein. Damit das Aussehen der Zeichnungen „uniform“ werde, wurde eine Rundschrift konstruiert, die der französischen *écriture ronde* — mit Verzichtleistung auf deren Grazie — nachgebildet war.

In einem philosophischen Werke steht der Satz: Der Klassizismus ist die Reduktion der Materie auf die Wesenheit der Dinge. Mit Hilfe dieser Deduktion wird es einem leicht gemacht, die Spreu vom Korn zu sondern. Wenn irgend etwas, so verdient diese Arbeit des Zentraldirektoriums der Vermessungen im preussischen Staate klassisch genannt zu werden. Die Bildermalerei hört auf. Die zeichnerische Darstellung enthält nunmehr nur die Linien, welche Bedeutung haben und diese Linien verbinden die zu einander in Beziehung stehenden Punkte, die Elemente der Aufnahme. Diese Punkte erscheinen auf der Zeichnung als Zirkelstiche, die durch das Ausziehen der Linien nicht bedeckt werden dürfen — eine wunderbar einfache Dokumentierung des wirklich Gemessenen. Es gibt nur eine voll ausgezogene Linie für den aufgenommenen Gegenstand (die gerissene Linie bleibt für veränderliche und streitige Grenzen, sie gehört also nicht

zur Aufnahme). Das Flächenkolorit wird eigentlich nur noch bei Gebäuden und schmalen Flächen, den öffentlichen Wegen und Gewässern angewendet. Die Grenzen werden durch einfache Farbstreifen hervorgehoben. Der sinnlose Schattenstrich — dieser Deckmantel für jede unsaubere Arbeit — fällt fort. Mögen die alten Zeichnungsmanieren das Auge des Laien mehr bestochen haben, sie taten das nur auf Kosten der Klarheit und Bestimmtheit der Zeichnungssprache, eine moderne Zeichnung drückt dagegen unzweifelhaft das Festgestellte aus und dadurch befriedigt sie in höherem Grade das ästhetische Empfinden des Fachmanns. Eine geometrische Zeichnung soll kein Bild im malerischen Sinne sein, sondern ein Aktenstück ohne Worte; es ist der klassische Ausdruck auf dem Papier für den Zustand des Geländes oder des Besitzes zu einer bestimmten Zeit.

Die Katasterverwaltung führte die Musterblätter der Anweisung VIII nach der neuen Methode aus. Soweit die Lithographie überhaupt die Handzeichnung erreichen kann, sind diese Blätter wirklich schön zu nennen; doch dauerte es lange, ehe man sich an das nüchterne Aussehen der Anlage XI gewöhnte. Es war zu erwarten, dass die neue Zeichnungsweise bedeutenden Einfluss auf denkbar präzise Ausführung in Strich und Farbe ausüben würde — die Zeichnungen mussten zum mindesten stets einen „schneidigen“ Eindruck machen —, weil ja nur Aufmerksamkeit und nicht mehr Befähigung vom Zeichner verlangt wurde, aber das Gegenteil geschah. Die Zeichnungen wurden und werden immer schlechter! Woran liegt das? In erster Linie ist dies der mangelhaften Ausbildung der Landmesser im Zeichnen zuzuschreiben. Wo soll auch die Zeit dazu herkommen? Durch die Errichtung des Instituts der Zeichner liegt auch für den Landmesserkandidaten die Aufforderung nahe, im Zeichnen nur das Notdürftigste zu leisten: er wird sich am Ende doch damit nicht zu befassen haben. In zweiter Linie scheint man aber im allgemeinen auch von den besonders ausgebildeten Zeichnern nicht jenes Mass von Können zu beanspruchen, welches nur mit Anspannung aller Kraft erreicht wird. Die Regierungen liefern Kartenauszüge, die zum Teil so schlecht gezeichnet sind, dass man sagen muss, vielleicht versteht der betreffende Zeichner etwas anderes, zeichnen kann er nicht. Ausnahmen gibt es, aber die Musterblätter werden nicht erreicht, denn der schwierigste Teil der Zeichnung ist die Schrift. Die beste Zeichnung wird durch lotterige Schrift verdorben und die elendeste Zeichnung wird durch schöne Schrift gefällig.

Die Schrift bleibt immer der Ausdruck der Kunstbefähigung des Menschen. In die einfachste Form der Schriftzeichen kann man das höchste Stilgefühl legen. Die Kartenschrift muss im Gegensatz zur Schreibschrift eine echte Kunstschrift sein, wobei aber klar die Grenze zwischen Regel und Willkür innezuhalten ist. Neue Schriftzeichen sind ebenso wenig zu erfinden wie ein neues Einmaleins.

Die wahnsinnigen Zeichen des Jugendstils, welche als Buchstaben gelten sollen, sind dem Mangel an technischer Erziehung und wahrem Können und der Sucht, unter allen Umständen noch nie Dagewesenes zu schaffen, entsprungen. Auf Schildern, Anpreisungen, Pracht- und Nichtprachtwerken bleiben sie für jeden ein Rebus. Schrift muss leicht zu lesen sein! Von den europäischen Schriftarten behält die Mutter derselben, die römische Lapidarschrift, für allezeit den Vorrang: einfach, klar und vornehm. Eine ihrer Töchter, die gotische Schrift, ist viel unleserlicher, weil sie regellos ist. Der Entstehung in den Klöstern verdankt sie ihre zum Teil bizarre Form, die den Künstlern so imponiert. Malerisch wirken Portalinschriften in ihrem Stil, aber lesen kann man sie nicht. Man weiss oft nicht, ist es der Entwurf zu einem schmiedeeisernen Gitter oder ein blosses Flächenornament? Es soll ein Buchstabe sein! Wer viel studiert, wird bald merken, dass es sich in Büchern mit lateinischen Typen besser arbeitet wie mit gotischen. Als Kartenschrift hat letztere auch nie Eingang gefunden und die kartographische Abteilung der Landesaufnahme wendet nur lateinische Schrift an.

Dass man bei Einführung der neuen Zeichnungsmethode die Rundschrift zur allgemeinen Kartenschrift machte, war wohl durchdacht. Die Rundschrift ist ein Mittelding zwischen Schreib- und Kunstschrift. Die zwar ausdrucksfähigere lateinische Schrift kann nur gezeichnet, nicht geschrieben werden und ihre Ausführung nimmt folglich viel Zeit in Anspruch. Auch gehört besonderes Gefühl dazu, die einzelnen Buchstaben im richtigen Abstände voneinander zu zeichnen, weil dies nicht durch Konstruktion zu erreichen ist; wirklich elegant gelingt sie nur einem Schreibkünstler. Hat man aber den konstruktiven Gedanken der Rundschriftzeichen erfasst, so wird es nicht schwer, eine in ihren Einzelheiten so gleichnässige Schrift zu schreiben, dass selbst mangelhafte Ausführung noch gefällig wirkt.

Die Musterblätter der Anweisung VIII sind in bezug auf Schrift geradezu hervorragend und es ist schade, dass sich die heutigen Zeichnungen nicht auf dieser Höhe befinden. Würden die Landmesser besser zeichnen können, dann würden die Zeichner schon zu höherer Leistung angehalten werden, so aber bleibt einer hinter dem andern zurück. Wie überall, so kommt es doch auch hier nicht nur darauf an, dass die Sache gemacht wird, sondern wie sie gemacht wird. Natürlich werden die weiteren zeichnerischen Arbeiten auf einem von vornherein schlecht gezeichneten Kartenauszug nicht besser gemacht werden, sondern ebenfalls schlendrig ausfallen. Der grösste Teil der Menschen leistet eben nur das was verlangt wird, nicht mehr. Aber auf den äusseren Ausdruck unserer Arbeit müssen wir ebenso achten, wie auf den inneren Gehalt derselben. Das erfordert gewissermassen der Anstand im Fach.

Da sich der Zeichner parallel dem Landmesser entwickeln wird, so

scheint es notwendig, dass schon jetzt vom Zeichner Arbeiten verlangt werden, die technisch so vollkommen sein müssen, dass sie nicht jeder Schreiber nach kurzer Zeit ebenso leisten könnte. Es muss doch ohne nennenswerte Mittel zu erreichen sein, dass besonders begabte Zeichner im Ministerium solange beschäftigt werden, bis sie selbständig den geistigen Gehalt der Vorschriften erfasst haben. Diese müssten dann an die Provinzialbehörden abgegeben werden, so dass alle Leistungen auf diesem Gebiete gleichmässig und gleich gut sind. Die Grösse der Kartenbogen für die einzelnen Zeichnungen ist vorgeschrieben. Es fehlt nur noch, dass die Höhe der Schrift für die jeweiligen Schriftgruppen und Kartenbogen vorgeschrieben wird, dann wird der Eindruck der Blätter untereinander noch viel gleichmässiger sein. Gerade die Rundschrift fordert zu dieser Massregel auf.

Das Kartenzeichnen war im Anfange des vorigen Jahrhunderts keine starke Seite in Preussen. Zu der Zeit, als in Frankreich z. B. herrlich gestochene Karten in Zeichnung und Schrift herausgegeben wurden, erschien um 1830 unsere Generalstabskarte in unglaublich schlechter Ausführung — stellenweise kann man sie gar nicht lesen. Wie vorteilhaft wirkt dagegen die Neuaufnahme vom Ende des Jahrhunderts! Manche Blätter sind in der Ausführung der Charaktere und der Schrift nicht zu übertreffen; die Geländewellen treten in richtiger Betonung plastisch hervor. Der Eindruck eines vollendeten Kunstwerks wird nur geschmälert durch den blauen Druck zwischen den schwarzen Randlinien der Gewässer, der meistens daneben liegt, und durch den einseitig starken Strich an den Kunststrassen, der an den glücklich abgeschafften Schattenstrich erinnert.

Die Messtischblätter der Landesaufnahme sind für uns Landmesser von nicht hoch genug einzuschätzendem Werte. Wenn es erst einmal möglich sein wird, die Höhenschichtlinien in Braun und die sämtlichen Gewässer in Blau zu drucken*), dann wird ihr jetziges derbes und unübersichtliches Aussehen einer Darstellung weichen, die allen billigen Forderungen gerecht wird. Jedenfalls ist die Landesaufnahme auch in künstlerischer Beziehung auf der Höhe des Könnens. Wenn nur besseres Papier für den Druck der Messtischblätter verwendet würde! Die erhöhte Leistungsfähigkeit im Kartenzeichnen beim Kataster und bei der Landesaufnahme wird auch für weitere Kreise vorbildlich sein. Vielleicht werden durch diese Zeilen Unternehmer, welche Kartenwerke herausgeben, zur Beachtung des Gesagten hier angeregt. So sind die Atlanten zum Handbuch der Ingenieurwissenschaften (herausgegeben von Heusinger von Waldegg †) mustergültig gezeichnet, schlägt man aber 2. Auflage Bd. I Abth. I die Tafeln I, II, III und VII auf, so findet man es bedauerlich, dass sie wie

*) Unseres Wissens ist dies tatsächlich für die Zukunft beabsichtigt.
Die Schriftleitung.

so manche andere noch nicht nach den neueren Zeichnungsmethoden ausgeführt sind.

Das Königliche Oberbergamt zu Breslau gibt gegenwärtig eine Flötzkarte des oberschlesischen Steinkohlenbeckens heraus. Die grundrisslichen Darstellungen umfassen 43 Blatt in 1 : 10 000 und auf 18 Blatt sind Profile, Schichtenfolge u. s. w. gezeichnet. Nach jahrelangen, umfangreichen Vorarbeiten ist ein Kartenwerk zustande gekommen, das dem oberschlesischen Bergbau ein dringendes Bedürfnis befriedigt. Zugleich ist es aber in künstlicher Beziehung eine Arbeit von ganz besonderer Schönheit. Was hier unter Leitung des Oberbergamts-Markscheider Jahr die Zeichner Pabel, Scholz, Zigelski, Grüttner und Berger geleistet haben, das verdient die Beachtung der weitesten Fachkreise. Um die Flötzverhältnisse deutlich hervortreten zu lassen, ist für die Topographie ein mattgrauer Farbenton gewählt worden. Die Urzeichnungen gewähren im übertragenen Sinne den Genuss eines bedeutenden Orchesterwerkes — Welch schöne Abstimmung zwischen Schrift und Zeichnung! Die lithographische Anstalt von Leopold Kraatz in Berlin hat die Vervielfältigung übernommen und gleichwertig ausgeführt. Auf der Weltausstellung in St. Louis stellt das deutsche Reich dieses Werk deutscher Kartographie mit aus. Ich glaube nicht, dass andere Staaten in dieser Beziehung Besseres leisten werden.

Breslau XVI, den 28. Oktober 1904.

C. Alter,

Kreisbaumeister a. D. und vereideter Landmesser.

Bücherschau.

Handbuch der Vermessungskunde von Dr. W. Jordan, Professor an der Technischen Hochschule in Hannover. II. Band: Feld- und Landmessung. 6. erweiterte Auflage. Bearbeitet von Dr. C. Reinhertz, Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover. Stuttgart, J. B. Metzlerscher Verlag, 1904. 863 + 47 Seiten gr. 8°. Preis geheftet Mk. 17. 60.

In seinem Nachrufe für Wilhelm Jordan, Zeitschr. f. Verm.-Wesen 1899, S. 321—328, sagt Prof. Dr. Helmert: „Im Laufe der Jahre gelangte vieles zur schönen Reife, was den letzten Ausgaben zugute kam. Hervorragend durchgearbeitet und abgerundet ist die Feld- und Landmessung von 1897, die Jordan wegen vermehrter Nachfrage als selbständiges Werk herausgab und mit einem Abriss der Methode der kleinsten Quadrate einleitete.“ Dieses Urteil, welches einer der berufensten Vertreter der geodätischen Wissenschaft über die fünfte Auflage der Jordanschen Feld- und Landmessung abgibt, würde einem unveränderten Wiederabdruck derselben das Wort reden, wenn nicht für wissenschaftliche Bücher in erster Linie das Wort sinngemässe Gültigkeit hätte: „Rast ich, dann rost ich.“ Unaufhaltsam schreitet die Wissenschaft fort, und ein Werk, welches auf der

Höhe der Wissenschaft sich halten will, muss ihre Errungenschaften bis zur Neuzeit nachtragen. Aber eine liebe- und pietätvolle Hand gehört dazu, ein tiefes Verständnis der Persönlichkeit des verstorbenen Verfassers, um die notwendigen Ergänzungen, die erforderlichen Kürzungen und Streichungen und Neuordnung des Stoffes im Geiste des Verfassers vorzunehmen, um die Einheitlichkeit der Darstellung zu wahren.

Ein Mann, der diesen Anforderungen nach jeder Richtung entsprochen hat, hat sich in dem Bearbeiter der sechsten Auflage gefunden. Professor Dr. Reinhertz, der Nachfolger Jordans im Amte, der schon längere Zeit als Mitarbeiter an der Zeitschrift für Vermessungswesen mit seinem Vorgänger in regem Meinungs austausche über fachliche Fragen gestanden hat, hat die ihm übertragene schwierige Aufgabe in vollkommenster Weise gelöst. Der Natur der Sache nach schliesst sich die sechste Auflage auf das engste an die fünfte Auflage an, sodass sich ein Eingehen auf die Gesamtanlage des Werkes erübrigt, und uns nur übrig bleibt, die Aenderungen gegen die frühere Ausgabe hervorzuheben. Die Aenderungen und Ergänzungen verteilen sich fast auf alle Paragraphen des Werkes, dessen Einteilung im allgemeinen beibehalten ist.

Wir geben im folgenden eine Zusammenstellung der Abänderungen, wie sie uns bei Durchsicht aufgefallen sind.

Im § 1 ist eine Erklärung des Geoids eingefügt. § 5 ist durch ein Rechenbeispiel für Gl. (6) $M = \sqrt{m^2 + m_1^2}$ ergänzt. Im § 8 sind die Gewichtsformeln in einfacherer Weise aus dem Fehlerfortpflanzungsgesetz hergeleitet. § 9 ist durch die allgemeine Ausgleichung des Abschlussfehlers einer gegebenen Endsumme erweitert, auch ist diese Ausgleichung auf Beobachtungen mit verschiedenen Gewichten ausgedehnt.

Auch das zweite Kapitel: „Die einfachsten Arbeiten des Feldmessens und ihre Verbindung zu kleinen Aufnahmen“ ist in verschiedenen Punkten erweitert, z. B. durch Abbildung und Besprechung von Bakenhaltern und dem Butenschönschen Lattenrichter (§ 11), durch eine ausführlichere Theorie der Prismen (§ 15), durch Beschreibung des Schulzeschen Lattenreiters (§ 16), durch Beschreibung und Abbildung des Messverfahrens durch Stahlmessband mit Endmarken und Spannungsmesser (§ 17), durch ausführlichere Massvergleiche für Messlatten und Messbänder (§ 18), durch ausführlichere Behandlung der Genauigkeit der Längenmessung (§ 19) und durch Besprechung der verschiedenen Formen von Liniennetzen (§ 23). Durch Besprechen des Verfahrens zur Ausgleichung von Flächenbestimmungen (§ 26), durch ein Beispiel der Berechnung des Konvergenzdreiecks M der Vierecksseiten aus den Koordinaten der Eckpunkte (§ 31) ist Kapitel III: „Berechnung und Teilung von Flächen“ ergänzt.

Die wichtigsten Aenderungen im Kapitel IV: „Mechanische Hilfsmittel für Berechnungen“ betreffen im § 35 die Beschreibung und Abbildung des

Kugelrollplanimeters, ferner die Vertauschung der §§ 36 und 37, wobei die ausführliche Behandlung des Prytschen Stangenplanimeters eine Einschränkung erfahren hat, endlich im § 41 die Beschreibung der Rechenmaschine von Steiger und Egli. Erwähnt sei noch, dass im § 34 der Wortlaut in der Beschreibung des Kompensationsplanimeters: „. . . hat Coradi in Zürich das in Fig. 5 gezeichnete Kompensationsplanimeter ersonnen,“ abgeändert ist in „hat . . . konstruiert“ und somit dem Erfinder, auf dessen Abhandlung Zeitschr. f. Verm.-Wesen S. 353—367 hingewiesen ist, ge-rechter geworden ist.

Im fünften Kapitel: „Hauptbestandteile der Messinstrumente“ sind es die §§ 43 und 44, welche eine kleine Umarbeitung erfahren haben.

Das sechste Kapitel der neuen Auflage ersetzt im § 53 einen Teil der früheren Abbildungen und Beschreibungen von Stativ- und Theodolitformen durch bemerkenswerte neuere Konstruktionen und bringt eine teilweise Umarbeitung des § 55: „Das Ablesemikroskop“ in Wortlaut und Abbildungen.

Im siebenten Kapitel ist § 68: „Umformung der Koordinaten“ abgekürzt durch Weglassung unwesentlicher Punkte und Beispiele. Dagegen ist § 69 durch Kleinpunktberechnung bei Anwendung der Rechenmaschine unter Ausdehnung auf das Diagonalelviereck erweitert.

Grössere Abänderungen hat das achte Kapitel: „Triangulierung“ erfahren. Auch hier ist in dem § 78: „Vorwärtseinschnitten durch zwei Strahlen“ und § 80: „Rückwärtseinschnitten mit Koordinaten“ dem Maschinenrechnen ein Platz angewiesen. Im § 85 ist ferner das vereinte Einschnitten mit fehlerzeigender Figur neu behandelt und im § 87 ist das Beispiel einer Kleintriangulierung, im § 89 das eines Abrisses neu gebracht, während § 90 einer Umarbeitung unterzogen ist. Im § 80 sind die Angaben über den Zeitverbrauch beim Rechnen der vorläufigen Koordinaten in Wegfall gekommen.

Das Kapitel IX: „Polygonale Züge“ weist folgende Abänderungen auf. § 93: „Weiteres über Zugsberechnung“, berücksichtigt neu die Verwendung der Rechenmaschine. Der § 95: „Weiteres über Polygonnetze“ bringt ein neues Beispiel zur Zugverknötung. § 102: „Fehlertheorie des gestreckten gleichseitigen Zuges“, ist durch eine Tabelle der Querverschwenkung erweitert. Wir möchten zu diesem Kapitel noch anregen, in der nächsten Auflage das Beispiel einer Zugsberechnung im § 92 durch ein anderes zu ersetzen. Das gewählte Beispiel ist keineswegs ein Musterzug weder nach der Richtung der möglichst geraden Erstreckung, noch nach der Richtung nahezu gleicher Seitenlängen, bezw. Vermeidung besonders grosser und kleiner Strecken. Auch die angewendete Fehlerverteilung nach den Streckenlängen ist im vorliegenden Beispiele kaum gerechtfertigt. Es liegt die Gefahr vor, dass der kritiklose Anfänger seine Polygonzüge nach dem dargestellten Muster bildet.

Im zehnten Kapitel: „Nivellierung“ sind die Hauptformeln aus § 105 der fünften Auflage in den § 104 übernommen und dafür ist § 105 durch das Muster einer Nivellementstabelle und durch Vorschriften für die Aufzeichnung der Nivellementsergebnisse erweitert. Im § 108 sind die Abbildungen und Beschreibungen der gebräuchlichsten Nivellierinstrumente durch neuere Konstruktionen vervollständigt. § 114 der fünften Auflage ist in der sechsten mit § 113 vereinigt, § 114 ist gleich § 115 der alten Auflage und durch Aufführung der Bestimmungen über den Anschluss an N. N. vervollständigt. § 115 behandelt neu das Nivellement mit dekadischen Ergänzungen, § 117 das Einstellen eines Doppelfadens auf Strichskala, Voglers Nivellierinstrument mit Schiebefefernrohr und die Ausführung von Nivellements mit Doppelbeobachtungen. § 118 ist durch das Weglassen des Gesetzes der Zielweiten etwas gekürzt. Neu ist § 120: „Die Einzelfehler des Nivellierapparates.“ § 121: „Das Zusammenwirken der Einzelfehler und die Genauigkeit des Nivellierens“ enthält weiter aus § 120 der fünften Auflage die Ausführung über die Geschwindigkeit des Nivellierens und § 125 derselben Auflage. Im übrigen ist eine andere Bezifferung der Paragraphen eingetreten. §§ 122—125 entsprechen der Reihe nach den §§ 121, 122, 124, 123. § 125 ist gleichzeitig durch die Angabe weiterer Feinnivellements ergänzt.

