

71. Jahrgang. Stuttgart, 15. Septbr. 1942. Heft 9.

Zeitschrift für Vermessungswesen

herausgegeben vom

Deutschen Verein für Vermessungswesen (DVW.) E. V.

im Nationalsozialistischen Bund Deutscher Technik.

Hauptschriftleiter i. N.

Professor Dr. Dr.-Ing e. h. **O. Eggert**, Berlin-Dahlem, Ehrenbergstraße 21

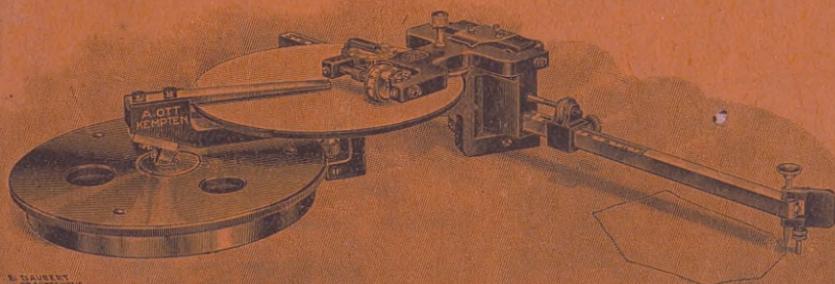
Geschäftsstelle des Deutschen Vereins für Vermessungswesen, e.V.:
Berlin-Charlottenburg 2, Grolmanstr. 32/33. Postscheckkonto Berlin Nr. 76323.

Expedition und Verlag von **Konrad Wittwer** in Stuttgart 1, Postfach 147,
Postscheckkonto Nr. 382, Bankkonto: Deutsche Bank Filiale Stuttgart.

Jahres-Bezugspreis (12 Hefte) Reichsmark 20.—.

Inhalt: Wissenschaftliche Abhandlungen: Kneißl, Die Abhängigkeit der Widersprüche in den Laplaceschen Gleichungen von den Beobachtungsfehlern. — Maurer, Was ist geometrisch die Mitte eines Sees? — Richter, Von der Meßtischkarte und dem Buchrecht. — **Kleine Beiträge.** — **Bücherschau.** — **Prüfungsnachrichten.** — **Mitteilungen des DVW.**

A. OTT Kempten im Allgäu



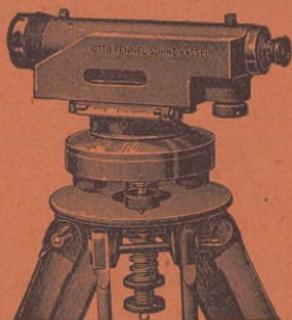
Scheibenpolarplanimeter

Bewegung der Meßrolle **10** mal größer als bei Polarplanimetern und ganz unabhängig von der Beschaffenheit des Planes

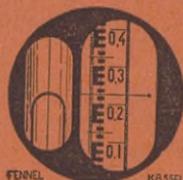
FENNEL

Ingenieur-Nivellier C 6

Ablese der Lattenteilung und Koinzidenz-Beobachtung der Blasenenden der Libelle im Blickfeld des Fernrohrs. Fernrohrkörper und Libellengehäuse aus einem Stück durch Kippschraube gegen die Vertikalachse verstellbar.



Blickfeld des Fernrohrs:

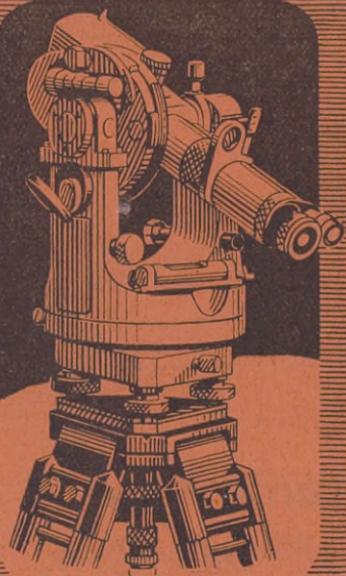


Fernrohröffnung 3,6 cm
Länge 23,5 cm
Vergrößerung 27 ×
Libellenempfindlichkeit 25''

Dies Instrument wird auch mit **Horizontalkreis** (Kat. Nr. C. 7) und mit **Gefällemeßschraube** als **Nivellier-Tachymeter** (Kat. Nr. C 8) gefertigt.

OTTO FENNEL SÖHNE, Kassel

Werkstätten für geodätische Instrumente / Seit 1851 / Telegrammwort: Fennelos



Einfache Handhabung

Sichere und schnelle Ablesung

Zweckmäßiger, geschlossener

und formschöner Aufbau

Geringes Gewicht

Das sind die wesentlichen Merkmale der

ZEISS

VERMESSUNGS- INSTRUMENTE

CARL ZEISS
JENA

BERLIN • KÖLN •

HAMBURG • WIEN

Anzeigenteil

zur Zeitschrift für Vermessungswesen.

Für Ziffer-