Unverändert ist das Kapitel XI: „Trigonometrische Höhenmessung“ geblieben.

Im zwölften Kapitel: „Barometrische Höhenmessung“ haben die §§ 145, 149, 153, 157, 159 Abänderungen erfahren und zwar 149, 157 und 159 durch andere Behandlung des Stoffes, 145 durch Darstellung und Beschreibung einer neuen Barometerkonstruktion, 153 durch Besprechung der elastischen Nachwirkung.

Im Kapitel XIII haben die §§ 164, 165 Erweiterung durch Besprechung von Okularschraubendistanzmesser und durch Abbildung und Beschreibung neuer Instrumente erhalten.

Im Kapitel XIV: „Tachymetrie“ sind die §§ 173, 174 der fünften Auflage in der sechsten umgestellt. § 175: „Geneigte Ziellinien“ ist durch Behandlung des Tangentenschraubendistanzmessers vervollständigt. Der folgende Paragraph: „Verschiedene Hilfsmittel für $\cos^2 \alpha$ und $\frac{1}{2} \sin 2\alpha$ “ ist durch die Beschreibung selbstrechnender und reduzierender Tachymeter ergänzt. Endlich ist § 178 durch ein Rechenbeispiel eines Tachymeterzuges erweitert.

Kapitel XVI: „Photogrammetrie“ und Kapitel XVII: „Vorarbeiten für Eisenbahnbau“ haben in der neuen Auflage die Reihenfolge geändert. Dabei ist Kapitel XVI durch Formeln und Zeichnungen von Instrumenten und § 205 des Kapitels XVII durch Angaben über neue Tunnelabsteckungen erweitert.

Endlich ist noch die Hilfstafel, Seite [31] des Anhanges, über magnetische Missweisungen durch eine für das Jahr 1905 gültige Tafel ersetzt.

Durch die Zusätze zu den einzelnen Kapiteln hat ein Anwachsen des Buches um fünf Bogen stattgefunden. Aus der vorstehenden Uebersicht der vorgenommenen Aenderungen ist zu ersehen, mit welcher Sorgfalt der Bearbeiter der sechsten Auflage die im Laufe der letzten Jahre eingetretenen Fortschritte der geodätischen Wissenschaft berücksichtigt und an passender Stelle des Buches eingereicht hat, und dass diese Einreihung erfolgt ist, ohne die Eigenart und die Einheitlichkeit des Jordanschen Werkes zu verletzen, sei nochmals rühmend hervorgehoben.

Die Ausstattung ist die bekannte gediegene des Metzlerschen Verlages.
Seyfert.

Ergebnisse einer Untersuchung über Veränderungen von Höhenunterschieden auf dem Telegraphenberge bei Potsdam. Von Dr. R. Schumann, Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen. Veröffentlichung des Kgl. Preussischen Geodätischen Institutes. Neue Folge Nr. 14. Berlin 1904.

Die Ergebnisse von Feinnivellements haben bereits mehrfach Veranlassung gegeben, Untersuchungen über die Veränderungen von Höhenunterschieden anzustellen. In der vorliegenden Abhandlung sind die Resultate von Messungen verwertet, die lediglich dem Studium dieser Veränderungen dienen sollten. Leider liegt nur eine geringe Anzahl von Beobachtungen vor, so dass die sich daran knüpfenden Fragen nicht erschöpfend behandelt werden können. Die Messungen bestehen auch hier lediglich in geometrischen Nivellements, die aber durch Anwendung besonderer Hilfsmittel wesentlich verfeinert sind, so dass eine sonst bei Feinnivellements nicht erreichbare Genauigkeit erzielt werden kann.

Sämtliche Höhenmarken liegen in einer Horizontalkurve, die um die Kuppe des Telegraphenberges bei Potsdam herumläuft. Sie bestehen grösstenteils aus Eisen- bzw. Messingbolzen mit kugeliger Endfläche, die lotrecht in der Oberfläche von ca. 1 m hohen Backsteinpfeilern befestigt sind. Die Abstände der Pfeiler sind derartig gewählt, dass mit einer Aufstellung des Nivellierinstrumentes der Höhenunterschied zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bolzen bei gleichen Zielweiten von 18—52 m bestimmt werden kann.

Ausser diesen Pfeilerbolzen sind noch drei Höhenmarken in den Mauern fest fundierter Häuser befestigt, die in der Nähe der ausgewählten Niveaukurve liegend, grössere Unveränderlichkeit erwarten lassen.

Zur Aufstellung des Instruments sind zwischen den Bolzenpfeilern ebenfalls Pfeiler errichtet, so dass weder ein Einsinken der Latte noch des Instruments zu befürchten sind, Fehler, die nicht immer bei Feinnivellements ganz unschädlich gemacht werden können. Die Ausführung des Nivellements erfolgte mit Hilfe eines Breithauptschen Nivellierinstrumentes mit Kippschraube nach dem Seibtschen Verfahren. Von Interesse sind die

Aenderungen der Libellenangabe, die an jedem Arbeitstage dreimal durch besondere Skaleneinstellungen bestimmt wurde und im Laufe eines Jahres ein allmähliches Wachsen von 6,5" auf 6,9" zeigte. Eine später benutzte zweite Libelle ging in drei Monaten von 4,42" zu 4,57" über. Man sieht hieraus, dass für alle Feinnivellements nach Seibts Verfahren fortlaufende Untersuchungen der Libelle notwendig sind.

Für die hier benutzte Nivellierlatte genügte eine Länge von 22 cm, da bei den ganzen Nivellements die Visierhöhe nur um 1,5 cm schwankte. Die anfänglich gebrauchte Holzlatte wurde der grossen Teilungsfehler wegen durch eine Milchglasskala aus der Fuess'schen Werkstatt ersetzt, deren Teilung die gewünschte Genauigkeit zeigte. Die Latte ist als Wendelatte mit Felderteilungen eingerichtet, deren Felder eine Breite von 2 mm haben. Unten befindet sich eine zylindrische Vertiefung zum Aufsetzen auf den kugelförmigen Bolzenkopf. Ausserdem sind Hilfsvorrichtungen angebracht, die die lotrecht gestellte Latte in ihrer Stellung festhalten.

Es wurde nur an solchen Tagen nivelliert, die hinsichtlich der Witterung am günstigsten waren, also nur bei völlig bewölktem Himmel und möglichst schwachem Wind. Entsprechend dem Seibtschen Verfahren wurde der Horizontalfaden des Fernrohrs auf die Mitte eines 2 mm-Feldes eingestellt und hierauf an der Libelle abgelesen. Auf jeder Lattenseite erfolgten zwei Einstellungen, woraus jedesmal die Angabe der Libelle bestimmt werden konnte. Jeder „Blick“ bestand demnach aus vier Einstellungen. Die Reihenfolge der Blicke war: Rückblick, Vorblick, Vorblick, Rückblick, sodass für eine Höhenunterschiedsbestimmung 16 Einstellungen ausgeführt wurden. Obgleich nur eine Latte zur Verfügung stand, konnte jede Aufstellung in 20 Minuten erledigt werden.

Die ausgeführten Messungen sind in vier Gruppen geteilt, da die Genauigkeit mit der Zeit grösser wurde, auch allmählich mehr Bolzen hinzukamen. Die beiden ersten Gruppen fallen in die Zeit vom Oktober 1899 bis August 1901. Von Interesse ist eine Untersuchung des Einflusses einer Belastung des Bodens in der Nähe eines Bolzenpfeilers. Es wurden Eisenplatten im Gesamtgewicht von 27 Ztr. im Abstand von 1—2 m vom Pfeiler niedergelegt und der Höhenunterschied des Bolzens gegen den Nachbarbolzen mit der vorhergegangenen Bestimmung verglichen. Der Versuch lässt schliessen, dass der Einfluss nicht mehr als 0,2 mm beträgt. Die Messungen der dritten Gruppe sind im Herbst 1901, die der vierten Gruppe am 23. und 28. Januar und am 3. und 8. Februar 1902 ausgeführt worden.

Die Messungen der vierten Gruppe, die durch Vervollkommnung der Instrumente den früheren überlegen sind, wurden einer Genauigkeitsuntersuchung unterworfen. Da die Höhenmarken kein geschlossenes Polygon bilden, so konnte nur die innere Genauigkeit der Nivellements festgestellt werden, wozu die vielen Wiederholungen auf jedem Stand reichlich

Gelegenheit boten. Es findet sich als m. F. einer Latteneinstellung bei 32 m Zielweite nach der Reduktion auf die einspielende Libelle $\pm 0,049$ mm. Aus den vier Bestimmungen des Höhenunterschiedes auf jedem Stand ergibt sich als m. F. des Mittels aus den vier Bestimmungen $\pm 0,024$ mm (was auch dem vorstehenden Einstellungsfehler entspricht). Schliesslich wird als m. F. eines Nivellements von 1 km Länge $\pm 0,080$ mm bzw. $\pm 0,091$ mm ermittelt.

Der nächste Abschnitt ist den Veränderungen der Höhenunterschiede gewidmet, wobei aber nur die Ergebnisse der dritten und vierten Gruppe verwendet werden. Es wird angenommen, dass die Veränderungen nicht aus Eigenbewegungen der Pfeiler hervorgegangen sind, sondern dass die Punkte einer sich verbiegenden Fläche angehören, für die, wenn das Polygon nur ein kleines Stück derselben bildet, eine Ebene substituiert werden kann. Als Gleichung dieser Ebene wird gesetzt:

$$\alpha x + \beta y + \delta + (z - z_0) + v = 0,$$

worin z_0 eine passend gewählte Mittelhöhe ist. α , β und δ werden für die Dauer eines Nivellements, also eines Tages, als konstant angesehen und für jeden Tag aus den gemessenen Höhen z nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet. Das Ergebnis der Ausgleichung sind die Gleichungen der einzelnen Tagesebenen und die übrigbleibenden Fehler. Die Neigungsänderungen der Ebenen in der Richtung des Meridians und des ersten Vertikals betragen im Maximum rund $0,3''$, die Aenderungen treten jedoch nicht allmählich auf, das Maximum wird vielmehr schon im Verlauf weniger Tage erreicht.

Es wird die Frage aufgeworfen, ob eine Einwirkung der Luftdruckschwankungen auf die Veränderungen der Höhenunterschiede aus den vorliegenden Beobachtungen erkennbar sei. Eine solche Einwirkung wäre schon allein durch den Einfluss des Luftdrucks auf die Refraktion denkbar, ausserdem wird aber auch an Neigungsänderungen der Erdscholle infolge wechselnden Luftdrucks gedacht, auf die auch beobachtete Veränderungen am Horizontalpendel hinzudeuten scheinen. Eine Gegenüberstellung der Höhen einiger Punkte und der entsprechenden Luftdruckswerte zeigt wohl eine teilweise Uebereinstimmung in den Veränderungen beider Elemente, mit Sicherheit ist jedoch ein Zusammenhang nicht festzustellen.

Auch der Einfluss der Lufttemperatur, die ja die Refraktion in erster Linie beeinflusst, wird einer Betrachtung unterzogen, die aber ebensowenig zu einem günstigen Ergebnis führt, wie die des Luftdrucks. Auf die Prüfung des Einflusses der Luftfeuchtigkeit wird deshalb verzichtet.

Eine letzte Untersuchung behandelt die Frage, ob die Schwankungen der Höhenunterschiede auf Schwankungen der Niveaufläche zurückzuführen sind, die sich auch als Aenderungen der geographischen Breite aussprechen müssten. Polhöhenbestimmungen sind leider in Potsdam in der in Frage

stehenden Zeit nicht ausgeführt worden, da aber angenommen werden kann, dass es sich um Aenderungen eines grossen Stückes der Niveaufläche handelt, so werden zum Vergleich Beobachtungen in Carloforte auf der an der Südwestküste von Sardinien liegenden Insel San Pietro herangezogen. Aus der Aenderung des Höhenunterschieds zweier möglichst weit voneinander entfernten und auf demselben Meridian liegenden Höhenmarken wird die entsprechende Aenderung der geographischen Breite berechnet, und diese stimmt in der Tat überein mit der gleichzeitigen Aenderung der Polhöhe von Carloforte.

Weiterhin wird jedoch gezeigt, dass die durch den internationalen Breitendienst bestimmten Bewegungen der Erdachse innerhalb des Erdkörpers für Carloforte eine Aenderung der Polhöhe verursachen, die gleichfalls mit dem beobachteten Betrage übereinstimmen. Dieses numerische Ergebnis würde also darauf hindeuten, dass die Polhöhenänderung in Carloforte lediglich den Ursachen der allgemeinen Breitenvariation unterliegt, und dass Schwankungen der Niveaufläche nicht aufgetreten sind, wenn man nicht die allgemeine Breitenvariation mit den Schwankungen der Niveaufläche in Verbindung bringen wollte.

Aus diesem einzelnen Zahlenbeispiel lassen sich natürlich keine endgültigen Schlüsse ziehen. Neben einer Fortsetzung der Nivellements wären gleichzeitige Polhöhenbestimmungen sehr erwünscht, um an einer längeren Beobachtungsreihe prüfen zu können, ob die Polhöhenänderungen vollständig durch die Polbewegung zu erklären sind, oder ob die übrigbleibenden Differenzen auf Neigungen der Niveaufläche zurückgeführt werden können.

O. Eggert.

Haussmann, Karl, Die erdmagnetischen Elemente von Württemberg und Hohenzollern. Gemessen und berechnet für 1. Januar 1901 im Auftrage und unter Mitwirkung der Kgl. Württembergischen Meteorologischen Zentralstation. 4^o. V + 160 Seiten, 2 Tafeln und 4 Karten. Stuttgart 1903.

Schon lange ist es von denjenigen, die im Binnenlande magnetische Elemente zu Vermessungszwecken u. dergl. nötig hatten, als ein Mangel empfunden worden, dass die Angaben der alten magnetischen Messungen, die Lamont vor einem halben Jahrhundert in Deutschland ausgeführt hat, der erwünschten Sicherheit entbehren. Es rührt dies hauptsächlich von den säkularen Veränderungen her, die erst durch neue Beobachtungen abgeleitet werden können.

Der Aufschwung, den die erdmagnetischen Forschungen nach längerem Stillstand nunmehr im letzten Jahrzehnt genommen hat, ist daher auch den magnetischen Landesaufnahmen zugute gekommen und es liegen von den in Deutschland ausgeführten Messungen als erste die in Württemberg erhaltenen Resultate vor. Der Vorstand der Meteorologischen Zentralanstalt in Stuttgart, Prof. Aug. Schmidt, hat die dem Unternehmen entgegenstehenden, mehrfachen Hindernisse mit vielem Geschick zu überwinden gewusst, und auch die im letzten Moment eingetretene Personalfrage, welche durch die Berufung des Herrn Prof. Haussmann an die technische Hoch-

schule in Aachen entstanden war, ist durch das Entgegenkommen dieses Herrn, seine Ferien für diesen Zweck zu opfern, glücklich gelöst worden.

Gestützt auf die Landestriangulation und dank der Unterstützung der verschiedenen Behörden gelang es dem Verfasser in der kurzen Zeit von wenig mehr als zwei Monaten 88 Messungsreihen auf 65 selbständigen Stationen zu erledigen. Zu den Messungen diente ein von Tesdorpf in Stuttgart gebauter magnetischer Theodolit, der die Deklination und Inklination direkt zu messen erlaubt, während die Horizontalintensität mit Ablenkungsmagneten und Deflektoren bestimmt wird. Da nur trigonometrische Punkte verwendet worden sind, konnte die magnetische Deklination leicht aus den einvisierten Signalen abgeleitet werden und zwar mit einer Genauigkeit, die kleiner als 1' ist. Zur Reduktion auf den Jahresanfang ist in Kornthal bei Stuttgart eine Basisstation mit registrierenden Instrumenten unter der Leitung von Prof. Schmidt während der Beobachtungszeit unterhalten worden, welche befriedigt funktioniert hat.

Die vorliegende Publikation gibt ausführlich alle in Betracht kommenden Faktoren, sowohl was die Instrumente und Messungsmethoden, als auch was die Beobachtungen auf der Basisstation und im Feld anbelangt. Aus der Vergleichung seiner Beobachtungen mit den älteren Deklinationsmessungen Lamonts von 1850 auf 11 Punkten und denjenigen von Prof. Hammer auf 6 Punkten stellt der Verf. die jährliche Abnahme der Deklination in Württemberg nach der Formel:

$$D = D_{1901,0} - n \cdot 5',0 + n^2 \cdot 0',03$$

dar, wo n die seit 1901 verflossenen Jahre bedeuten, welche Formel, wie alle dergleichen abgeleiteten Interpolationsformeln, innerhalb eines beschränkten Zeitraumes befriedigende Resultate gibt. Besser ist es, wenn man die Vorausberechnungen auf die Angaben eines nahe gelegenen, festen magnetischen Observatoriums stützt und dann jeweils für den betreffenden Ort die einmal beobachtete Differenz gegen das Observatorium verwendet. Da die Basisstation in Kornthal nur temporär war, dürfte es gut sein, die sämtlichen Angaben auf das magnetische Observatorium in München, als dem nächstgelegenen, zu beziehen.

Die Deklination in den beiden Monaten August und September 1900 war in Kornthal um $10' 18,6$ im Mittel grösser, als in München; die Horizontalintensität um $0,00485$ C. G. S. kleiner. Bringt man diese Differenzen an die Seite 158 gegebenen Unterschiede, bezogen auf die Basisstation Kornthal, an, so kann man in Zukunft die betreffenden Elemente aus den am Münchener Observatorium erhaltenen magnetischen Elementen mit grosser Sicherheit ableiten. Die der Veröffentlichung beigegebenen Karten der Isogonen, magnetischen Meridiane, Isoklinen, Isodynamen, der Horizontal-, Vertikal- und Total-Intensität für Württemberg erleichtern die praktische Verwertung des reichen Materials. *Messerschmitt.*

Personalmeldungen.

Auf Seite 632 der Zeitschrift, die Ordensverleihung an den Oberlandmesser Strathausen betreffend, muss es statt „den Roten Adlerorden IV. Kl. etc.“ heissen: „den Roten Adlerorden III. Klasse mit der Schleife“.

Inhalt.

Übersicht der Literatur für Vermessungswesen vom Jahre 1903, von M. Petzold. (Schluss.) — Wissenschaftl. Mitteilungen: Zeichnung und Schrift, von C. Alter. — Bücherschau. — Personalmeldungen.

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Druck von Carl Hammer, Egl. Hofbuchdruckerei, in Stuttgart.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 23.

Band XXXIII.

—<: 1. Dezember. :—>—

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

Zur Proportionalteilung an Grundstücken.

(Vergl. Band XXXI, Jahrg. 1902, S. 477—486.)¹⁾

Von Steuerinspektor Wildt in Strassburg i/E.

II a.

Auf Seite 482, Band XXXI, Jahrg. 1902 sind zu Figur 1 a. a. O. die Flächen i und d benannt, welche in die Figur 2, Seite 483, übertragen sind. In beistehender Figur 3 sind jene Flächen so dargestellt, dass Rechteck $ABFE = GHCD = d$ ar, Rechteck $ABHG = EFCD = i$ ar und endlich Rechteck $ABCD = s$ ar gross ist.

1. Sobald die Grundlinie $DC = 100$ Meter lang wird, werden die Höhen CH und $BF = d$ Meter, die Höhe $EG = m$ Meter, die Höhen BH und $FC = i$ Meter und die Höhe $BC = s$ Meter lang.

2. Von dem in der Diagonale EB liegenden Punkte O aus ist auf DC die Senkrechte OL gefällt; ferner geht RP durch O parallel zu AB . Ist nun $OPCL$ ein Abschnitt a von dem Rechtecke i (d. h. von $EFCD = ABHG$), dann ist

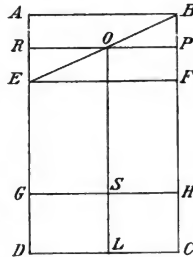


Fig. 3.

¹⁾ Berichtigung zu Bd. XXXI, S. 477: Abgesehen von einigen sofort erkennbaren Druckfehlern soll in Band XXXI dieser Zeitschrift, Seite 482, Zeile 5 nicht $DG = AB$, sondern $DG \parallel AB$ stehen; ferner ist der vorletzte Satz auf S. 486 erst in nachstehender Fassung verständlich: „Durch die Berechnung des Faktors bis zur sechsten Dezimalstelle lassen die betreffenden Längenmasse in der dritten Stelle sich noch abrunden und bis auf das Millimeter, also mit der für den Gebrauch grösstmöglichen Genauigkeit, sich bestimmen.“

der aus $i - a = r$ abgeleitete Wert von r in dem Rechtecke $ROSG$ enthalten, weil $SHCL = ABPR$ und $GSLD = RPF E$.

3. Alle Flächenabschnitte a lassen durch Rechtecke sich darstellen, deren eine Seite gleich der Senkrechten ist, welche jedesmal aus einem bestimmten Punkte der Diagonale EB auf DC gefällt ist, und deren andere Seite aus dem Stücke von DC besteht, das, durch die Senkrechte von DC abgeteilt, den Punkt C als Endpunkt hat.

Die Fläche $i - a = r$ ist in dem Rechteck enthalten, dessen eine Seite aus dem Restteile von DC besteht, während die andere Seite gleich der um $SL = d$ verminderten und zum Rechtecke a gehörigen Höhe OL ist.

4. Ist die Höhe OL bekannt, dann ist $\frac{a}{OL} = LC = DCx$.

Die Grundlinie DC ist nach obiger Nr. 1 = 100 Meter lang, teilen wir die Höhen und die Grundlinie durch 100, dann wird die Grundlinie 1 Meter lang; ausserdem haben wir auch noch die Flächen von a und r durch 100 zu teilen, sobald wir diese Zahlen mit jenen Höhen in eine Gleichung bringen. Zur Berechnung des a aus $DCx = LC$ mit Hilfe der bekannten Höhen kann u. U. vorteilhaft oder g. F. sogar unbedingt notwendig werden, dass die Streckenlänge von $HC = d$ als Teilstück von $BC = s$ auf die Form eines echten Bruches gebracht wird. Für den vorliegenden Fall finden wir den Weg zu dem massgebenden Ausgangspunkte, wenn wir uns das Rechteck $ABCD$ mit seinen Unterabteilungen in einer andern Gestalt, etwa mit einer wie 10 : 1 verkleinerten Grundlinie, dargestellt denken. In der letzteren und zwar schmäleren Figur erhält die Grundlinie eine Länge von $\frac{DC}{10}$. Berechnen wir nun an der Figur 3 den Faktor x , um aus $DCx = LC$ zu erhalten, so werden wir offenbar für a denselben Dezimalbruch finden, wenn wir an der schmäleren Figur den Faktor berechnen, womit $\frac{DC}{10}$ zu multiplizieren ist, um $\frac{LC}{10}$ zu erhalten. Kommt $\frac{a}{BC} = \frac{a}{s}$ als Faktor in einer Gleichung vor, so haben wir mit einem echten Bruche zu tun, weil a immer kleiner sein muss als s ; deshalb können wir in der folgenden Gleichung die gegebenen Flächenmasse einfach als Höhenzahlen benutzen, wobei die Länge der Grundlinie als Einheit = 1 ausser Ansatz bleibt.

5. Mit $\frac{a}{BC} = \frac{a}{s}$ berechnen wir eine Strecke, welche der gesuchten Strecke LC sich nähert. Der Divisor BC dieses Bruches ist um ein Stück, das kleiner als BP ist, und zwar zunächst um $\frac{a}{s} HC = \frac{a}{s} d$ zu gross, daher ist der zweite Näherungswert gleich $\frac{a}{s - \frac{ad}{s}}$. In diesem

Brüche ist der Divisor zu gross um das Produkt aus d und der Differenz der nach dem zweiten und dem ersten Näherungswerte berechneten Streckenlängen, also um $d \left(\frac{a}{s - \frac{ad}{s}} - \frac{a}{s} \right)$. Mindern wir den Divisor des zweiten

Näherungswertes um dieses Produkt, so erhalten wir den dritten Näherungswert:

$$a = \frac{a}{s - \frac{ad}{s} - d \left(\frac{a}{s - \frac{ad}{s}} - \frac{a}{s} \right)} = \frac{a}{s - \frac{ad}{s} - \frac{ad}{s}}$$

Subtrahieren wir vom Divisor des letzten Näherungswertes jedesmal das Produkt aus d und der Differenz zwischen dem letzten und vorletzten Näherungswert, so entsteht die unendliche Reihe:

$$x = \frac{a}{s - \frac{ad}{s} - \frac{ad}{s} - \frac{ad}{s} \text{ etc.}}$$

6. Der Faktor $1 - x$ zu der aus $i - a = r$ sich ergebenden Fläche r kann auf ähnlichem Wege gefunden werden. Als erster Näherungswert ist die Strecke $\frac{r}{EG} = \frac{r}{m}$ brauchbar. Der Divisor m ist in diesem Bruche zu klein und zwar um das Produkt aus d und $\frac{r}{m}$, daher wird der zweite Näherungswert $1 - a = \frac{r}{m + \frac{rd}{m}}$. Der Divisor des zweiten Wertes ist

aber zu gross geworden um das Produkt aus d und der Differenz der Strecken, welche nach dem ersten und dem zweiten Näherungswert berechnet werden, d. i. um $d \left(\frac{r}{m} - \frac{r}{m + \frac{rd}{m}} \right)$, daher entsteht der dritte Näherungswert:

$$1 - x = \frac{r}{m + \frac{rd}{m} - d \left(\frac{r}{m} - \frac{r}{m + \frac{rd}{m}} \right)} = \frac{r}{m + \frac{rd}{m} + \frac{rd}{m}}$$

Der Divisor des dritten Näherungswertes ist aber wieder zu klein geworden um das Produkt aus d und der Differenz vom dritten und zweiten Näherungswerte, daher der vierte Näherungswert:

$$1 - x = \frac{r}{m + \frac{rd}{m} + \frac{rd}{m} + d \left(\frac{r}{m + \frac{rd}{m} + \frac{rd}{m}} - \frac{r}{m + \frac{rd}{m}} \right)} = \frac{r}{m + \frac{rd}{m} + \frac{rd}{m} + \frac{rd}{m}}$$

Wie wir sehen, wird zu obigen Werten der Divisor abwechselnd einmal zu klein und das anderemal zu gross und wir erhalten zu den nachfolgenden Näherungswerten die unendliche Reihe in vorstehender Form.

II b.

Nachstehende Ermittlungen des Faktors d erleichtern die Berechnung so sehr, dass die an sich zwar sehr einfachen Aufgaben im Interesse der Sache immerhin besonders zu lösen waren.

Das Viereck (Figur 4—8) soll derart in Abschnitte zerlegt werden, dass jede entstehende Grenzlinie die Seiten AB und CD schneidet; der Faktor d ist zu berechnen.

1. Das Viereck (Figur 4) ist durch AL und DH , welche auf BC senkrecht stehen, in der gewöhnlichen Art aufgemessen. Aus den Katheten AL und BL des Dreiecks ALB , sowie aus den Katheten DH und HC des Dreiecks DHC lässt der Faktor d sich berechnen.

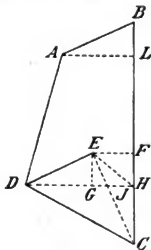


Fig. 4.

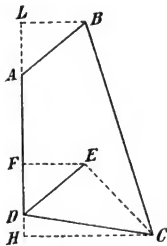


Fig. 5.

Der Längenunterschied der Höhen, welche von A und B auf DC gefällt sind, multipliziert mit $\frac{DC}{2}$, ist, wie wir früher festgestellt haben, $= d$. DE gleich und parallel AB , daher $DEC = \text{Inhalt } d$.

$$EF \perp CB \text{ und } EG \perp GH; \quad EG = FH = LB.$$

$$JH : HC = EF : CF, \text{ oder da } EF = GH = DH - DG = DH - AL$$

$$JH : HC = (DH - AL) : (CH + LB) \text{ oder } JH = HC \frac{DH - AL}{CH + LB}$$

$$2d = DJ(EG + HC)$$

$$2d = DJ(BL + HC)$$

$$2d = (DH - JH)(BL + HC);$$

obiger Wert von JH eingestellt, gibt:

$$2d = \left(DH - HC \frac{DH - AL}{BL + HC} \right) (BL + HC)$$

$$2d = DH \cdot BL + DH \cdot HC - DH \cdot HC + HC \cdot AL$$

$$2d = DH \cdot BL \quad + \quad HC \cdot AL.$$

2. (Figur 5). DE gleich und parallel AB ; LB , HC und FE senkrecht auf AD .

$$\text{Dreieck } DEC = \frac{FE + HC}{2} (FD + DH) - \frac{FE \cdot DF}{2} - \frac{HC \cdot HD}{2}$$

$$2d = (LB + HC) (AL + DH) - LB \cdot AL - HC \cdot HD$$

$$2d = AL \cdot LB + AL \cdot HC + DH \cdot LB + HC \cdot DH - LB \cdot AL - HC \cdot HD$$

$$2d = AL \cdot HC + DH \cdot LB.$$

Die Ergebnisse von 1 und 2 bekunden, dass der Wert von d enthalten ist in der Summe der halben Produkte, deren Faktoren zusammengesetzt sind aus der Höhe des einen und der Grundlinie des andern betr. Dreiecks. Diese Regel gilt für den Fall, wenn beide Dreiecke innerhalb oder beide ausserhalb der Vierecksfläche $ABCD$ liegen. Die parallelen Senkrechten ad 1. AL und DH sowie ad 2. LB und HC können hierbei entweder beide als Höhen oder beide als Grundlinien in Rechnung gestellt werden.

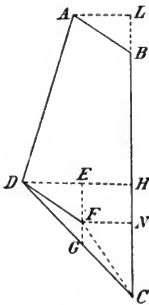


Fig. 6.

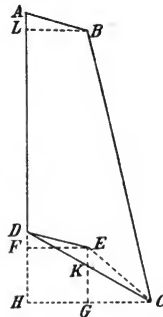


Fig. 7.

3. (Figur 6). AL und DH senkrecht BC , DF gleich und parallel AB , FN senkrecht BC , sowie EF und EG senkrecht DH . Dreieck $DFC = d$.

$$DH : HC = DE : EG \text{ oder } EG = \frac{HC \cdot DE}{DH}$$

$$FG = EG - EF = EG - LB = \frac{HC \cdot DE}{DH} - LB \text{ oder}$$

$$FG = \frac{HC \cdot DE}{DH} - LB.$$

$$2d = FG \cdot DH = \left(\frac{HC \cdot DE}{DH} - LB \right) DH = \left(\frac{HC \cdot AL}{DH} - LB \right) \cdot DH$$

$$2d = HC \cdot AL - LB \cdot DH.$$

4. (Figur 7). BL und CH senkrecht AD , DE gleich und parallel AB , EF senkrecht AB und GK und EG senkrecht CH . Dreieck $DEC = d$.

$$EK = EG - KG; \quad EG = HD - FD = HD - AL, \text{ daher}$$

8. An dieser Stelle sei zunächst die Besprechung einer Aufgabe eingeschaltet, die geeignet scheint, um den Wert unseres Teilungsverfahrens an einem lebenden Beispiele eingehender kennen zu lernen. In Figur 9 ist das Viereck so aufgemessen, dass die 189 Meter lange Linie die von ihr geschnittenen Vierecksseiten halbiert, von den Ecken des Vierecks sind die vier Senkrechten auf diese Linie gefällt. Die Fluchtlinien, in welche die Grenzmarken einzurechnen sind, sollen durchschnittlich 40 Meter von der nächsten in gleicher Richtung gehenden Vierecksseite abstehen, wie in Figur 10 angedeutet ist; hierbei ist das Viereck in die in letzterer Figur bezeichnete und unten angegebene Stücke zu zerlegen.

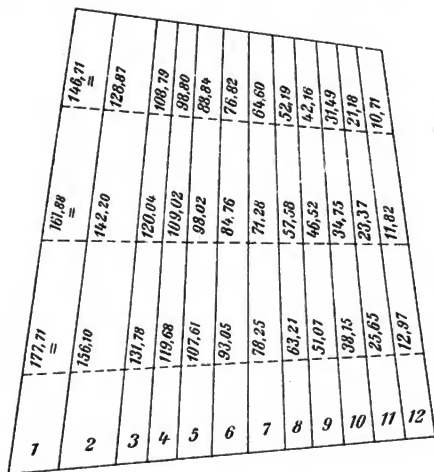


Fig. 10.

Zunächst ist

$$\begin{array}{l}
 102,72 + 84,62 = 187,34 \\
 176,50 - 14,62 = 161,88 \\
 102,72 - 84,62 = 18,10 \\
 176,50 - 14,62 = 161,88
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\}
 \begin{array}{l}
 187,34 \times 161,88 = 303,27 \text{ ar} = i \\
 18,10 \times 161,88 = 29,30 \text{ ar} = d.
 \end{array}$$

$303,27 - 29,30 = 273,97 = m$. Aus den Werten von m und d sind nach II 3 die Tabellen aufzustellen und die Faktoren für folgende Flächenabschnitte zu berechnen:

Parzelle Nr.	Fläche	Abschnitt	Berechneter Faktor
12	20,16	20,16	0,07301
11	20,00	40,16	0,14436
10	20,00	60,16	0,21466

Parzelle Nr.	Fläche	Abschnitt	Berechneter Faktor
9	21,00	81,16	0,28740
8	20,00	1.01,16	0,35571
7	25,16	1.26,32	0,44034
6	25,16	1.51,48	0,52359
5	25,16	1.76,64	0,60553
4	21,16	1.97,80	0,67347
3	21,47	2.19,27	0,74154
2	44,00	2.63,27	0,87842
1	40,00	3.03,27	1,00000.

Zur Konstruktion der beiden Fluchtlinien haben wir zu berechnen:

$$(102,72 + 84,62) : 2 \times 40 = 102,72 : x, \quad x = 43,86$$

$$(102,72 + 84,62) : 80 = 84,62 : y, \quad y = 36,14.$$

Wie an Figur 9 angegeben, setzen wir die Masse 43,86 und 36,14 an den Senkrechten ab und errichten in den hiermit erhaltenen Zwischenpunkten die Senkrechten, welche parallel zur Mittellinie gehen, wodurch die Vierecksseiten in einer Entfernung von je 5,34 und 6,25 Meter geschnitten werden. Diese Schnitte bezeichnen die Endpunkte der in Fig. 10 dargestellten Fluchtlinien, in welche die Punkte der Grenzmarken eingerechnet werden können.

Die Längen der 177,71 und 146,71 Meter langen Fluchtlinien, sowie der 161,88 Meter langen Mittellinie teilen wir durch 10 und addieren das $\frac{1}{10}$ jedesmal zur folgenden Summe, bis wir in der 10. Stelle die Länge der ganzen Linie erhalten; damit haben wir die Produkte der einzelnen Zahlen von 1—10 zu den oben benannten Faktoren. Die mittlere Höhe berechnen wir aus der Differenz der beiden Senkrechten $102,72 - 84,62 = 18,10$; diesen Rest von 18,10 multiplizieren wir ebenfalls mit obigen Faktoren und addieren das erhaltene Produkt jedesmal zu der kleineren Höhe $= 169,24 (= 84,62 + 84,62)$. Mit diesen Summen multiplizieren wir der Reihe nach die an Figur 10 in der Mittellinie angegebenen Streckenlängen, um den Flächeninhalt der einzelnen Abschnitte zu erhalten. Z. B. ist in obiger Zusammenstellung der Flächenabschnitt von Parzelle 12 bis 8 zu 1.01,16 ar angegeben; der hierneben stehende Faktor ist zu 0,35571 berechnet. Mittlere Höhe $169,24 + 0,35571 \times 18,10 = 175,68$ Meter. Die Mittellinie zu dieser Höhe ist in Figur 10 zu 57,58 angegeben und berechnet aus $161,88 \times 0,35571 = 57,58$. Daher Flächenabschnitt $12-8 = 175,68 \times 57,58 = 10\,115,6544 = 101,16$ ar.

II c.

Die Benutzung der in II a entwickelten Reihen wollen wir nunmehr an einzelnen Beispielen erläutern.

1. Das Viereck (Figur 11) hat die gewöhnliche Form einer Ackerparzelle und ist $\frac{50 \times 210}{2} + \frac{200 \times 40}{2} = 92,50$ ar gross.

Dieses Viereck soll, von der 220 Meter langen Seite ausgehend, durch Grenzlinien, welche die Breitseiten schneiden, in die Abschnitte von 22,20 ar und 71,40 ar zerlegt werden.

$$d = \frac{20 \times 40}{2} + \frac{10 \times 50}{2} = 6,50 \text{ ar,}$$

$$i = 92,50 \text{ ar, } s = 99,00 \text{ ar, } a = 22,20 \text{ ar.}$$

$$x = \frac{a}{s - \frac{ad}{s} \text{ etc.}} \quad x = \frac{22,20}{99,00 - \frac{6,5 \times 22,2}{99,00 \text{ etc.}}} = \frac{22,20}{99,00 - \frac{144,30}{99 \text{ etc.}}}$$

Zunächst berechnen wir (Figur 3) die Länge OL aus $99,00 - \frac{144,3}{99} \text{ etc.}$ Diese Länge ist gefunden, sobald bei fortgesetztem Dividieren auch die letzten Dezimalstellen sich nicht mehr ändern.

$$\begin{aligned} 144,30 : 99,00 &= -1,457 \dots & 99,0000 \\ 144,300 : 97,542 &= -1,479 & 99,0000 \\ 144,300 : 97,52 &= -1,479 & 99,0000 \\ 22,20 : 97,52 &= 0,22764 = x. & \frac{a}{OL} = \frac{22,20}{97,52} \end{aligned}$$

Nach II a 3 ist $OL - SL = 97,52 - 6,50 = 91,02$, ferner ist $r = i - a = 92,50 - 22,20 = 70,30$; hieraus die Probe:

$$1 - x = 70,30 : 91,02 = 0,77235 \text{ und } x = 1 - 0,77235 \dots = 0,22764 \dots$$

Der Abschnitt von 71,40 ar nähert sich seinem relativen Zahlenwerte nach der an Figur 3 benannten Linie $EG = m$, daher berechnen wir den Faktor $1 - x$ zu $92,50 - 71,40 = 21,10 \text{ ar} = r$, $m = i - d$, $92,50 - 6,50 = 86,0$.

$$1 - x = \frac{r}{m + \frac{rd}{m} \text{ etc.}} \quad 1 - x = \frac{21,10}{86,00} + \frac{137,15}{86,00} + \frac{137,15}{86,00} \text{ etc.}$$

$$rd = 6,5 \times 21,10 = 137,15.$$

$$\begin{aligned} 137,15 : 86,00 &= +1,594 & 86 \\ 137,15 : 87,594 &= +1,565, & 21,1000 : 87,565 = 0,24096 = 1 - x \\ & & 87,565 \end{aligned}$$

$$\text{Probe: } 87,565 + 6,50 = 94,065; \quad 71,4000 : 94,065 = 0,75904 = x.$$

Hiermit ist der Faktor x für alle drei Abschnitte berechnet.

2. Wenn wir von dem unter II 5 beschriebenen Viereck mit dem Inhalt von 70 ar nach der Formel $1 - x = \frac{r}{m + \frac{rd}{m} \text{ etc.}}$ für den sogar zu-

nächst liegenden Abschnitt von 7 ar den Faktor $1 - x$ berechnen wollten, würden wir gar sehr in die Brüche geraten, weil in vorliegendem Falle der



Fig. 11.

Wert von d gegen den Wert von m ungewöhnlich gross ist. In einem solchen Falle sind wir angewiesen, auf das uns schon bekannte Verfahren der Unterverteilung zurückzugreifen.

Werden die Vierecksseiten AB und DC (Figur 3) halbiert, so ist $\frac{d}{1+3} = \frac{d}{4}$ und wir haben dem Abschnitte $\frac{m}{3}$ der Reihe nach zuzusetzen $\frac{d}{4} + \frac{3d}{4}$; werden die Vierecksseiten in drei gleiche Stücke geteilt, so ist $\frac{d}{1+3+5} = \frac{d}{9}$ und wir haben $\frac{m}{3}$ der Reihe nach zuzusetzen $\frac{d}{9} + \frac{3d}{9} + \frac{5d}{9}$; werden die Vierecksseiten in fünf gleiche Stücke geteilt, so ist $\frac{d}{1+3+5+7+9} = \frac{d}{25}$ und wir haben $\frac{m}{3}$ der Reihe nach zuzusetzen $\frac{d}{25} + \frac{3d}{25} + \frac{5d}{25} + \frac{7d}{25} + \frac{9d}{25}$, um den Inhalt jeden Abschnittes zu bestimmen.

Ob und inwieweit eine Unterverteilung im Einzelfalle nötig oder erwünscht sein kann, das sagen uns die Zahlen m und d ; gewöhnlich wird eine Unterverteilung in zwei Abschnitte genügen. Andernfalls erscheint in Rücksicht auf das dekadische Zahlensystem die Zerlegung in fünf Abschnitte auch aus dem Grunde empfehlenswert, weil einesteils eine kaum nennenswerte Mehrarbeit hierdurch entsteht, andernteils aber schon im ersten Abschnitt der Faktor $\frac{d}{25} = 0,04 d$ gegen $\frac{m}{5} = 0,2 m$ wesentlich kleiner wird.

In der hiernach aufgestellten Tabelle haben im ersten Abschnitt, der zwischen 0 und 0,2 liegt, die Zahlen $0,2 m$ und $0,04 d$ den entsprechenden Wert, den m und d im ganzen Viereck haben, während mit $0,2 m + 0,04 d$ der Inhalt und mit $(0,2 m + 0,04 d) + 0,04 d$ die grössere Höhe dieses Abschnittes bezeichnet ist.

1	2	3
0	$0,2 m$	—
0,2	$0,2 m + 0,04 d$	$0,2 m + 0,04 d$
0,4	$0,2 m + 0,12 d$	$0,4 m + 0,16 d$
0,6	$0,2 m + 0,20 d$	$0,6 m + 0,36 d$
0,8	$0,2 m + 0,28 d$	$0,8 m + 0,64 d$
1	$0,2 m + 0,36 d$	$m + d$

Beim sonstigen Gebrauch der Tabelle wird wohl folgender Gang einzuhalten sein:

a) Es ist zu beachten, dass in Spalte 1 der Tabelle der Faktor $1 - x$ für das ganze Viereck angegeben ist, weshalb die aus den gegebenen Flächen zu bildenden Abschnitte hiernach zusammenzustellen sind.

b) Aus Spalte 3 entnehmen wir die dem Flächenabschnitt nächstliegende Zahl und schreiben neben diese Zahl die aus Spalte 1 entnommene Dezimalstelle. Ist nun der Flächenabschnitt grösser als die aus Spalte 3 entnommene Zahl, so schreiben wir den Flächenabschnitt über jene Zahl, wenn kleiner, unter jene Zahl.

c) Darauf subtrahieren wir die untereinander gestellten Zahlen und berechnen hiernach den Faktor x oder $1 - x$.

d) Die Fläche, welche neben der aus Spalte 3 entnommenen Zahl in Spalte 2 angegeben ist, vermehren wir um $0,04 d$, gleichgültig ob x oder $1 - x$ zu berechnen ist, und erhalten hiermit den Wert von s oder m , wobei die nach c) berechnete Differenz als a oder r in Ansatz gebracht wird mit dem Faktor $0,04 d$.

e) Der hiernach berechnete Wert von x oder $1 - x$ ist auf den $\frac{1}{5}$ Teil der Vierecksseiten bemessen, deshalb müssen wir denselben noch mit $0,2$ multiplizieren und das erhaltene Produkt von der nach b) entnommenen Dezimalstelle, je nachdem wir x oder $1 - x$ berechnet haben, entweder abziehen oder zu dieser Dezimalstelle addieren, um den Faktor $1 - x$ für das ganze Viereck zu erhalten.

Die zu dem vorgenannten Viereck von 70 ar Inhalt abzuteilende Fläche von 7 ar nähert sich dem in Spalte 3 verzeichneten Inhalt von 6 ar.

1	2	3
0	4	—
0,2	6	6
0,4	10	16
0,6	14	30
0,8	18	48
1	22	70

$$\begin{array}{l}
 7 \\
 -6 \quad 0,2 + \\
 \hline
 = 1
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 m = 6 + 2 = 8, \quad r = 1, \quad d = 2 \\
 1 - x = \frac{1}{8 + \frac{2}{8} + \frac{2}{8} \text{ etc.}} \times 0,2 = \frac{0,2}{8 + \frac{2}{8} + \frac{2}{8} \text{ etc.}}
 \end{array} \right\}$$

$$\begin{array}{l}
 2,0 : 8 = + \frac{0,25}{8} \\
 2,000 : 8,25 = + \frac{0,2424}{8} \\
 2,00000 : 8,2424 = \frac{0,2426}{8,2426}
 \end{array}$$

$$0,200000 : 8,2426 = 0,02426$$

$$\text{nach obiger e) } + \frac{0,2}{8,2426}$$

$$1 - x = 0,22426.$$

Sind von obigem Viereck 63 ar abzutrennen, so berechnen wir:

$$\begin{array}{l}
 70 = 1,00 \\
 -63 = -? \\
 \hline
 7
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 i + d = s, \quad 22 + 2 = 24 = s, \quad d = 2, \quad a = 7 \\
 x = \frac{7}{24 - \frac{14}{24} - \frac{14}{24} \text{ etc.}} \times 0,2 = \frac{1,40}{24 - \frac{14}{24} - \frac{14}{24} \text{ etc.}}
 \end{array} \right\}$$

$$14,0 : 24 = - \frac{0,5833 \dots}{24}$$

$$14,00000 : 23,4166 \dots = - \frac{0,5978 \dots}{23,4021 \dots}$$

$$1,400000 : 23,4021 = - \frac{0,059823 \dots}{1 - x = 0,940176}$$

3. Die Faktoren x und $1 - x$ sind um so schwieriger zu berechnen, je mehr die Werte von a oder r dem Werte von $\frac{i}{2}$ sich nähern. Zu der Fläche $\frac{i}{2} + \frac{d}{4}$ ist der Faktor $x = 0,5$, zu der Fläche $\frac{i}{2} - \frac{d}{4}$ ist der Faktor $1 - x$ ebenfalls $= 0,5$. Im grösseren dieser beiden Vierecke ist der Wert von $m = \frac{i}{2} + \frac{d}{4} - \frac{d}{4} = \frac{i}{2}$ und im kleineren Viereck ist der Wert von $s = \frac{i}{2} - \frac{d}{4} + \frac{d}{4} = \frac{i}{2}$.

Ist nun a eine Fläche, welche $\frac{i}{2} + \frac{d}{4}$ sich nähert, und ist $\frac{i}{2} + \frac{d}{4} - a = k$, dann ist zu der Formel $1 - x = \frac{r}{m + \frac{rd}{m}}$ etc.

für $r = k$, für $m = \frac{i}{2}$ und für $d = \frac{d}{4}$ einzustellen, oder

$$r = 2k, \quad m = i, \quad d = \frac{d}{2}$$

daher $1 - x = \frac{2k}{i + \frac{kd}{i}}$ etc. Da der Faktor $1 - x$ auf die halbe Seite des

ganzen Vierecks bemessen ist, so haben wir den erhaltenen Wert noch mit $\frac{1}{2}$ zu multiplizieren und das erhaltene Produkt hiernach von 0,5 abzuziehen, um den Wert von x für die ganzen Vierecksseiten zu erhalten: $x = 0,5 - \frac{2k}{i + \frac{kd}{i}} \times \frac{1}{2} = 0,5 - \frac{k}{i + \frac{kd}{i}}$ etc. Wenn $k = \frac{d}{4}$

oder wenn das Viereck in zwei gleiche Stücke zu teilen ist, dann ist $x = 0,5 - \frac{0,25d}{i + \frac{0,25d^2}{i}}$ etc. Diese Formel wird bei manchen sogenannten

Nachtragsmessungen manchmal vorteilhaft zu gebrauchen sein. Z. B. ist zur Halbierung des mit Fig. 11 gegebenen Vierecks $i = 92,5$ und $d = 6,5$.

$$\frac{d}{4} = 1,625 \text{ und } \frac{d^2}{4} = 10,5625 \text{ und } x = 0,5 - \frac{1,625}{92,5 + \frac{10,5625}{92,5}}$$

$$10,5625 : 92,5 = +0,114$$

$$1,62500 : 92,614 = -0,01754 \dots$$

$$0,48245 \dots = x.$$

Ist die Fläche a grösser als $\frac{i}{2} + \frac{d}{4}$ und ist $a - \left(\frac{i}{2} + \frac{d}{4}\right) = g$, dann erhalten wir die Formel $x = 0,5 + \frac{g}{i - \frac{gd}{i}}$ etc.

III.

In II b 8 ist nachgewiesen, dass ein Viereck nach der im Felde gemachten Handzeichnung in beliebige Stücke so zerlegt werden kann, 1. dass jede entstehende Grenzlinie durch drei Punkte bestimmt wird, 2. dass an jedem Ende dieser Grenzlinie die Grenzmarken gleich weit von der durch diese Linie geschnittenen Vierecksseiten abstehen und dass überhaupt alle Grenzmarken in Fluchtlinien sich berechnen lassen, welche in eine verhältnismäßige Entfernung zu den in gleicher Richtung gehenden Vierecksseiten sich bringen lassen, und dass 3. aus den nach der Handzeichnung berechneten Strecken für jeden Abschnitt des Vierecks der Flächeninhalt berechnet werden kann. Es erübrigt noch, dass wir zusehen, wie unsere Proportionalteilung verwertet werden kann an Grundstücken, die mehr als vier Ecken haben. Jedes Polygon lässt sich bekanntlich in Dreiecke oder Vierecke zerlegen. Zunächst gehen wir von der Voraussetzung aus, dass die Lagen der Punkte eines Polygons durch Koordinaten bestimmt und dass dieses Polygon in Vierecke einzuteilen sei, um hiernach die verlangten Unterverteilungen bewirken zu können.

Die Koordinaten (Figur 4) von $ABCD$ seien berechnet; der senkrechte Abstand der durch A und B gehenden Parallelen sei $= m$ Meter und die zugehörige Abszisse $= n$ Meter lang; ferner betrage die Ordinate der durch C und D gehenden Parallelen o Meter, während die zugehörige Abszisse p Meter lang sein möge; dann ist $2d = mp + no$, sofern beide durch A und D gehenden Parallelen die Strecke BC schneiden.

Ueberhaupt lässt sich, mutatis mutandis, leicht nachweisen, dass für diese Ordinaten und Abszissen die allgemeinen Regeln gelten, die in II b 1—7 für die betreffenden rechtwinkligen Dreiecke ermittelt sind.

1. Figur 12 ist ein Siebeneck, dessen durch kleine Kreise bezeichneten Ecken entweder durch Koordinaten bestimmt oder deren Abstände von der Parallele AB und CD aufgemessen sein sollen. Die Aufgabe verlangt, dass die Grenzlinien der abzuteilenden Flächen in der Richtung von AC und BD gehen. Allen billigen Anforderungen wird entsprochen sein, wenn wir unsere Bodenfläche zunächst in Vierecke derart einteilen, dass jede entstehende Vierecksseite in allen Punkten verhältnismäßig von AC und BD entfernt ist. $AF = BE$ und beide senkrecht CD . Jede Vierecksseite, die von einer Ecke des Polygons ausgehen soll, wird dadurch bestimmt, dass wir die Punkte berechnen, in welchen die Parallelen AB und CD von dieser Seite geschnitten werden. Geht durch die Ecke O die Linie VW parallel zu CD und AB und liegt der Punkt V in der Verlängerung von AC und der Punkt W in der Verlängerung von BD , dann erhalten wir aus $\frac{OV}{VW} \cdot CD = CP$ und $\frac{OV}{VW} \cdot AB = AQ$. Ebenso einfach lassen die Strecken VO und VW sich berechnen. $OS \perp CD$.

dann ist $\frac{CF}{AF} \cdot SO + CS = OV$ und $\frac{CF+ED}{AF} \cdot SO + CD = VW$.
Verlängern wir OQ über Q hinaus bis zum Schnittpunkte der Polygonseite und messen den senkrechten Abstand dieses Punktes von AB , so können wir den Inhalt des abgeteilten Vierecks und den Wert von d für dieses Viereck ohne weiteres ermitteln. Auf diese Weise zerlegen wir das Siebeneck in vier Vierecke. Die Summe der senkrechten Abstände, in welchen die Ecken an den einzelnen fünf Vierecksseiten von AB oder CD abstehen, möge $a + b + c + d + e = s$ Meter ausmachen. Je nach der

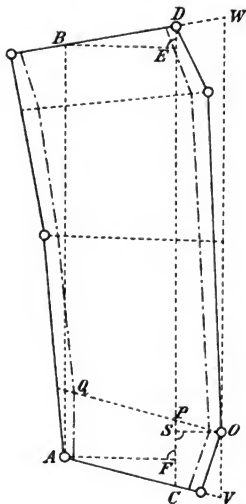


Fig. 12.

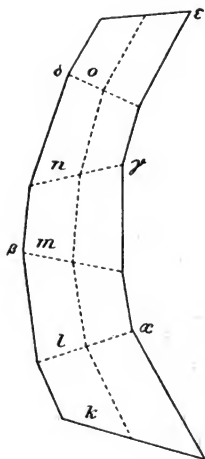


Fig. 13.

Streckenlänge dieser Abstände sollen die Grenzmarken durchschnittlich 10 Meter von dem Punkte abstehen, in welchen die Grenzlinien die Polygonseiten schneiden. Die Masse von $\frac{50}{s} a$, $\frac{50}{s} b$, $\frac{50}{s} c$ etc. setzen wir, wie unter II b 8 an Figur 9 näher angegeben, senkrecht zu den Parallelen AB und CD an den einzelnen Vierecksseiten ab und erhalten damit die gebrochenen Fluchtlinien, in welche wir, und zwar in jedem einzelnen Viereck, die Schnittpunkte der Grenzlinien einzurechnen haben.

2. In der Gemenglage von Bodenparzellen sieht man namentlich im westlichen und südlichen Teile von Deutschland mitunter, dass die Felder eine sichelförmige Gestalt haben; in dieser Form bildet das einzelne Feld-

stück eine Kette von Vierecken, wobei immer je zwei nebeneinander liegende Vierecke eine gemeinsame Seite haben.

Das Feldstück (Figur 13) ist zusammengesetzt aus fünf Vierecken, welche den Inhalt k, l, m, n, o haben. Die gestrichelte Linie schneidet die einzelnen Vierecksseiten proportional und teilt das Feldstück in zwei gegebene Teile.

Für jedes der genannten Vierecke ist das Dreieck berechnet, welches als Faktor d bekannt und je nach der grösseren Höhe des Vierecks, die bald auf der einen, bald auf der andern Seite der gestrichelten Linie zu finden ist, der Reihe und Lage nach mit dem Inhalte von $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon$ neben das zugehörige Viereck geschrieben ist. Der Abschnitt, welcher auf der rechten Seite der gestrichelten Linie liegt, $= a$, ferner

$$k + l + m + n + o = i, \quad (\alpha + \gamma + \varepsilon) - (\beta + \delta) = d, \quad i + d = s.$$

In Figur 3 ist $ABHG = EFCD = i, ABFE = GHCD = d,$

$$OPCL = \alpha, \quad \frac{LC}{DC} = y, \quad dy = SHCL = ABPR$$

$$(EFCD + ABFE - ABPR) \frac{LC}{DC} = OPCL$$

$$1). \quad (i + d - dy) y = \alpha.$$

Ferner $ROSG = \alpha$ und $\frac{DL}{DC} = y$, dann ist $yd = DLSG = RPF E$

$$(EFCD - GHCD + RPF E) \frac{DL}{DC} = ROSG$$

$$2). \quad (i - d + dy) y = \alpha.$$

Das Ergebnis von 1) und 2) erklärt die nachstehend aufgestellte Gleichung:

$$\alpha = (k + \alpha - ay) y + (l - \beta + \beta y) y + (m + \gamma - \gamma y) y + (n - \delta + \delta y) y + (o + \varepsilon - \varepsilon y) y$$

$$\alpha = ky + ay - ay^2 - ly - \beta y + \beta y^2 + my + \gamma y - \gamma y^2 + ny - \delta y + \delta y^2 + oy + \varepsilon y - \varepsilon y^2$$

$$\alpha = y(k + l + m + n + o) + y(\alpha - \beta + \gamma - \delta + \varepsilon) - y^2(\alpha - \beta + \gamma - \delta + \varepsilon)$$

$$\alpha = \quad \quad \quad iy \quad \quad \quad + \quad \quad \quad dy \quad \quad \quad - \quad \quad \quad dy^2$$

$$\alpha = \quad \quad \quad sy - dy^2 \quad \quad \quad \text{und } y = \frac{\alpha}{s - dy}.$$

Ausser Vierecken können auch Dreiecke als Teile in jenen Polygonen vorkommen, weshalb das Dreieck in jener Verbindung mit dem Viereck noch besonders zu behandeln ist.

Das Fünfeck (Figur 14) ist zusammengesetzt aus dem Dreieck mit dem Inhalt c , sowie aus dem Viereck mit dem Inhalt b . Die Höhe von Dreieck c , sowie die grössere Höhe, nach welcher der zum Viereck b gehörige und bislang mit d , hier aber mit dem Inhalt γ bezeichnete Wert berechnet ist, liegen auf der rechten Seite der gestrichelten Linie; der auf dieser Seite abgeteilte Abschnitt $= a$.

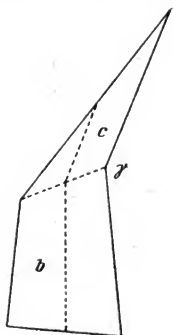


Fig. 14.

$$b + c = i, \quad c + \gamma = d \quad \text{und} \quad b + c + d = s.$$

$$a = (b + \gamma - \gamma y) y + cy + (c - cy) y$$

$$a = by + \gamma y - \gamma y^2 + cy + cy - cy^2$$

$$a = y(b + c + \gamma + c) - y^2(c + \gamma)$$

$$a = iy + dy - dy^2$$

$$a = sy - dy^2 \quad y = \frac{a}{s - dy}.$$

$$\text{(Figur 3)} \quad (ABCD - ABPR) \frac{LC}{DC} = a$$

$$(s - dx) x = a \quad \text{oder}$$

$$x = \frac{a}{s - dx}.$$

Setzen wir statt y die unbekannte Zahl x in obige Ergebnisse ein, so erhalten wir für die Kette von Vierecken und für das Fünfeck

$x = \frac{a}{s - dx}$; da zur Teilung des Vierecks dieselbe Formel ermittelt ist, so können wir unter Einstellung des Wertes von i und des in der dargestellten Art hergeleiteten Wertes von d für die Abschnitte a und r den Faktor x oder $1 - x$ für obige Vielecke nach denselben Regeln berechnen, die wir zu diesem Zwecke für das einzelne Viereck hergeleitet haben.

3. Wenn wir von den Tabellen absehen, haben wir die auf den gewöhnlichen Gebrauch bemessenen Formeln in nachstehender Zusammenstellung:

$$1. \quad x = \frac{a}{s - \frac{ad}{s}} \text{ etc., wenn } a = \text{ oder kleiner als } \frac{s}{4} \text{ ist.}$$

$$2. \quad x = 0,5 - \frac{k}{i + \frac{kd}{i}} \text{ etc., wenn } \frac{i}{2} + \frac{d}{4} - a = k.$$

$$3. \quad x = 0,5 - \frac{0,25 d}{i + \frac{0,25 d^2}{i}} \text{ etc., wenn das Vieleck zu halbieren.}$$

$$4. \quad x = 0,5 + \frac{g}{i - \frac{gd}{i}} \text{ etc., wenn } a - \left(\frac{i}{2} + \frac{d}{4}\right) = g.$$

$$5. \quad 1 - x = \frac{r}{m + \frac{rd}{m}} \text{ etc., wenn } r \text{ kleiner als } \frac{m}{4} \text{ ist.}$$

4. Da die Anwendung des unter III beschriebenen Teilungsverfahrens noch durch ein Beispiel zu erklären ist, so erlauben wir uns nachstehende Aufgabe zu stellen.

Das Grundstück (Figur 11) ist als Bauplatz bestimmt und von vier Bauunternehmern gekauft worden. An der 220 Meter langen Seite geht eine Strasse vorbei. Die Grenzlinien der abzuteilenden Stücke sollen bis

zu einer Tiefe von 20 Meter senkrecht auf der Strassenflucht stehen, von hier aus soll die Begrenzung nach der Proportionalteilung erfolgen. Unter dieser Voraussetzung ist, von der 40 Meter langen Höhe ausgehend, das Viereck in die Stücke von 18, 19, 27,50 und 28 ar einzuteilen; die Strecken sind bis auf das Zentimeter anzugeben.

Dem Geometer, dem diese Teilung übertragen wurde, ist die in Figur 11 dargestellte Handzeichnung übergeben worden; derselbe hatte ausser einem Bleistift und unbeschriebenem Papier weder Massstab nebst Zirkel noch sonstige Hilfsmittel zur Hand und berechnete mit Hilfe der oben unter Nr. 3 angegebenen Formeln 1, 4 und 5 zuerst die erforderlichen Werte von $1 - x$ und hiernach die in Figur 15 verzeichnete Strecken, so dass jeder Abschnitt sich berechnen lässt und die Absteckung der Grenzen sofort erfolgen konnte.

Auf die Frage, wie gross die vier Abschnitte würden, wenn unter denselben Bedingungen die 207 Meter lange Linie in vier gleiche Teile geteilt werde, antwortete der Geometer, das werden wir bald wissen, und berechnete, ohne Rücksicht auf die Lage der entstehenden Grenzen, den Flächeninhalt eines jeden Stückes.

Die beiden Unternehmer, welche die Abschnitte von 18 und 19 ar erworben hatten, wollen die Grenze zwischen ihren Parzellen so verlegen, dass unter den vorgesehenen Bedingungen von der 207 Meter langen Linie nicht 43,62 sondern 50 Meter abgeschnitten werde. Zu diesem Zwecke fertigte der Geometer eine zweite Skizze, auf der die erforderlichen Masse angegeben sind, um den Flächeninhalt des abgeteilten Stückes berechnen zu können.

Im Interesse der Sache gestatten wir uns, die ganz ergebene Bitte auszusprechen, der geneigte Leser wolle die bezeichneten drei Aufgaben gefälligst nachrechnen.

Zum Schlusse scheint noch bemerkenswert zu sein, dass die wirtschaftlich günstige Gestaltung der Bodenparzellen, welche die Proportionalteilung im Gefolge hat, der allgemeinen Anwendung um so mehr sich empfehlen dürfte, als Professor Vogler schon längst hierauf hingewiesen hat.

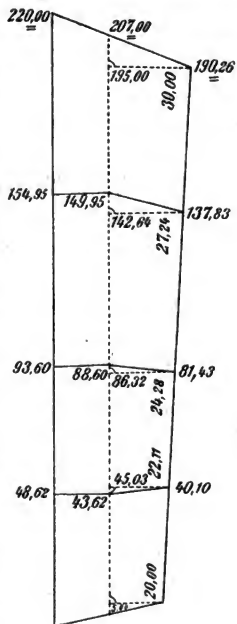


Fig. 15.

Insbesondere wird damit das Verfahren gefördert, welches die anderweitige Einteilung und Zusammenlegung der Grundstücke zum Zwecke hat, zumal wenn eine möglichst weitgehende Triangulation, namentlich in unebenem Gelände, die trigonometrische Berechnung von kurzen Strecken, sowie die sachgemässe Legung von kleineren Polygonzügen möglich macht, sodass hiernach unter Berücksichtigung der zusammengestellten Flächenabschnitte die Fluren in genau bemessene Gewanne eingeteilt und innerhalb dem Gewinn die einzelne Parzelle ihrer ganzen Länge nach auf eine tunlichst gleiche Breite gebracht werden kann.

Neue Mass- und Gewichtsordnung.

Schon Ende Mai d. J. ist den Bundesregierungen vom Reichskanzler (Reichsamt des Innern) der Entwurf einer neuen Mass- und Gewichtsordnung zugegangen, deren Beratung den demnächst wieder zusammen tretenden Reichstag wohl in Bälde beschäftigen wird.

Es muss derzeit darauf verzichtet werden, den Entwurf im Wortlaut hier wiederzugeben. Wir möchten aber nicht gern darauf verzichten, den wesentlichen Inhalt des Entwurfs mit ein paar Worten hier schon jetzt zu berühren und daran einige unzielsetzende Bemerkungen zu knüpfen. Der Entwurf bringt natürlich kein neues Mass- und Gewichtssystem. Die ersten §§ bringen eine Abänderung des bestehenden Gesetzes nur insofern, als die Begriffsbestimmung des „Masses“, wie auch jetzt statt des besseren Wortlauts „Längen- und Flächenmasses“ gesagt ist, mehr der praktischen Wirklichkeit, als den von Frankreich überkommenen praktisch unhaltbaren Theorien angepasst ist. Zu wünschen wäre nur vom Standpunkte unseres Faches, dass bezüglich der Flächenmasse für die Grundstücksflächen eine bestimmte Einheit vorgeschrieben worden wäre, auf welche alle Angaben im öffentlichen Verkehr zurückzuführen wären. Die bisherige und auch im neuen Entwurf beibehaltene Anordnung, wonach einfach dem Quadratmeter als Einheit (welche Bestimmung übrigens im neuen Entwurf anscheinend als selbstverständlich fehlt), die Definition des Ar und des Hektar angereicht ist, hat in früheren Zeiten wunderliche Blüten gezeitigt, indem in öffentlichen Blättern Flächenangaben, wie 0,11,34 Hektar zu lesen waren (sogenannte bayerische Doppeldezimalbrüche) — Angaben, welche einem Laien verziehen werden müssen, solange die technischen Ausarbeitungen die Rubriken Hektar, Ar und Quadratmeter nebeneinander enthalten. Es könnte, da „das“ Quadratmeter als Einheit für Grundstücksflächen zur ungebührlichen Zahlenhäufung oder richtiger zu Zahlenangaben führen muss, welche die grosse Masse der Grundbesitzer schwer in Worten wiedergeben kann, eine nicht unbedeutende Vereinfachung aller Tabellen erzielt werden, wenn das Hektar oder schliesslich auch das Ar als Einheit für Grundstücksflächen festgesetzt und die Vorschrift erlassen würde, dass alle Angaben als Dezimalbrüche dieser Einheit anzugeben seien. Die eigentliche Neuerung, die der Entwurf bringt, ist die Anordnung der bisher

nur in Bayern und Elsass-Lothringen auf Grund besonderer Gesetze üblich gewesen zwangsweisen periodischen Nacheichung für das ganze Reich. Für unsere Fachkreise ist dabei von besonderer Bedeutung der § 12 des Entwurfs, welcher besagt:

Der Bundesrat ist ermächtigt, die Verpflichtung zur Eichung und Nacheichung auf andere als die in den §§ 6—9 bezeichneten Gegenstände auszudehnen sowie einzelne Arten von Gegenständen, die nach den Vorschriften des Gesetzes eichpflichtig sind, von der Verpflichtung zur Eichung und Nacheichung auszunehmen. Er ist ermächtigt, die Vorschriften über die Fristen für die Nacheichung in Ansehung einzelner Arten von Gegenständen abzuändern und zu ergänzen.

Diese besondere Bedeutung gewinnt der § 12 zunächst durch die einschlägigen Ausführungen der beigegebenen Erläuterungen, welche lauten:

Praktische Erwägungen lassen es zweckmässig erscheinen, den Bundesrat zu ermächtigen, den Kreis der eichpflichtigen und nacheichungspflichtigen Gegenstände im einzelnen abzuändern und auch bezüglich der Nacheichungsfristen für einzelne Arten von Gegenständen Aenderungen eintreten zu lassen. Es würde unerwünschte Weiterungen verursachen, wenn für jede Aenderung dieser Art der Weg der Gesetzgebung beschritten werden müsste. Mit Sicherheit ist schon jetzt anzunehmen, dass, und zwar gleichzeitig mit dem Inkrafttreten des Gesetzes, für die Geräte der Landmesser und Markscheider, für Leeren und Getreideprober die Befreiung von der Eichpflicht, sowie hinsichtlich der gläsernen Messgeräte, der Thermo-Alkoholometer (§ 8) sowie bis auf weiteres hinsichtlich der Gasmesser (§ 9), die Befreiung von der Nacheichungspflicht vorzuschreiben sein wird. Wird von dem Bundesrat in Ausübung der ihm durch § 12 gegebenen Befugnis die Verpflichtung zur Eichung auf einen neuen Gegenstand ausgedehnt, so wird es von dessen Natur abhängen, ob sich die ausschliessliche Zulassung geeichter Messgeräte auf die Anwendung und die Bereithaltung (vgl. § 6) oder nur auf die Anwendung des Gegenstandes (vgl. §§ 7—9) zu beziehen hat. Der Bundesrat wird hierüber im einzelnen Falle Bestimmung zu treffen haben.

Es wird nach dieser Kundgebung in den Erläuterungen wohl kaum zu befürchten sein, dass das bisher in Bayern bestandene unleidliche Verhältnis, wonach die verantwortlichen Messungsbeamten vor die Wahl gestellt waren, entweder die Anordnungen der Eichordnung insbesondere bezüglich der Nacheichung zu missachten oder aber die gleichfalls bestehende Verordnung der ungleich häufigeren und schärferen Selbstprüfung und event. Berichtigung ihrer Längenmasse unbeachtet zu lassen, auf das ganze Reich übertragen und nicht vielmehr auch in Bayern aufgehoben werden wird. Immerhin scheint es erwünscht, — und dies ist der nächste Zweck, warum der Gegenstand schon jetzt hier zur Sprache gebracht wird, — dass ein oder der andere unserem Fache näherstehende Reichsbote darauf hinweisen möchte, wie notwendig es ist, dass die in den Erläuterungen bezüglich der „Geräte“ der Landmesser (und süd-

deutschen Geometer) bekundete Absicht unbedingt zur Verwirklichung kommt. —

Schliesslich möchten wir bemerken, dass es nicht unzweckmässig gewesen wäre, wenn bei einer Neufassung des Gesetzes auch die Bestimmungen über einheitliche Bezeichnung der verschiedenen Massgrössen in das Gesetz selbst bindend übernommen worden wären. So scheint sich, in Bayern wenigstens, immer mehr die Uebung herauszubilden, das Quadratmeter mit m^2 statt qm zu bezeichnen, weil letzteres im Anschluss an Ziffern leicht als $9m$ gelesen wird. Es wäre jedenfalls erwünscht, wenn durch feste, unverletzliche Gesetzesnormen die Einheitlichkeit der Bezeichnungen in dieser oder jener Form sichergestellt würde.

Steppes.

Otto Koch.

(Zu seinem 80. Geburtstage.)

Geboren am 22. November 1824 als Sohn des Pfarrers Heinrich Koch in Redekin, Kreis Jerichow II, besuchte er in Stendal das Gymnasium. Auf kurze Zeit wurde er dann als Lehrling in einem Kaufmannsgeschäft untergebracht, er ging aber nochmals auf das Gymnasium zurück, trat, mit der Absicht später die kommissarische Laufbahn einzuschlagen, als Feldmessereleve ein, blieb jedoch nach der im Jahre 1847 erfolgten Ablegung der Feldmesserprüfung im Fache und wurde zunächst von der Generalkommission in Stendal beschäftigt, nach Auflösung letzterer 1853 zur Generalkommission Merseburg — und zwar zur Spezialkommission in Artern — überwiesen, 1868 zur Generalkommission in Kassel versetzt. Zum Vermessungsrevisor war er 1866 ernannt worden. Nach überstandener schwerer Krankheit wurde er auf seinen Antrag vom 1. Februar 1882 ab in den Ruhestand versetzt und dabei durch Verleihung des roten Adlerordens vierter Klasse ausgezeichnet. Seitdem, besonders aber von dem im Jahre 1894 erfolgten Tode seiner Gattin ab, hat er sich je länger, je mehr zurückgezogen, doch ist er, so lange, es sein körperlicher Zustand noch gestattet hat, an Wohltätigkeitsanstalten mit tätig gewesen.

Als Geometer ist Kollege Koch durch die Herstellung von Zehntelaremassstäben und durch seine — in neuester Zeit wieder mehr in Aufnahme gekommenen — Multiplikationsmassstäbe zum direkten Ablesen von Flächen bekannt geworden. An der vom 14.—16. Dezember 1871 in Koburg zwecks Gründung des Deutschen Geometervereins stattgefundenen Konferenz nahm er als von Kollegen im Regierungsbezirk Kassel gewählter Delegierter teil. Dem im Laufe derselben gestellten und anfangs sehr befürworteten Antrage „zunächst möge eine Geometerzeitung gegründet werden, daneben ein Geometerverein, beide aber unabhängig voneinander und nur insoweit miteinander verbunden, als letzterer erstere als Organ mit benutzen könne“, trat Koch scharf entgegen und drang schliesslich mit seinem

Gegenantrag durch, „zunächst die Satzungen des Vereins zu beraten und erst in zweiter Linie die Begründung der als Band des Vereins dienenden Zeitschrift ins Auge zu fassen“. Dass bei der Annahme des ersteren Antrages der Verein überhaupt nicht lebensfähig geworden sein würde, bedarf wohl kaum weiterer Auseinandersetzung, besonders aber nicht für Kenner der damals noch herrschenden Ansichten dem zu gründenden Verein gegenüber.

Die ersten Jahrgänge unserer Zeitschrift bezeugen, dass Koch bemüht gewesen ist, für sie geeignete und allgemeineres Interesse weckende Beiträge zu liefern. Nach Uebertritt des in Koburg zum Vorsitzenden erkorenen Dresdener Vermessungsingenieurs Nagel in den Dienst einer Versicherungsanstalt, wurde er auf der Nürnberger Hauptversammlung 1873 als Vorsitzender gewählt und hat er als solcher 1874 die Hauptversammlung in Dresden, 1875 in Berlin, 1876 in Köln geleitet, lehnte aber dann eine Wiederwahl ab. Interesse für den Verein hat er auch später noch bewiesen.

Sein unermüdliches, dabei den Behörden und Kollegen gegenüber stets taktvoll gebliebenes, schliesslich auch durch bleibenderen Erfolg belohntes Streben nach Hebung der geometrischen Technik bei den Generalkommissionen, nach besserer Vorbildung, aber auch nach gesicherter Stellung der durch sie beschäftigten Vermessungsbeamten ist seinerzeit nicht nur von ihm näher stehenden Kollegen dankbar anerkannt, sondern auch von höheren Stellen aus nicht unbeachtet geblieben.

Längere Zeit schon vor dem Erscheinen des 71er Feldmesserreglements waren immer wieder von neuem Wünsche und Klagen von Auseinandersetzungsfeldmessern über den tiefen Stand ihrer Technik, ihre unsichere Stellung und ihr geringes, dabei unregelmässiges Einkommen bei den Behörden angebracht worden. Durch besondere Schriften hatten die Vermessungsrevisoren Wage und Bachmann die vorhandenen Mängel klar gestellt, der General Bayer Vorschläge für eine andere Organisation des preussischen Vermessungswesens veröffentlicht, auch hoffte man nach geschehener Abtrennung des Vermessungsfaches von dem staatlichen Baufache auf eine freiere und sachgemässere Entwicklung im ersteren, man erwartete ähnliche Einrichtungen wie bei der inzwischen auch über die östlichen Provinzen ausgedehnten Katasterverwaltung, — durch das 71er Reglement war das alles wieder in weite Ferne gerückt worden, nach wie vor sollte es auch nur wieder für Auseinandersetzungsfeldmesser die Hauptnorm bleiben.¹⁾ Dass aber alles, was man damals kaum noch hoffen konnte, dennoch, ja schliesslich noch mehr erreicht worden, ist in erster Linie den Bemühungen Kochs mit zu danken. Nachdem eine Reihe von

¹⁾ An Monatsdiäten, fixiertes Einkommen, volle Beamtenqualität mit Amtskostenentschädigung, Beschaffung gemeinschaftlicher Diensträume und Versorgung der Hinterbliebenen auf Staatskosten u. s. w. wagte man vor den 70er Jahren kaum zu denken, geschweige so weitgehende Vergünstigungen zu erbitten.

Gesuchen auf Modifizierung des 71 er Reglements den Auseinandersetzungs-feldmessern gegenüber resultatlos geblieben war, unternahm es Koch 1873 in seiner auch den Behörden von ihm übergebenen Schrift: „Stellung und Wirksamkeit der im Königreich Preussen von den Auseinandersetzungs-behörden beschäftigten Feldmesser — Kassel, Druck von Richartz“ die Ursachen klar zu legen, warum bis dahin die Vermessungstechnik fast überall bei den Auseinandersetzungsbehörden auf einer niedrigen Stufe stehen geblieben war, auch beim Fehlen jeder durchgreifenderen inneren Organisation und jeder Gliederung des Personals stehen bleiben musste und warum zahlreiche Feldmesser fast unausgesetzt mit Nahrungssorgen zu kämpfen hatten.

Zu weit würde es führen, näher auf den Inhalt dieser ein gewisses Aufsehen verursachenden Schrift und der sie ergänzenden: „Ueber die Kosten der von den Auseinandersetzungsbehörden des preussischen Staates im Geltungsbereiche des Kostenregulativs vom 25. April 1836 beschäftigten Vermessungsbeamten — Kassel 1874, Druck von Richartz“ einzugehen, sowie auf die sonstigen Bemühungen Kochs, seine persönliche Vorstellung beim damaligen Minister für die landwirtschaftlichen Angelegenheiten, Grafen von Königsmark, seine Zuziehung zu einer Konferenz von Kommissarien der Minister für Handel und Gewerbe, der Finanzen und der landwirtschaftlichen Angelegenheiten über die Umgestaltung des Vermessungswesens, seine vielfache Tätigkeit behufs Aenderung des Entwurfes zu dem 1875 gültig gewordenen Kostengesetze, insbesondere dessen § 14 zugunsten der Feldmesser¹⁾, oder auch auf seine später folgenden Vorarbeiten zur Einrichtung eines geodätisch-technischen Bureaus, des ersten dieser Art, bei der Generalkommission in Kassel. Durch diese Einrichtung trat eine entschiedenerere Wendung zu einer besseren Technik ein, wenn dieses auch damals und später noch öfter von in den Spezialkommissionen tätigen Landmessern nicht anerkannt worden ist. Dadurch wurde ein engerer Anschluss an die Einrichtungen bei der Katasterverwaltung erzielt²⁾, ja ein Mitarbeiten für Katasterzwecke durch Anfertigung neuer Gemarkungsurkarten (zweiten Reinkarten) und Fortschreibungsunterlagen ermöglicht; andererseits kam auch der Herr Finanzminister von da ab mehr entgegen und wurde schliesslich seinerseits der von 1883 ab erfolgten Gliederung des Personals und Schaffung etatsmässiger Stellen für Vermessungsbeamte der Generalkommissionen nichts mehr entgegen gestellt.

Eine solche zu erlangen war dem vorher ausgeschiedenen Kollegen

¹⁾ Näheres kann aus dem Kochschen: „Vertraulichen Bericht über einige zur Verbesserung der Stellung der Auseinandersetzungs-feldmesser des preussischen Staates unternommenen Schritte — Kassel 1873, Druck von Richartz“ ersehen werden, die sich noch bei älteren Vermessungsbeamten vorfinden wird.

²⁾ Es mag hier an die bahnbrechende Kasseler Zirkularverfügung 157 erinnert werden.

Koch nicht mehr vergönnt, er konnte jedoch im Hinblick auf das vor seiner Pensionierung schon Erreichte in seiner dem im Jahre 1882 erschienenen Jordan-Steppes'schen Werke: „Das deutsche Vermessungswesen“ einverleibten Abhandlung: „Ueber das Vermessungswesen im preussischen Staate“, vertrauend auf einen Weiterausbau in der Zukunft den Schluss ziehen: „Wir dürfen hoffen, dass hiernach die Sonne der Erkenntnis die das Vermessungswesen bisher so dicht umschliessenden Wolken bald durchbrechen und Licht und Luft zu besserem Schaffen als bisher über alle Teile des Vermessungswesens in Preussen verbreiten werde.“

Möge diese Voraussage, soweit es inzwischen noch nicht geschehen, allseits ihre Erfüllung finden! Möchten insbesondere die jüngeren Kollegen, bei denen die weitere Hebung der Technik liegt, nachdem ihre Einkommen ausreichender, ihre Stellungen gesicherte geworden sind, sich immer vorhalten, dass in jedem Fache, ganz besonders aber in einem technischen, Stillstand einen Rückschritt bedeutet! Viel aber ist noch zu tun, geodätisch, besonders aber kulturtechnisch.

Zweck dieser Zeilen ist, für den Tag der Vollendung seines achtzigsten Lebensjahres die Erinnerung an das wieder wach zu rufen, was Kollege Koch für den Stand gewesen ist und geleistet hat. Wenn auch bedauerlicherweise zurzeit körperlich nicht rüstig, doch geistig immer noch frisch, möge ihm ein ruhiges Leben noch auf Jahre hinaus beschieden sein.

Ruckdeschel.

Personalmeldungen.

Wir erfüllen zunächst die traurige Pflicht, von dem Ableben des kgl. Steuerrats Rattinger, Kreisobergeometers bei der kgl. Regierung der Pfalz, Kenntnis zu geben. Wenn sich Rattinger auch bei der Bescheidenheit seines ganzen Wesens nie in den Vordergrund gedrängt hat, so war er doch eines der ältesten und treuesten Mitglieder unseres Vereins. Nur in wirklichen Notfällen hat er es versäumt, den Vereinsversammlungen — meist als Abgesandter des Pfälzer Geometervereins — anzuwohnen. Wie die bayerischen, so verlieren daher auch viele ausserbayerische Vereinsmitglieder in ihm einen lieben Freund und hochgeachteten Kollegen. Sein Andenken wird uns stets teuer bleiben.

Königreich Preussen. S. Maj. der König haben geruht, den Geheimen Finanzrat und vortragenden Rat im Finanzministerium, Prof. Koll, zum Geheimen Oberfinanzrat zu ernennen.

Katasterverwaltung. Seit dem 1. Oktober sind folgende Personaländerungen vorgekommen:

Pensioniert: St.-R. Klein in Stettin; St.-I. Eschmann in Marburg.

Versetzt: die St.-I. Schwanitz von Liegnitz nach Merseburg (als K.-S.), Lex von Merseburg nach Wackersbach, Kummer von Goldap nach Johannisburg I; die K.-K. Perstorff von Blechede nach Zullichau, Tempelhof von Neustadt nach Nienburg, Otto von Kirchhain nach Ersen, Hosbach von Nienburg nach Kirchhain, Faulenbach von Sullenschin nach Blechede, Rauch von Sillenkallen nach Stallupoenen, Tiedemann

von Johannisburg nach Goldap, Lange von Stallpoenen nach Pillkallen; die K.-L. Ia Gehlen von Königsberg nach Berlin (Kolonialabteilung des Ausw. Amtes), Tillmann von Düsseldorf nach Marienwerder.

Befördert: Zu Katasterkontrolleuren bzw. Katastersekretären: die K.-L. Bars von Schleswig nach Barth, Hochmann von Liegnitz nach Sullenschin, van Cleff von Erfurt nach Neustadt a. Rlg. — Zu Katasterlandmessern Ia: K.-L. Sachse in Erfurt.

Zu Katasterlandmessern Ib ernannt: Michaelis, Artur und Schmidt, Robert, beide in Köslin.

Bemerkungen: K.-L. Maudshagen kommt nicht nach Merseburg. K.-L. Stumm vom 1. 11. 04 ab beurlaubt ins Ausw. Amt und später nach Afrika.

Examen in Düsseldorf bestanden: Bühner und Kreiner von Koblenz; Fischer und Stahlberg von Trier; Kriechel, Schermer und Reusing von Wiesbaden; Christians und Jerrentrup von Düsseldorf; Marschall, Reichow und Wiesen von Arnberg. — In Frankfurt a/O.: Kunz von Danzig; Adloff von Marienwerder; Baumgart von Breslau; Selka von Potsdam; Ulrichs von Posen; Nesselmann von Gumbinnen; Buttenfeld von Posen. — In Hannover: Mansen von Hannover; Kulpmann von Schleswig; Kürschner von Kassel; Riecke von Stade; Agadh und Jovy von Münster; von Borries von Hildesheim.

Königreich Bayern. Katasterbureau: Befördert zu Obergemeinern die kgl. Katastergeometer Oberarzbacher und Schönmetzer, zum Katastergeometer der Messungsassistenten Chapel. — Außerer Dienst: Bezirksgeometer August Brenner in Ansbach zum Kreisobergeometer der Regierungsfinanzkammer der Pfalz mit dem Range eines Steuerassessors, dann Kreisobergeometer Oswald Haussig in Bayreuth zum Steuerrat befördert. — Versetzt: Auf die Stelle als Vorstand der kgl. Messungsbehörde Bruck der kgl. Bezirksgeometer I. Kl. Max Steger; auf die Stelle als Vorstand der kgl. Messungsbehörde Aschaffenburg II der Bezirksgeometer (bisher Kreisgeometer) Kofler in Ansbach; dann auf die Stelle als Vorstand der kgl. Messungsbehörde Ansbach der Bezirksgeometer I. Kl. Xaver Zwissler. — Befördert zu Bezirksgeometern I. Kl. die Bezirksgeometer II. Kl. Andreas Schleussinger in Dinkelsbühl, Emil Rüb in Neustadt a/D. und Gustav Bächle in Pirmasens. — In Ruhestand versetzt: Bezirksgeometer E. Stöber in Ingolstadt.

Königreich Sachsen. Vom 1. November 1904 ab ist der Diplomingenieur Christian Friedrich Müller wieder als Geometer angestellt worden.

Königreich Württemberg. Seine Königliche Majestät hat den Finanzassessor bei dem Steuerkollegium Abteilung für direkte Steuern und zugleich Vorstand des Katasterbureaus Haller zum Obersteuerrat befördert, auf die Bezirksgeometerstelle in Hall den Bezirksgeometer Kinkel in Leutkirch auf Ansuchen versetzt und die Bezirksgeometerstelle in Mergentheim dem Verweser derselben, Katastergeometer Grüner, übertragen. Ferner dem Vermessungskommissär Bühner das Ritterkreuz 2. Kl. des Friedrichsordens verliehen und den Katastergeometer Fischer in Waldsee von der Uebernahme der ihm übertragenen Bezirksgeometerstelle Saulgau seinem Ansuchen gemäss entbunden.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Zur Proportionalteilung an Grundstücken, von Wildt. — Neue Mass- und Gewichtsordnung, von Steppes. — **Otto Koch** (zu seinem 80. Geburtstag), von Ruckdeschel. — **Personalmeldungen.**

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Druck von Carl Hammer, Kgl. Hofbuchdruckerei, in Stuttgart.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinhertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrat in München.



1904.

Heft 24.

Band XXXIII.

—<: 15. Dezember. :>—

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

Beziehung zwischen Scheiteldreiecken und zugehörigen Konvergenzdreiecken, sowie deren Anwendung bei Grenzregulierungsaufgaben unter Berücksichtigung von Bonitäten.

Die „Allgemeinen Vermessungsnachrichten“ bringen in der Lieferung Nr. 18 des laufenden Jahrgangs auf Seite 209—211 eine Grenzregulierungsaufgabe, die allen Vermessungstechnikern, die sich öfters mit der Gestaltung von Baustellen und Grundstückszusammenlegungen im Sinne vorteilhafter baulicher Ausnützung zu befassen haben, sowie für die Ausbildung des landmesserischen Nachwuchses von Interesse sein dürfte.

Der an angegebener Stelle befindliche Aufsatz, der mit Δ unterzeichnet ist, trägt die Ueberschrift:

„Aufgabe über eine Grenzverlegung in Amerika“

und beginnt mit folgenden Sätzen:

„Wir erhielten ein Schreiben aus Cortland-New-York, das nach Uebersetzung auszugsweise lautet:

„Ich habe die „Tafel für die Teilung der Dreiecke, Vierecke und Polygone“ gebraucht und Sie würden mich sehr verbinden, wenn Sie mir erklärten, wie folgende Aufgabe gelöst wird, und mir auch hierzu Formeln geben.

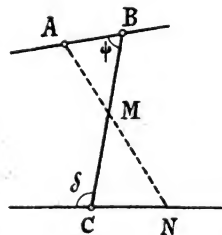


Fig. 1.

Gegeben: die Längen $BC = 316,8$, $AB = 16,5$; die Winkel $\psi = 75^\circ 40'$, $\delta = 101^\circ 29'$.

Gesucht sind die Entfernungen: AN , AM , BM , CM , MN und zwar soll die Fläche CMN doppelt so gross als die Fläche ABM sein.“

Wir wollen im nachstehenden auf die dort gegebene Lösung nicht näher eingehen, vielmehr eine andere uns bekannte behandeln, die sich in der praktischen Anwendung sehr einfach gestaltet und einiges mathematisches Interesse bietet. Ehe wir jedoch an die Lösung der eigentlichen Aufgabe herantreten, bedarf es zuvor des Ausspruchs und Beweises eines dabei benützten, nicht uninteressanten geometrischen Satzes, der folgendermassen lautet:

Werden zwei Geraden m und n von beliebiger Konvergenz von zwei andern sich kreuzenden Geraden o und p geschnitten, so verhalten sich die entstehenden Scheiteldreiecke wie die zugehörigen Konvergenzdreiecke. In Bezug auf nachstehende Figuren 2 soll also sein:

$$\frac{SAB}{SCD} = \frac{ABE}{CDF}.$$

Beweis: Aus der Aehnlichkeit der Dreiecke SAB und SFD , sowie SAE und SCD folgen die Proportionen:

$$\frac{SAB}{SFD} = \frac{\overline{SA}^2}{\overline{SF}^2} \quad \text{und} \quad \frac{SAE}{SCD} = \frac{\overline{SA}^2}{\overline{SC}^2},$$

woraus sich ergibt:

$$\frac{SAB}{SFD} \cdot \overline{SF}^2 = \frac{SAE}{SCD} \cdot \overline{SC}^2$$

und hieraus wiederum:

$$\frac{SAB}{SAE} \cdot \frac{\overline{SF}^2}{\overline{SC}^2} = \frac{SFD}{SCD}.$$

Da nun $\frac{SFD}{SCD} = \frac{SF}{SC}$, so folgt aus der vorstehenden Gleichung:

$$\frac{SAB}{SAE} = \frac{SCD}{SFD}$$

und hieraus weiterhin:

$$\frac{SAB}{SAB - SAE} = \frac{SCD}{SCD - SFD}.$$

Mithin ist, was zu beweisen war:

$$\frac{SAB}{SCD} = \frac{ABE}{CDF}.$$

Zum Zwecke der Behandlung der in Frage stehenden Regulierungsaufgabe führen wir ein rechtwinkliges Hilfskoordinatensystem ein, dessen Anfangspunkt in C liegen und dessen positive Ordinatenachse mit CD zusammenfallen soll. Es kommt nun darauf an, alle Daten der Aufgabe in diesem System zum Ausdruck zu bringen, also die Punkte A und B festzulegen. Nach dieser Richtung hin hat die Aufgabenstellung durch Be-

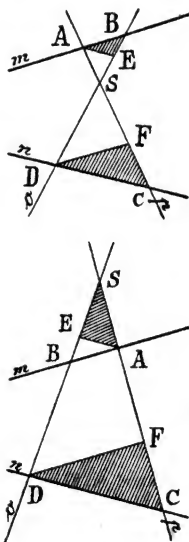


Fig. 2.

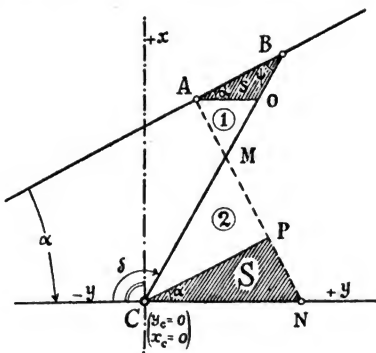


Fig. 3.

kanntgabe der Winkel δ und ψ bereits vorgear-
beitet. In den meisten Fällen wird solches jedoch
nicht zutreffen, es wird vielmehr die Konvergenz
der beiden Geraden AB und CD durch irgend-
welche Linienkonstruktion festgelegt sein, woraus
dann die Winkel δ und ψ zu ermitteln sind.

Wir haben, nachdem die Richtungswinkel (CB)
und (BA) ermittelt worden:

$$\left. \begin{aligned} y_B &= CB \cdot \sin(CB) \\ x_B &= CB \cdot \cos(CB) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (1)$$

$$\left. \begin{aligned} y_A &= y_B + BA \cdot \sin(BA) \\ x_A &= x_B + BA \cdot \cos(BA) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (2)$$

Der Konvergenzwinkel α berechnet sich aus:

$$\sphericalangle \alpha = 180^\circ - \delta - \psi \dots \dots \dots (3)$$

und der Inhalt des Konvergenzdreiecks $ABO = s$ aus:

$$AO = AB \cdot \sin \psi \cdot \operatorname{cosec} \delta \dots \dots \dots (4)$$

$$\text{und } s = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AO \cdot \sin \alpha \dots \dots \dots (5)$$

Da bedingungsgemäss $ABM : MNC = 1 : 2$ sein soll, so rechnen wir
weiterhin:

$$S = 2 \cdot s \dots \dots \dots (6)$$

Nach diesen einleitenden Vorbereitungen gehen wir zur Auswahl der
für die Festlegung der gesuchten Geraden AN geeignetsten, zunächst noch
unbekannten Festlegungselemente über. Wir entschlossen uns für die
Koordinaten der Punkte N und P , worunter gemäss Annahme $x_N = 0$ ist.
Zwischen den drei Unbekannten y_N , y_P und x_P bestehen nun folgende
drei Beziehungen:

- a). $y_n \cdot x_P = 2 \cdot S$, nach dem vorausgeschickten Lehrsatz,
 b). $\frac{y_A - y_P}{x_A - x_P} = \frac{y_P - y_N}{x_P}$, weil APN eine Gerade sein soll,
 c). $\frac{y_P}{x_P} = \operatorname{tg}(AB)$, gemäss Konstruktion.

Geht man nun lediglich auf die Berechnung von $CN = y_n$ aus und setzt zu diesem Zweck in Gleichung b) ein:

$$x_P = \frac{2 \cdot S}{y_n}, \text{ (aus Gleichung a)}$$

$$y_P = \frac{2S}{y_n} \cdot \operatorname{tg}(AB) \text{ (aus Gleichung a und c),}$$

so erhält man schliesslich folgende Formel:

$$y_n = \frac{S}{x_A} \pm \sqrt{\left(\frac{S}{x_A}\right)^2 + 2S[\operatorname{tg}(AB) - \operatorname{tg}(CA)]} \quad \dots \quad (8)$$

Für Auswertung der Formel (8) bedarf es zuvor noch der Berechnung von $\operatorname{tg}(CA)$ gemäss:

$$\operatorname{tg}(CA) = \frac{y_A}{x_A} \quad \dots \quad (7)$$

Die Entscheidung darüber, welches Vorzeichen der Wurzel in Formel (8) zur Anwendung zu bringen ist, ist in der örtlichen Sachlage der Aufgabe, also in der angestrebten Lage des Schnittpunktes M zu suchen. Im vorliegenden Falle darf M nur zwischen B und C und nicht in der Verlängerung von CB , was der Berücksichtigung des negativen Wurzelwertes entsprechen würde, liegen. Es ist demgemäss der positive Wurzelwert zu berücksichtigen.

Mit Berechnung der Strecke $CN = y_n$ ist der wichtigste Teil der Aufgabe erledigt, wir übergehen die Angabe des Berechnungsweges für die im Aufgabentext weiterhin namhaft gemachten und gewünschten Stücke, wollen aber die Anstellung einer durchgreifenden Rechenprobe nicht unerwähnt lassen. Im vorliegenden Falle ist dieselbe am zweckmässigsten mittels Berechnung der Koordinaten des Schnittpunktes M und der Flächeninhalte der Scheiteldreiecke ABM und MNC , die im gegebenen Verhältnis zu einander stehen sollen, nach Koordinaten durchzuführen.

Die Berechnung der Koordinaten des Schnittpunktes M lässt sich in bequemster Weise von A und C aus unter Benützung der von uns bereits früher¹⁾ mitgeteilten Formeln durchführen, die im gegebenen Falle infolge der Anordnung des Hilfskoordinatensystems folgende einfachere Form annehmen:

$$x_M = \frac{y_N}{\operatorname{tg}(CB) - \operatorname{tg}(AN)} \quad \dots \quad (9)$$

$$y_M = x_M \cdot \operatorname{tg}(CB) \quad \dots \quad (10)$$

¹⁾ cfr. Band XXVI (1897), Seite 650 und 651.

Der Inhalt des Dreiecks MNC berechnet sich am bequemsten aus:

$$\Delta MNC = \frac{1}{2} \cdot y_N \cdot x_M \dots \dots \dots (11)$$

und derjenige des Dreiecks ABM gemäss:

$$\Delta ABM = \frac{1}{2} [y_A(x_M - x_B) + y_B(x_A - x_M) + y_M(x_B - x_A)] (12)$$

Schliesslich muss eintreten:

$$\frac{\Delta ABM}{\Delta MNC} = \frac{1}{2} \dots \dots \dots (13)$$

Nachstehend geben wir nun die von uns ausgeführte numerische Behandlung der Aufgabe wieder und bemerken dazu, dass dabei als einzige Hilfsmittel die Englische Multiplikationsmaschine und die numerisch-trigonometrischen Tafeln des Verfassers zur Anwendung gebracht wurden.

Formel Nr.	Numerischer Ansatz der Formel	Ergebnis
	Richtungswinkel $(CB) = 270^\circ + 101^\circ 29' =$	$11^\circ 29'$
	Richtungswinkel $(BA) = (CB) + \psi + 180^\circ = 11^\circ 29' +$ $+ 75^\circ 40' + 180^\circ =$	$267^\circ 09'$
1.	$\left\{ \begin{array}{l} y_B = 316,8 \cdot 0,19908 = \\ x_B = 316,8 \cdot 0,97998 = \end{array} \right.$	$+ 63,069$ $+ 310,458$
2.	$\left\{ \begin{array}{l} y_A = + 63,060 - 16,5 \cdot 0,99876 = \\ x_A = + 310,458 - 16,5 \cdot 0,04972 = \end{array} \right.$	$+ 46,589$ $+ 309,638$
3.	Konvergenzwinkel $\alpha = 180^\circ - 101^\circ 29' - 75^\circ 40' =$	$2^\circ 51'$
4.	$AO = 16,5 \cdot 0,96887 \cdot 1,02043 =$	$16,313$
5.	Konvergenzdreieck $s = \frac{1}{2} \cdot 16,5 \cdot 16,313 \cdot 0,04972 =$	$6,69143$
6.	Konvergenzdreieck $S = 2 \cdot 6,69143 =$	$13,3829$
7.	$tg(CA) = 46,589 : 309,638 =$	$+ 0,15046$
8.	$y_N = \frac{13,3829}{309,638} +$ $+ \sqrt{(0,0432)^2 + 26,7658 \cdot (20,0872 - 0,15046)} =$	$+ 23,144$
	Rechenprobe:	
	$tg(AN) = \frac{23,144 - 46,589}{-309,638} = \frac{-23,445}{-309,638} =$	$+ 0,07572$
9.	$x_M = \frac{+ 23,144}{0,20315 - 0,07572} = \frac{23,144}{0,12743} =$	$+ 181,621$
10.	$y_M = + 181,621 \cdot 0,20315 =$	$+ 36,896$
11.	Scheiteldreieck $MNC = \frac{1}{2} \cdot 23,144 \cdot 181,621 =$	$2101,7$
12.	Scheiteldreieck $ABM = \frac{1}{2} [46,589 \cdot (-128,837) +$ $+ 63,069 \cdot (+128,017) + 36,896 \cdot (+0,820)] =$	$\frac{2101,8}{2}$

Der in der Einleitung erwähnte Aufsatz in den „Allgemeinen Vermessungs-Nachrichten“ bringt eine wesentlich anders gestaltete Lösung

und schliesst unter der Ankündigung der Mitteilung zweier neuen Behandlungsarten mit folgenden Worten: „Nicht so einfach gestalten sich die Formeln, wenn das zu erfüllende Flächenverhältnis ein anderes wie 1 : 2 ist.“ Aus den oben abgeleiteten Formeln ist mit Leichtigkeit zu erkennen, dass der entwickelte Rechnungsweg ein allgemein gültiger ist, der durch beliebige Aenderung des Verhältnisses $\frac{s}{S}$ nicht beeinträchtigt werden kann.

Potsdam, den 23. Juni 1904.

H. Sossna.

Differenzverteilung bei Berechnung der Flächen- absteckungsmasse.

Im Heft 13 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift weist Herr Oberlandmesser Deubel nach, veranlasst durch meine Untersuchungen über die Verteilung der Differenzen bei Berechnung der Planabsteckungsmasse im Heft 1 Seiten 11—19, dass in verschiedenen Fällen die Beseitigung dieser Differenzen nach Grundstücksbreiten praktisch ihre Berechtigung hat.

Es ist von mir durchaus nicht bestritten worden, dass diese Verteilungsweise den praktischen Bedürfnissen zuweilen genügt. Vielmehr hatte ich mir die Aufgabe gestellt, erstens zu zeigen, dass entgegen der bisher teilweise herrschenden Ansicht die Flächeninhalte gebührend zu berücksichtigen sind, zweitens nachzuweisen, nach welchem Massstabe für die Zwecke der Praxis ein einfaches und einheitliches, d. h. von jeder persönlichen Willkür ausgeschlossenes Verteilungsverfahren vorzunehmen ist, das in allen Fällen, die ungünstigsten also eingeschlossen, zu einem für das Endergebnis befriedigenden Resultate führt. (Seiten 12 und 19). Auf Grund der Voraussetzung 2 der Seite 12 stellte ich eine auf Seite 14 angeführte Verteilungsformel auf, für welche auf Seite 379 Deubel die nach den von mir gegebenen Ausführungen meines Erachtens sich erübrigende Ableitung nachgeholt hat. Hieraus geht schon hervor, dass eine Meinungsverschiedenheit über diese mehr korrektere Methode der Verteilung zwischen Herrn Oberlandmesser Deubel und mir nicht besteht. Jedoch halte ich diese Verteilungsweise nicht für ein strenges, sondern nur für ein den Zwecken der Praxis entsprechendes und nach Voraussetzung 2 folgerichtiges Verfahren. Dagegen ist auf Seiten 15—19 ein auf Voraussetzung 3 der Seite 12 aufgebautes geodätisch (nicht mathematisch) strenges Verfahren behandelt. Hierauf ist Deubel in seiner Abhandlung nicht eingegangen, obgleich gerade diese Untersuchung die Gelegenheit erst in ein klares Licht stellt und zeigt, wie die einseitigen und zufälligen Flächenfehler zu verteilen sind und welchen Einfluss hierbei

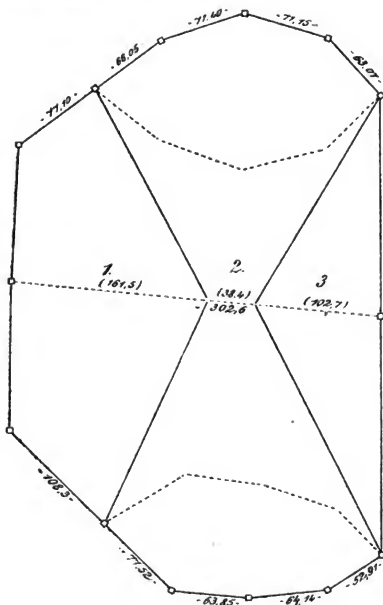
die Flächen der Pläne, die gegebenen und berechneten Breiten und die Resthöhen auf die lineare Verbesserung ausüben.

Nach der daselbst gegebenen Klarstellung der Sachlage kann die von mir für die Zwecke der Praxis gemachte Schlussfolgerung auf Seite 19 „im allgemeinen die Verteilung des linearen Widerspruches direkt im Verhältnis der Planflächen vorzunehmen und nur in Ausnahmefällen den Umweg über die Flächenwidersprüche zu wählen“ unter Berücksichtigung meiner Ausführungen auf Seiten 14 und 15 über ungünstige Fälle doch kaum missverstanden werden. Da das ganze Verfahren nach Voraussetzung 2 vom geodätischen Standpunkte nur eine Näherung ist, so dürfte es an und für sich bei kleiner Abschlussdifferenz d für den Praktiker gleichgültig sein, ob nach Flächen oder Breiten verteilt wird, bei grosser Abschlussdifferenz d dagegen und bei zugleich verschieden langen hr ist der Gesamtflächenwiderspruch im Verhältnis der Planflächen zu beseitigen. Um nun ein einheitliches Verfahren vorzuschlagen, konnten auch für die günstigen Fälle keinesfalls die Breiten, sondern folgerichtig nur die Flächen, die ja übrigens im allgemeinen auch zutreffendere Ergebnisse liefern als die Breiten, als Verteilungsmassstab gewählt werden. Der Bequemlichkeit der Rechnung wegen sind eben die Resthöhen unberücksichtigt geblieben, obgleich die strengere Rechnung schematisch geordnet und mit logarithmischem Rechenschieber ausgeführt schnell von statten geht, wie ich Herrn Oberlandmesser Deubel gerne zugebe.

Wegen der Deubelschen Folgerung auf Seite 382, dass die sogenannte strenge Verteilung sich erst dann empfehle, wenn die mittleren Planlängen um mehr als das Doppelte von einander verschieden sind, hebe ich nochmals hervor, dass für die Praxis in erster Hinsicht die Grösse des Abschlussfehlers massgebend ist. Erreicht der Flächenwiderspruch nahezu die amtlich gestattete Fehlergrenze oder wenigstens einen aussergewöhnlich hohen Betrag, so ist man auch bei geringem Unterschied der mittleren Planlängen beziehungsweise Resthöhen gezwungen, den Flächenwiderspruch streng zu verteilen, dagegen dürfte es bei ganz geringem Abschlussfehler selbst für sehr unregelmässige Figuren praktisch an und für sich gleichgültig sein, welches Verfahren eingeschlagen wird.

In dem Beispiel auf Seite 381 beträgt die Resthöhe des Planes 1 nur rund $\frac{1}{3}$ derjenigen des Planes 5. Es ist daher klar, dass die einfache Verteilung nach Planflächen hier kein korrektes Ergebnis liefern kann und bei nur ganz geringfügigem Abschlussfehler praktisch anwendbar ist. Da das umgekehrte Verhältnis der Resthöhen der Pläne 1 und 5 multipliziert mit dem Verhältnisfaktor der Planflächen zufälligerweise fast dasselbe Ergebnis liefert als der Quotient der Restkopfbreiten, so ergibt hier die Verteilung nach Breiten nahezu dasselbe Resultat wie die nach Flächenwidersprüchen. Entsprechendes gilt vom ersten Beispiele auf Seite 380.

Das auf Seiten 380 und 381 angeführte Näherungsverfahren der Breitenreduktion nach den mittleren Planlängen als Gewichten ist ja schliesslich auch nichts anderes als ein Rechnen mit Flächenverhältniszahlen, das unter Einführung der mittleren Planbreiten an Stelle der Restkopfbreiten der einfachen Verteilung nach Planflächen entspricht. Ich glaube, dass die Mehrzahl der Herren Kollegen mit mir darin einverstanden sein wird, dass anstatt der Gewichtseinführung man besser tut, nach Voraussetzung 2 den Widerspruch korrekt zu beseitigen, ja vielleicht sogar die Rechnung nach Voraussetzung 3 durchzuführen.



Schliesslich führe ich noch ein Beispiel an, welches treffend zeigt, dass bei unregelmässigen Figuren die Verteilung nach Flächenwidersprüchen das einzig richtige Verfahren ist. Die Verteilung der sich ergebenden Differenz d auf die einzelnen Abschnitte der Mittellinie, für welche die Absteckungsmasse zu berechnen sind, muss sich ganz anders gestalten, falls der Plan 2 an seinen äusseren Enden begrenzt ist, wie in der Figur die punktierten Linien andeuten, obgleich weder an den Grundstücksbreiten noch an den Umfangslängen eine Aenderung vorgenommen ist.

Plan Nr.	Be- rechnete Breite <i>gr</i>	Halbe Höhe <i>hr</i>	Fläche <i>f</i>	Verteilung nach Voraussetzung	
				3 bei $W' =$ 150 qm	2
	m	m	ha	m	m
1	160,73	116,8	3,6540	0,92	0,77
2	37,73	237,1	6,5667	0,57	0,67
3	102,45	188,8	1,9343	0,20	0,25
Σ	300,91		12,1550	1,69	1,69
Soll	302,60				
<i>d</i>	+ 1,69				

Da ich dafür eintrete, dass man entweder praktisch bequem und näherungsweise richtig oder theoretisch korrekt, jedoch stets nach einheitlichem Grundmassstabe vorgehen und dabei sich nur der im Berechnungshefte enthaltenen und zur Absteckungsberechnung benutzten Masszahlen einschliesslich der berechneten Restbreiten bedienen soll, muss ich mich grundsätzlich gegen die Verteilung nach Breiten aussprechen. Das vorliegende Beispiel beweist dies zur Genüge.

Kassel, den 9. Juli 1904.

Kummer, Landmesser.

Zur Berechnung der Aufgabe des Rückwärtseinschneidens.

In der Abhandlung über Eisenbahnvorarbeiten Koblenz-Mayen haben wir in dieser Zeitschrift 1899, S. 150 einen Vordruck für die Berechnung des Rückwärtseinschneidens gebracht, nach welchem aus den Koordinaten der gegebenen Punkte und den beiden gemessenen Winkeln unmittelbar die Koordinaten des gesuchten Punktes bestimmt werden können. Einen ähnlichen Vordruck für das erweiterte Rückwärtseinschneiden haben wir in dieser Zeitschrift 1902, S. 460 mitgeteilt, bei welchem die gemessenen Winkel in rechtshändigem Sinne gezählt und wodurch allgemein gültige Formeln erhalten werden.

Mit Rücksicht auf die 1899, S. 151 angegebenen Erläuterungen zu dem Vordruck S. 150 empfiehlt es sich, auch für diese Aufgabe die Winkel in rechtshändigem Sinne zu zählen, wie es in nachstehender Abbildung angedeutet ist.

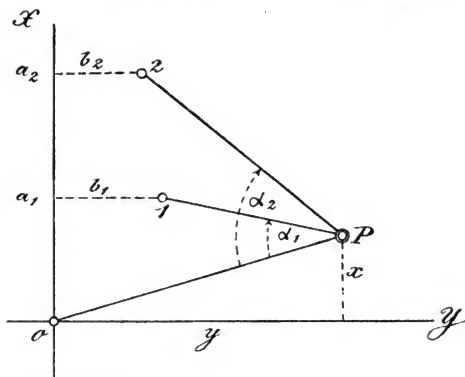
Dann erhalten wir die Formeln:

$$(1) \dots (P1) - (P0) = \alpha_1; \quad (P2) - (P0) = \alpha_2;$$

$$(2) \operatorname{tg}(P0) = \frac{0-y}{0-x}; \quad \operatorname{tg}(P1) = \frac{b_1-y}{a_1-x}; \quad \operatorname{tg}(P2) = \frac{b_2-y}{a_2-x};$$

also

$$(3) \operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{\frac{b_1-y}{a_1-x} - \frac{y}{x}}{1 + \frac{b_1-y}{a_1-x} \cdot \frac{y}{x}}; \quad \operatorname{tg} \alpha_2 = \frac{\frac{b_2-y}{a_2-x} - \frac{y}{x}}{1 + \frac{b_2-y}{a_2-x} \cdot \frac{y}{x}}.$$



Hieraus findet sich:

$$(4) \frac{y}{x} = \operatorname{tg} \varphi = \frac{(a_1 - b_1 \operatorname{ctg} \alpha_1) - (a_2 - b_2 \operatorname{ctg} \alpha_2)}{(b_2 + a_2 \operatorname{ctg} \alpha_2) - (b_1 + a_1 \operatorname{ctg} \alpha_1)} = \frac{n_1 - n_2}{m_2 - m_1},$$

$$(5) \quad 0P = r = m_1 \sin \varphi + n_1 \cos \varphi = m_2 \sin \varphi + n_2 \cos \varphi \quad \text{und}$$

$$(6) \quad \dots \quad x = r \cos \varphi; \quad y = r \sin \varphi.$$

Die Vorzeichen für $\sin \varphi$ und $\cos \varphi$ bestimmen sich nach denjenigen des Zählers und Nenners in (4), womit für x und y in jedem Falle die richtigen Werte erhalten werden; aus den letzteren folgt unter Berücksichtigung von $\operatorname{tg}(P0) = \frac{-y}{-x}$ das Azimut $(P0)$ und gemäss (1)

$$(7) \quad \dots \quad (P1) = (P0) + \alpha_1 \quad \text{und} \quad (P2) = (P0) + \alpha_2.$$

Bei den vorliegenden Formeln ist die Numerierung der gegebenen Punkte beliebig; es kann daher nach Annahme von 0 jeder der andern Punkte mit 1 oder 2 bezeichnet werden; ein Vertauschen von 1 und 2 hat lediglich zur Folge, dass in (4) die Vorzeichen des Zählers und Nenners, also auch diejenigen von $\sin \varphi$, $\cos \varphi$ und r die entgegengesetzten werden; x und y bleiben jedoch dadurch unverändert, wie aus (5) und (6) leicht zu entnehmen ist.

Eine Beifügung des Vordruckes für vorliegende Annahmen erscheint

entbehrlich, da sich dieser Vordruck von den früher mitgeteilten nur durch einige Vorzeichen unterscheidet; unsere Formeln geben hierfür die erforderlichen Anhaltspunkte.

Saarbrücken.

Puller.

Zusammenstellung der trigonometrischen Funktionen 0°, 30°, 45°, 60°, 90°.

Von Landmesser Hermann Wolff, Berlin.

$\sin 0 = \frac{1}{2} \sqrt{0}$	$\cos 0 = \frac{1}{2} \sqrt{4}$	$\tan 0 = \frac{\sqrt{0}}{\sqrt{4}}$	$\cot 0 = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{0}}$
$\sin 30 = \frac{1}{2} \sqrt{1}$	$\cos 30 = \frac{1}{2} \sqrt{3}$	$\tan 30 = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{3}}$	$\cot 30 = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{1}}$
$\sin 45 = \frac{1}{2} \sqrt{2}$	$\cos 45 = \frac{1}{2} \sqrt{2}$	$\tan 45 = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$	$\cot 45 = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$
$\sin 60 = \frac{1}{2} \sqrt{3}$	$\cos 60 = \frac{1}{2} \sqrt{1}$	$\tan 60 = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{1}}$	$\cot 60 = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{3}}$
$\sin 90 = \frac{1}{2} \sqrt{4}$	$\cos 90 = \frac{1}{2} \sqrt{0}$	$\tan 90 = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{0}}$	$\cot 90 = \frac{\sqrt{0}}{\sqrt{4}}$
$\sec 0 = \frac{2}{\sqrt{4}}$			$\operatorname{cosec} 0 = \frac{2}{\sqrt{0}}$
$\sec 30 = \frac{2}{\sqrt{3}}$			$\operatorname{cosec} 30 = \frac{2}{\sqrt{1}}$
$\sec 45 = \frac{2}{\sqrt{2}}$			$\operatorname{cosec} 45 = \frac{2}{\sqrt{2}}$
$\sec 60 = \frac{2}{\sqrt{1}}$			$\operatorname{cosec} 60 = \frac{2}{\sqrt{3}}$
$\sec 90 = \frac{2}{\sqrt{0}}$			$\operatorname{cosec} 90 = \frac{2}{\sqrt{4}}$

Eine neue Dosenlibelle.

(Dosenlibelle nach Mollenkopf).

Es ist bekannt, dass bei der gewöhnlichen Konstruktion der Dosenlibelle, bei der ein Metallbehälter oben durch die mit Kugelschliff versehene Glasplatte, unten durch eine Schraube oder einen Stöpsel verschlossen ist, im Laufe der Zeit trotz Anwendung von Dichtungsmitteln sich Undichtigkeiten einstellen können, wodurch die Blase zu gross wird und die Libelle ganz unbrauchbar werden kann, so dass sie neu gefüllt und gedichtet werden muss.



Dosenlibelle n. Mollenkopf.

Diesen Uebelstand vermeidet die in vorstehender Figur dargestellte Libelle von Mollenkopf in Stuttgart. Der Libellenkörper ist ganz aus Glas und unten durch Zublasen geschlossen, so dass ein Auslaufen, solange der Glaskörper nicht beschädigt wird, ausgeschlossen ist.

Die Libelle zeigt eine schön einstellbare Blase. Wir möchten auf diese neue Dosenlibelle, die sicherlich in Zukunft weite Verbreitung finden wird, hierdurch aufmerksam machen. (Die Konstruktion ist patentamtlich geschützt.)

Reinhertz.

Die Ausgestaltung unseres Vereinslebens.

In Heft 21, S. 630—632 sind die Fragen berührt worden, welche bei der diesjährigen Hauptversammlung anlässlich des Antrages und Beschlusses auf Erhöhung des Mitgliederbeitrages zur Besprechung gelangten und deren glückliche Lösung unter Umständen für die Stärkung und Belebung unseres Vereinslebens von erheblicher Bedeutung werden könnte.

Die eine dieser Fragen, das monatlich dreimalige Erscheinen dieser Zeitschrift, erscheint durch den kürzlich abgeschlossenen neuen Verlagsvertrag schon jetzt als gelöst. Vom 1. Januar 1905 ab wird die Zeitschrift am 1., 11. und 21. jeden Monats in Heften von 2, 1½ oder 1 Bogen Stärke erscheinen. Es bleibt dabei allerdings fraglich, ob alle jene Vereinsmitglieder, welche seit Jahren den Wunsch nach dreimaligem Erscheinen geäußert haben, von der Art, wie dasselbe nach Lage der Dinge zunächst zur Durchführung kommen muss, voll befriedigt sein werden. Wurde doch bei der letzten Hauptversammlung gelegentlich die Annahme angedeutet, dass nicht nur künftig dreimal im Monat ein Heft erscheinen, sondern auch der Umfang der einzelnen Hefte erhöht werden möchte. Nimmt man aber nur regelmässige Hefte mit zwei Bogen an, — wie sie bisher fast die Regel bildeten und über welche hinauszugehen in Rücksicht auf die Portokosten keinesfalls möglich wäre, — so wären jährlich 72 Bogen auszugeben. Diese beizuschaffen wäre aber, wenn nicht vorzugsweise mit der Papierschere gearbeitet und damit das Ansehen der Zeitschrift gefährdet werden soll, wohl nur dann möglich, wenn eben die Schriftleiter die Herausgabe der Zeitschrift als ausschliessliche Berufsaufgabe betrachten könnten, — ein Verhältnis, welches in unserem Verein sich wohl schon der Kosten wegen verbieten wird. Den Vertretern so weitgehender Wünsche, wie es die Ausgabe von monatlich drei Heften zu zwei Bogen ist, dürfte vielfach die nähere Kenntnis nicht nur der Kosten, sondern auch der technischen Schwierigkeiten und der Aufregungen fehlen, welche den Beteiligten — Druckerei, Verlag und Schriftleitung — die pünktliche Herausgabe einer umfangreicheren Zeitschrift in Heften bestimmten Umfangs überhaupt bietet. Die Rücksicht auf diese Verhältnisse veranlasste die Vorstand-

schaft und die Schriftleitung, mit Vorsicht vorzugehen und sich mit der Vermehrung des Stoffes auf 48 Bogen im Jahre vorerst zu begnügen, um nicht durch gleichzeitige Häufung der Schwierigkeiten, welche die Einrichtung des dreimaligen pünktlichen Erscheinens notwendig bringen muss, mit jenen, welche eine erhebliche Vermehrung des Umfangs bieten müsste, den glatten Fortgang des Unternehmens überhaupt zu gefährden. Noch weniger ist beabsichtigt, mit dem Uebergang zum dreimaligen Erscheinen eine Ausscheidung der Hefte in solche mit rein wissenschaftlichem Inhalt und in solche, welche mehr praktische und organisatorische Fragen oder Fragen von mehr lokaler Bedeutung für die Einzelverbände behandeln, zur Durchführung zu bringen. Es wurde eine solche Scheidung vor Jahren einmal auf Wunsch Jordans versucht, auf dessen eigenen Wunsch aber alsbald auch wieder aufgegeben. Es würde dies auch den Zielen, welche sich der Verein und die Zeitschrift insbesondere gesetzt hat, wenig entsprechen können; denn es liegt doch sehr nahe, dass alsdann die Vertreter der Wissenschaft nur die Hefte mit mehr theoretischem Inhalt und die Praktiker ausschliesslich die übrigen Hefte lesen würden. Das Ziel der Zeitschrift ist aber ja gerade, einerseits bei den im praktischen Berufsleben stehenden Vereinsangehörigen das Interesse an wissenschaftlichen Fragen und den Sinn für wissenschaftliche Durchdringung des Berufes wachzuhalten, und andererseits auch den berufenen Vertretern der Wissenschaft und Theorie gelegentlich zu zeigen, wo die Praktiker eigentlich der Schuh drückt.

Es wird, abgesehen davon, dass in ausserordentlichen Fällen und wenn es die Mittel des Vereins erlauben, auch über die Regel des 48 Bogen-Umfangs jetzt schon hinausgegangen werden kann, auch diese geringere Verstärkung der Bogenzahl es hoffentlich ermöglichen, den Wünschen in bezug auf die Stoffauswahl und Stoffvermehrung, insbesondere durch Eingehen auf die Angelegenheiten der Zweigvereine Rechnung zu tragen. Es steht also zu hoffen, dass das monatlich dreimalige Erscheinen, wenn auch nicht alle daran geknüpften Hoffnungen verwirklichen, so doch seinen nächsten Zweck — das Interesse der Leser an der Zeitschrift selbst, wie am Vereinsleben in erhöhtem Masse wach zu erhalten und namentlich bei der jüngeren Generation neu zu wecken, dann aber auch durch raschere Verbreitung aller Mitteilungen, einschliesslich der Annoncen, praktischen Nutzen zu schaffen — erreichen werde. Und wenn dieses Ziel die kaum nennenswerte Erhöhung des Mitgliedbeitrags von 6 auf 7 Mark zunächst ernetwendigte, so ist ja bei der letzten Hauptversammlung allgemein anerkannt worden und inzwischen durch Tatsachen fast jetzt schon erwiesen, dass diese Erhöhung in namhafter Zahl weder Austritte zu veranlassen, noch den Beitritt weiterer Mitglieder einzuschränken geeignet sei. —

Ungleich einschneidender noch für das Vereinsleben, aber auch un-

gleich schwieriger in der Durchführung, erscheint die zweite der angeschnittenen Fragen, der Beitritt sämtlicher Mitglieder der Zweigvereine zum Hauptverein, wie sie der bei der diesjährigen Hauptversammlung gestellte, wenn auch vorerst wieder zurückgezogene Antrag des Kasseler Landmesservereins im Auge hatte (vergl. Heft 17, S. 504—507). Den schönsten Beweis für die enorme Leistungsfähigkeit einer derartigen Ausgestaltung eines Vereins bietet wohl der Deutsch-Oesterreichische Alpenverein, bei welchem der Jahresbeitrag von 10 Mk. annähernd zur Hälfte dem Hauptverein und den örtlichen Sektionen zufließt und der mit dieser Einrichtung sowohl der Hauptvereinsleitung, wie den irgendwie grösseren Sektionen geradezu staunenswerte Leistungen ermöglicht hat. Nun könnte ja der Deutsche Geometerverein niemals die Mitgliederzahl des Alpenvereins (derzeit rund 40 000) erreichen. Aber es steht doch ausser allem Zweifel, dass auch unser Verein, sobald nur die sämtlichen Mitglieder der derzeitigen Zweigvereine, geschweige denn die sämtlichen Berufsgenossen sich zusammenschliessen würden, mit einem Jahresbeitrage von 8—10 Mk. nicht allein neben der Bestreitung der Verwaltungsausgaben für den Hauptverein die Herausgabe einer Zeitschrift von etwa dem doppelten Bogenumfange der jetzigen Ausgabe selbst bei grösserem Format ermöglichen, sondern auch den bestehenden Zweigvereinen, wie etwa neuzubildenden Ortsvereinen oder nach dem Sonderberuf zusammentretenden Zweigvereinen die Mittel übrig lassen könnte, um die Kosten ihrer Sonderverwaltung und wohl auch die Ausgabe von besonderen Fachzeitschriften oder doch von Flugblättern für Sonderzwecke zu bestreiten.

Auch müsste eine solche Neugestaltung zweifelsohne das Dunkel, welches über den Beziehungen zwischen Hauptverein und den Zweigvereinen schwebt, ein für allemal zerstreuen und durch lichte Klarheit ersetzen. Kein Kollege, der sich am Vereinsleben näher zu beteiligen Anlass und Gelegenheit hatte, wird das Zusammenwirken der Zweigvereine mit der Vorstandschaft in allen wichtigen Vereins- und Berufsangelegenheiten, wird insbesondere die Vorberatung der Tagesordnung unserer Versammlungen durch Abgesandte der Zweigvereine je wieder missen wollen. Aber es ist doch kein ganz gesundes Verhältnis, wenn ein Zweigverein zu der Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins einen Abgesandten schickt, der gar nicht Mitglied des Deutschen Geometervereins ist, der also wohl bei der Vorberatung mitsprechen, aber an der entscheidenden Abstimmung in der Vollsitzung sich gar nicht beteiligen kann, oder wenn ein Zweigverein, von dessen Mitgliedern nur eine Minderheit dem Hauptverein angehört, einem Vorstandsmitgliede eine Art von Tadelsvotum durch seinen Abgesandten überbringen lässt, — Fälle, wie sie nicht nur denkbar, sondern wirklich dagewesen sind. Es steht also wohl jedem ausser Zweifel, dass eine Umgestaltung des Vereins im fraglichen Sinne nicht allein die

bestehende Unsicherheit bezüglich des Verhältnisses zwischen Hauptverein und Zweigverein beseitigen, sondern auch die Fachgenossen, die sich am Vereinsleben überhaupt beteiligen und die jetzt gezwungen sind, mindestens zwei, unter Umständen drei Fachvereinen anzugehören, finanziell entlasten und der Zahl nach voraussichtlich um ein Mehrfaches vermehren würde.

Aber die Durchführung solcher Gestaltung ist doch nicht so einfach, als die Antragsteller sich vorgestellt zu haben scheinen. Es ist da eine ganze Menge von Einzelfragen zu lösen. Und es besteht vor allem die Schwierigkeit, dass der Hauptverein in der Sache solange keine festen Beschlüsse fassen kann, solange nicht feststeht, dass die Zweigvereine eine derartige Gestaltung beschliessen wollen und können. Bei näherem Zusehen werden da gar mancherlei Schwierigkeiten auftreten, namentlich für jene Zweigvereine, welche im Sinne des Gesetzes angemeldet sind und so der richterlichen Aufsicht unterstehen. Beim Bayerischen Geometerverein besteht beispielsweise bereits Zwang zum Beitritt zu einer Sterbekasse (vom Tage der festen Anstellung ab) mit einem Jahresbeitrag von derzeit 24 Mk. Es ist nicht so einfach bei aller Opferwilligkeit, hier noch den Zwang zum Beitritt zum Deutschen Geometerverein einzuführen, auch wenn das weiter erforderliche Geldopfer kein sehr grosses zu werden braucht.

So einfach also die Einführung wäre, wenn es sich um eine Neugründung handeln würde, so sehr droht sie sich zu verwickeln, wenn sie in eine bestehende und auf anderem Fusse eingelebte Organisation nachträglich eingepropft werden soll. Bei den mir bekannt gewordenen Vereinen, die auf fraglicher Grundlage begründet wurden, tritt der Hauptverein selbst nur bei den Generalversammlungen in die Erscheinung, in der Zwischenzeit ist er ausschliesslich durch den geschäftsleitenden Ausschuss vertreten und selbst bei den Generalversammlungen beschliessen nicht die einzelnen Mitglieder, sondern nur die Abgesandten der Zweigvereine. Dieses Verhältnis würde aber auf unseren Verein sich kaum, mindestens nicht ohne Gefahr für ein gesundes Zusammenwirken übertragen lassen. Es kommt, wie ja mehrfach schon betont wurde, in Betracht, dass unsere Zweigvereine neben den für alle Mitglieder des Hauptvereins gemeinsamen Interessen auch vollberechtigte Sonderinteressen zu vertreten haben, welche durchaus nicht allen Zweigvereinen gemeinsam sind und vom Hauptverein autoritativ entschieden werden können oder doch mit Vorteil entschieden werden. Andererseits wäre es in vielen mehr wissenschaftlichen, wie auch in mehr wirtschaftlichen Berufsfragen bedauerlich, wenn auf den Hauptversammlungen der einzelne in seinem Urteile durch die Beschlussfassung der Abgesandten mundtot gemacht würde. Wie in den letzten Jahrzehnten leider nur zu viele Kollegen sich mit der Beteiligung an einem Zweigvereine begnügten und den Hauptverein samt seiner

Zeitschrift beiseite liegen liessen, so könnte es doch auch viele Mitglieder geben, die zwar an den allgemeinen Bestrebungen des Hauptvereins ein lebhaftes Interesse betätigen, gleichwohl aber keinen Anlass oder doch keine Neigung haben, sich auch an einen bestimmten Zweigverein zu binden.

Einfach und rasch könnte also die Frage nur von unten nach oben gelöst werden, indem einfach die sämtlichen Mitglieder der Zweigvereine dem Hauptvereine beitreten würden. Der letztere wäre dann in der Lage, vor der nächsten Hauptversammlung und für selbe bezüglich einer etwaigen Statutenänderung, bezüglich einer etwaigen Umgestaltung der Zeitschrift oder sonstiger erhöhter Leistungen an die Mitglieder und voraussichtlich gleichwohl wegen einer Abminderung des Beitrags Vorschläge zu machen.

Muss aber die Frage von oben nach unten, d. h. durch Herantreten des Hauptvereins an die Zweigvereine gelöst werden, dann muss sie m. Er. und auch nach dem Urteile aller Teilnehmer an der diesjährigen Hauptversammlung sehr vorsichtig angefasst werden. Auch der Antrag des Kasseler Landmesservereins sieht das Nebeneinanderbestehen von Zweigvereinen und Einzelmitgliedern vor (Heft 17, S. 504). Es wird nicht leicht sein, bei gleichmässiger Behandlung beider Arten von Mitgliedern Vorsorge zu treffen, dass einerseits nicht länger wie bisher gewissermassen die Zweigvereine dem Hauptverein Mitglieder entziehen, andererseits aber auch nicht die Hauptvereinsmitglieder angelockt werden, sich den Zweigvereinen fernzuhalten.

Die im vorstehenden angedeuteten Schwierigkeiten haben die Vorstanderschaft veranlasst, mit direkten Schritten nach aussen hin zuzuwarten, bis einerseits die neue Mitgliederliste vorliegt (vergl. S. 505), und insbesondere bis die Vorstanderschaft durch den Eintritt des neugewählten Vorsitzenden wieder vollzählig geworden ist. Durch ein übereiltes Vorgehen, soweit es nicht aus den Zweigvereinen selbst herauswächst, würde die Vorstanderschaft eine schwere Verantwortung auf sich laden. Da die jetzige Gestaltung des Vereins trotz einzelner Schwächen vorerst weder zu Stillstand noch zu Rückgang geführt, vielmehr nach dem Urteil sowohl Aussenstehender, als der meisten Vereinsmitglieder befriedigende Erfolge erzielt hat, erscheint es nicht angängig, sie durch Abänderungsvorschläge zu gefährden, solange nicht die eingehendste Prüfung dieser Vorschläge die Sicherheit klargestellt hat, dass wirklich Besseres an Stelle des immerhin bewährten Alten gesetzt wird und dass die Abänderung bei den Mitgliedern selbst als Bedürfnis gefühlt und willkommen geheissen wird.

Diese eingehende Prüfung bedingt aber Verhandlungen des Hauptvereins mit den Zweigvereinen, die der Natur der Sache nach ziemlich langwierige werden müssen. Es ist daher bei der diesjährigen Hauptversammlung (vergl. S. 507) angedeutet worden, dass diese Verhandlungen vielleicht vereinfacht und abgekürzt werden könnten, wenn etwa die Be-

sprechung des Entwurfs einer neuen preussischen Landmesserordnung ohnedem zu einem Zusammentritt von Abgesandten der Zweigvereine führen sollte. Die Vermehrung der Mitgliederzahl des Deutschen Geometervereins mit der neuen preussischen Landmesserordnung in ursächliche Verbindung bringen zu wollen, ist natürlich niemandem eingefallen (vergl. S. 632).

München, im November 1904.

Steppes.

Bücherschau.

Kalender für Vermessungswesen und Kulturtechnik unter Mitwirkung von Dr. Eb. Gieseler, Geh. Regierungsrat, Professor in Bonn-Poppelsdorf, Dr. Ch. A. Vogler, Geh. Regierungsrat, Professor in Berlin, E. Hegemann, Professor in Berlin, C. Müller, Professor in Bonn-Poppelsdorf, Fr. v. Schaal, Oberbaurat in Stuttgart, P. Gerhardt, Geh. Baurat in Berlin, A. Hüser, Oberlandmesser in Kassel, W. Ferber, Vermessungsingenieur und Stadtgeometer in Leipzig, K. Raith, Kalkulator in Stuttgart, A. Emelius, Kgl. Landmesser in Kassel herausgegeben von W. v. Schleich, Oberfinanzrat in Stuttgart. — 1905. — XXVIII. Jahrgang des v. Schleichschen Kalenders für Geometer und Kulturtechniker. — Vier Teile mit vielen Textfiguren u. einem Anhang. Stuttgart, Verlag von Konrad Wittwer. Teil I u. II gebunden, Teil III u. IV nebst Anhang geheftet. Preis zusammen 3 Mk. 50 Pfg.

Die neue Ausgabe des Kalenders ist von den früheren Jahrgängen nach Form und Inhalt wesentlich verschieden.

Schon die Aenderung des Titels in „Kalender für Vermessungswesen und Kulturtechnik“ statt „für Geometer und Kulturtechniker“ ist geeignet, die Empfindlichkeiten zu beseitigen, die dadurch zuweilen hervorgerufen wurden, dass dem norddeutschen Landmesser vielfach in sogenannten Geometern, dem süddeutschen Geometer aber im Privatlandmesser oder doch Feldmesser eine fatale Kollegenschaft aus dem Kreise halbgebildeter oder auch nichtgebildeter Messungsbeflissener hergebrachtweise zu entstehen pflegt. Auch der akademisch gebildete Jünger der Kulturtechnik hört sich nicht gerne mehr „Techniker“ nennen, seit dieser Titel sich in Kreisen von Hilfsarbeitern u. s. w. so grosser Beliebtheit erfreut.

Was den Inhalt selbst und seine Gliederung anlangt, so besteht die Ausgabe für 1905 aus vier Teilen und einem Anhang. Wie das Vorwort besagt, bildet den I. oder allgemeinen Teil der eigentliche Kalender, das Notizbuch, mit den für jedermann wissenswerten astronomischen und statistischen Angaben und den wichtigsten Angaben aus dem Post-, Tele-

graphen- etc. Verkehr. In dem II. Teile sind sämtliche Tafeln und Formeln aus der reinen und angewandten Mathematik einschliesslich des Vermessungswesens und der Physik zusammengestellt. Die Tafeln für neue Teilung sind von denjenigen alter Teilung geschieden und durch Benützung von grünlichem Papier kenntlich gemacht, so dass eine Verwechslung künftig ausgeschlossen ist. Der III. Teil umfasst sämtliche Gebiete des Vermessungswesens, die nicht schon im II. Teile enthalten sind, und der IV. Teil diejenigen Gebiete der Kultur- und Bautechnik, deren Kenntnis bei der Ausführung landwirtschaftlicher Meliorationen erforderlich ist. In den Anhang endlich sind die Personalsachen und Gebührenordnungen verwiesen, auch soll in demselben künftig Neues auf dem Gebiete des Vermessungswesens und der Kulturtechnik besprochen werden.

Aus praktischen Gründen wurde der I. und II. Teil zusammengebunden, sowie die Teile III und IV mit dem Anhang zusammengeheftet, was nicht hindert, dass nachträglich der eine oder der andere Teil aus dem einen Bande herausgenommen und mit dem andern vereinigt wird, wenn ein Bedürfnis hierzu vorliegt.

Diese Trennung stellt sich als ein äusserst glücklicher Griff dar, indem der gebundene Teil in seiner jetzigen Beschränkung auf dasjenige, was man gerne stets bei sich trägt, kaum erheblich über die Hälfte des früheren Umfangs hat, dem Leser aber gleichwohl im III. und IV. Teil die so beliebt gewordenen fachwissenschaftlichen Abschnitte auch jetzt noch geboten sind.

Dabei haben diese letzteren Abschnitte, wie übrigens auch das Tabellenwerk des gebundenen Teils, eine dankenswerte Uebearbeitung erfahren, deren Früchte einerseits in Kürzungen des Entbehrlichen, andererseits in fortschreitender Bereicherung in die Erscheinung treten. Auch bei den Mitarbeitern hat sich ein Wechsel ergeben, indem einerseits „für den leider viel zu früh verstorbenen Vermessungsdirektor a. D. L. Winkel“ der Stadtgeometer in Leipzig, Vermessungsingenieur Ferber das Kapitel Stadtvermessung bearbeitet hat, und andererseits Professor Curtius Müller in Bonn-Poppelsdorf an Stelle des aus Gesundheitsrücksichten ausgeschiedenen Landmessers Th. Müller in Köln getreten ist, gleichzeitig aber auch den grössten Teil der bisher vom Herausgeber v. Schleich bearbeiteten Kapitel übernommen hat.

Sowohl der Herausgeber mit dem Stabe seiner Mitarbeiter, wie der Verlag haben sich durch die Gestaltung der neuen Ausgabe ein hervorragendes Verdienst erworben. Wir wünschen dem Kalender auch in seiner neuen Form die weiteste Verbreitung, die er wohl sicher finden wird, nachdem der einzige, gegen die früheren Ausgaben erhobene Einwand, die allzu grosse Ausdehnung des in der Tasche zu führenden Teils, in so wohlgelegener Weise seine Beseitigung gefunden hat. *Steppes.*

Prüfungsnachrichten.

Landmesserprüfung in Bonn-Poppelsdorf.

(Herbsttermin 1904.)

Im Herbsttermin 1904 haben von 14 Kandidaten, welche in die Landmesserprüfung eingetreten sind, 11 dieselbe bestanden. 3 dieser Kandidaten haben noch die Fertigkeit im Kartenzeichnen durch Anfertigung einer Probekarte nachzuweisen.

Die umfassendere kulturtechnische Prüfung haben 2 Kandidaten mit Erfolg abgelegt.

Unterstützungskasse für deutsche Landmesser.

Kassenbericht für das Jahr 1903.

I. Einnahmen.

1. Beiträge:

a) Deutscher Geometerverein	100,00 Mk.	
b) Vereinigung selbständiger Landmesser in Preussen	50,00 „	
c) Verein der Generalkommissions-Land- messer zu Münster	50,00 „	
d) Schlesischer Landmesserverein	50,00 „	
e) Landmesserverein zu Kassel	25,00 „	
f) Verein praktischer Geometer in Sachsen	25,00 „	
g) Hannoverscher Landmesserverein	20,00 „	
h) Brandenburgischer Landmesserverein	20,00 „	
i) Landmesserverein für Ost- und West- preussen	20,00 „	
k) Niedersächsischer Geometerverein	10,00 „	
l) Einzelbeiträge	1449,20 „	= 1819,20 Mk.

2. Sonstige Zuwendungen:

a) Ueberschuss aus einer Sammlung von Katasterkollegen zu Koblenz	24,90 Mk.	
b) aus Berlin	5,00 „	
c) Sammlung eines Mitgliedes in Breslau	1,50 „	
d) Aus der Kegelkasse d. Kollegen zu Minden	23,00 „	
e) Von 3 Breslauer Katasterkollegen	23,00 „	= 77,40 „

3. Zinsen 94,30 „

4. Rückennahmen infolge der Abzahlung von Darlehen 110,00 „

Summe der Einnahmen = 2100,90 Mk.

II. Ausgaben.

1. Unterstützungen für Nichtmitglieder:

a) an 2 alleinstehende Landmesserwitwen zu gleichen Teilen in vierteljährlichen Raten	200,00 Mk.	
b) an 1 Landmesserwitwe mit 4 unerzogenen Kindern und sehr kleiner Pension in vierteljährlichen Raten	200,00	„
c) an dieselbe einmalig zu Weihnachten .	20,00	„
d) an die Tochter eines verstorbenen Oberlandmessers als Zuschuss zu Ausbildungskosten	60,00	„
e) an die erwerbsunfähige Tochter eines verstorbenen Landmessers in vierteljährlichen Raten	90,00	„
f) an die Tochter eines verstorbenen Landmessers	25,00	„
g) an eine Landmesserwitwe	50,00	„
h) desgl.	60,00	„
i) desgl.	40,00	„
k) an d. Gattin eines geistesschwachen Landmessers in vierteljährlichen Raten . .	90,00	„
l) einem wiederholt schwer erkrankten Landmesser in 2 Raten	80,00	= 915,00 Mk.

2. Zum Ankauf von Wertpapieren zur satzungsgemässen Anlage des Stammkapitals 800,00 „

3. Unkosten:

a) einmalige Ausgaben für Drucksachen, Kontobücher, Ankauf von Wertpapieren, Jahresbericht u. s. w.	48,90 Mk.	
b) laufende Kanzleispesen, Porto aller Art, Versendung des Jahresberichts, Entschädigung des Kassenführers u. s. w. .	80,20	„ = 129,10 „

Summe der Ausgaben = 1844,10 Mk.

I. Einnahmen 2100,90 Mk.

II. Ausgaben 1844,10 „

Ueberschuss = 256,80 Mk.

Kassenbestand am 5. 2. 1903 . . 2113,65 „

Mithin Kassenbestand am Schlusse
des Geschäftsjahres 1903 . . 2370,45 Mk.

Kassenvermögen am Schlusse des Geschäftsjahres 1903.

1. Kassenbestand:

a) Bankguthaben	2170,00 Mk.	
b) Barbestand	200,45	= 2370,45 Mk.
2. Pfandbriefe der Schlesischen Landschaft	1900,00	„
3. Ein Schuldschein	235,00	„
		Im Ganzen = 4505,45 Mk.

Hiervon beträgt das Stammkapital satzungsgemäss 1920 Mk., während der Restbetrag von 2585,45 Mk. für Unterstützungen — bestimmungsgemäss zu gleichen Teilen mit rund 1293,00 Mk. für Mitglieder und für Nichtmitglieder — verfügbar ist.

Bei dem Kassenvermögen musste auf Beschluss des Gesamtvorstandes ein nicht mehr einziehbares Darlehen von 100 Mk. abgeschrieben werden.

Mit den gezeichneten Beiträgen sind in diesem Jahre nur eine sehr kleine Anzahl solcher Mitglieder, deren Adresse zurzeit nicht zu ermitteln war, in Rest geblieben. Von den vorjährigen Restbeiträgen konnte noch ein erheblicher Teil nachträglich vereinnahmt werden.

Breslau, den 5. Februar 1904.

Der Kassenführer.

Saltzwedel, Kgl. Landmesser u. t. E.-S.

**Protokoll bei Prüfung der Unterstützungskasse
für deutsche Landmesser.**

Die Einnahme- und Ausgabebücher sind mit den Belägen verglichen, nachgerechnet und richtig befunden worden. Die Ausgaben sind sämtlich ordnungsmässig vom Vorstande angeordnet und angewiesen. Die Tageskasse ergab nach gehöriger Feststellung des Kassenbuches einen Barbestand von 69,50 Mk., welcher richtig vorgefunden wurde. Auch wurden an Wertpapieren vorgefunden:

1. Schuldschein auf 235,00 Mk. lautend;
 2. Schlesische Pfandbriefe Lit. D III Nr. 22 344, Lit. D III Nr. 20 538, Lit. D V Nr. 20 547, Nr. 20 616, Nr. 20 617 und Nr. 20 677 im werte von $1000 + 100 + 200 + 200 + 200 + 200 = 1900,00$ Mk.;
 3. ein Bankguthaben Nr. 8052 von 2170,00 Mk.;
- zusammen mithin 4305,00 Mk.

Mit dem rechnungs- und kassenmässig richtigen Barbestande von 200,45 Mk. am Schlusse des Rechnungsjahres 1903 ergibt sich also das Kassenvermögen, wie in dem Kassenbericht richtig ausgerechnet, mit $200,45 + 4305,00 = 4505,45$ Mk.

Zu den Pfandbriefen sind die Talons und Zinsscheine sämtlich richtig vorhanden.

Breslau, den 5. Februar 1904.

Die Rechnungsprüfungs-Kommission.

Behunek, Ratsgeometer. Blaschke, städt. Landm.

Vorstehenden Kassenbericht für das Geschäftsjahr 1903 nebst Protokoll der Rechnungsprüfungs-Kommission teilen wir den Herren Kassenmitgliedern satzungsgemäss zur Kenntnis mit und gestatten uns, wiederum einige statistische Angaben über den zeitigen Stand und die bisherigen Leistungen der Kasse hinzuzufügen.

Die Kasse hat zurzeit ausser 9 Vereinen, welche regelmässige Beiträge leisten, 587 Mitglieder und zwar 66 in den Provinzen Ost- und Westpreussen, 55 in der Provinz Posen, 31 in der Provinz Pommern, 50 in der Provinz Brandenburg einschl. Berlin, 92 in der Provinz Schlesien, 35 in der Provinz Hannover, 182 in der Provinz Westfalen, 20 in der Rheinprovinz, 44 in der Provinz Hessen-Nassau und in den übrigen Provinzen, 8 in den mitteldeutschen Kleinstaaten, 3 in Süddeutschland und 1 im Elsass. Auf die verschiedenen Fachrichtungen verteilen sich die Mitglieder wie folgt:

- 315 Generalkommissionslandmesser einschl. 2 Vermessungsinspektoren,
- 96 Katasterbeamte einschl. 9 Katasterinspektoren etc.,
- 54 Eisenbahnlandmesser,
- 54 gewerbetreibende Landmesser,
- 49 Landmesser bei städtischen, Provinzial- und Kreisbehörden einschl.
2 Vermessungsinspektoren,
- 14 Landmesser bei anderen Behörden und
- 5 Angehörige der Hochschullehrkörper.

Der Zugang an Mitgliedern gegen den Bestand am Schlusse des Jahres 1901 verteilt sich ziemlich gleichmässig auf die Provinzen Ost- und Westpreussen, Pommern und Posen einerseits und die Provinz Westfalen andererseits; der grösste Teil der neuen Mitglieder gehört der landwirtschaftlichen Verwaltung an.

Seit der Gründung der Kasse sind im ganzen 2620,00 Mk. Unterstützungen und zwar 1005 Mk. nach der Provinz Brandenburg einschl. Berlin, 620 Mk. nach der Rheinprovinz, 550 Mk. nach der Provinz Schlesien, 180 Mk. nach der Provinz Pommern, 140 Mk. nach der Provinz Hessen-Nassau und 125 Mk. nach Sachsen gezahlt worden. An Darlehen wurden gewährt 250 Mk. nach Westfalen, 200 Mk. nach Brandenburg und 100 Mk. nach Schlesien, im ganzen 550 Mk. Hiervon sind inzwischen 235 Mk. zurückgezahlt worden, während 100 Mk. als nicht einziehbar abgeschrieben

werden mussten. Die Rückzahlung der übrigen 215 Mk. erfolgt in Raten. Ausserdem konnte durch zinsfreie Verauslagung von rund 640 Mk. Prämien etc. der Witwe eines Mitgliedes eine Lebensversicherung im Betrage von 3500 Mk. erhalten werden.

Von den Unterstützungen sind 2295 Mk. an Witwen und Waisen verstorbener Kollegen gezahlt und 325 Mk. haben in vereinzeltten Fällen durch Krankheit in Not geratene Kollegen erhalten.

Aus dem am Schlusse des Jahres 1903 zu Unterstützungen an Nichtmitglieder verfügbaren Betrage hat der Vorstand nach Massgabe vorliegender Anträge bereits 880 Mk. zu vierteljährlich im Jahre 1904 zahlbaren Unterstützungen an 5 Landmesserwitwen, die Gattin eines geisteschwachen Landmessers und die erwerbsunfähige Tochter eines verstorbenen Landmessers bewilligt. Diese Unterstützungen sind auch für die nächsten Jahre in weitere Aussicht genommen, da die Bedürftigkeit in allen Fällen eine dauernde ist.

Die dringende Notwendigkeit der Unterstützungskasse ist mithin erwiesen, ihre segensreiche Tätigkeit haben die unterstützten Witwen und Waisen, insbesondere die noch erziehungsbedürftigen Kinder, mit aufrichtigem Danke an alle freundlichen Geber erfahren, und doch stehen noch so viele, viele Kollegen abseits und überlassen es einem verhältnismässig immer noch leider kleinen Häuflein, für die Witwen und Waisen solcher Kollegen zu sorgen, die zu früh starben und die Ihrigen nicht genügend versorgen konnten. Wenn Krankheit, Gebrechen und früher Tod hereinbrechen, schützt in vielen, vielen Fällen keine Pension und keine Fürsorge völlig vor Not und Sorge. Not und Sorge sind vorhanden, sind öfter und in grösserem Masse vorhanden, als die Glücklichen, die für die Ihrigen noch selbst schaffen und sorgen dürfen, ahnen.

Wir bitten daher auch an dieser Stelle wiederum alle Kollegen recht herzlich um ihre Mithilfe durch regelmässige, jährliche Beitragsgaben. Für den Einzelnen ist der Beitrag wahrlich keine Last; was aber könnte an Hilfe den Witwen und Waisen geleistet werden, wenn jeder Kollege nur ein paar Mark jährlich der kollegialischen Nächstenliebe opfern würde!

Am 27. Juni 1903 wurde die satzungsgemässe Mitgliederversammlung in dem freundlichst zur Verfügung gestellten Vereinslokale des Brandenburgischen Landmesservereins zu Berlin unter Vorsitz des verstorbenen Herrn Vermessungsdirektors Winckel und Teilnahme des Kassensführers abgehalten. Es wurde dem Vorstande Entlastung erteilt und derselbe wiedergewählt. Ferner wurde beschlossen, auf vorläufig 2 Jahre den für Nichtmitglieder verfügbaren Unterstützungsbetrag von 40% auf 50% zu erhöhen. Im nächsten Jahre muss wiederum eine Mitgliederversammlung abgehalten werden, zu welcher wir seinerzeit besondere Einladungen ergehen lassen werden.

Die Herren Mitglieder, die für das laufende Jahr noch mit den Beiträgen im Rückstande sind, werden freundlichst gebeten, dieselben an die Herren Vertrauensmänner oder mittelst des zugestellten Postanweisungsformulars direkt an den Kassensführer einzusenden.

Breslau, im Oktober 1904.

Der Vorstand der Unterstützungskasse für deutsche Landmesser.

Fuchs-Breslau, *Seyfert*-Breslau, *Salzwedel*-Breslau,
Steuerinspektor. Kgl. Oberlandmesser. Kgl. Landm. u. t. E.-S.

M. Eichholtz-Münster, *Harksen*-Harzgerode,
Kgl. Landmesser. Oberlandmesser.

M. Tischer-Breslau, vereid. Landmesser und Kulturingenieur.

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Seit dem 1. November 1904 sind folgende Personaländerungen in der Katasterverwaltung vorgekommen:

Zu Steuerräten ernannt: K.-I. Zimmermann in Aurich.

Zu Steuerinspektoren ernannt: die K.-K. Dziegalowski in Kolberg, Kolter in Recklinghausen und Lack in Buer.

Versetzt: St.-I. Chorus von Züllichau nach Liegnitz (K.-S.); K.-L. Ia Geithe von Trier nach Liegnitz.

Befördert: Zu Katasterlandmessern Ia: die K.-L. Ib Möhle von Frankfurt nach Schleswig, Westphal in Königsberg, Lambrecht von Frankfurt nach Stettin, Kilberg von Arnberg nach Trier.

Zu Katasterlandmessern Ib ernannt: Weber, Hermann, in Opelein; Bonn, Joseph, in Münster; Wiesenberg, Paul, in Breslau; Kautz in Magdeburg.

Bemerkungen: K.-L. Ib Schlags, Lambert, in Trier ist ausgeschieden.

Königreich Bayern. Eisenbahnmessungsdienst. Befördert zu Verwaltern im Geometerdienst: Obergemeter Fr. Weimar bei der Eisenbahnbetriebsdirektion München und Obergemeter Anton Stiegler bei der Betriebsdirektion Regensburg.

Inhalt.

Wissenschaftl. Mitteilungen: Beziehung zwischen Scheiteldreiecken und zugehörigen Konvergenzdreiecken, sowie deren Anwendung bei Grenzregulierungsaufgaben unter Berücksichtigung von Bonitäten, von H. Sossna. — Differenzverteilung bei Berechnung der Flächenabsteckungsmasse, von Kummer. — Zur Berechnung der Aufgabe des Rückwärtseinschneidens, von Puller. — Zusammenstellung der trigonometrischen Funktionen 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , von H. Wolff. — Eine neue Dosenlibelle, von Reinhertz. — Die Ausgestaltung unseres Vereinslebens, von Steppes. — Bücherschau. — Prüfungsnachrichten. — Unterstützungsverein für deutsche Landmesser. — Personalmeldungen.

UNIV. OF MICH.
JUN 24 1908

UNIVERSITY OF MICHIGAN



3 9015 06717 3529





W. W. Norton & Co.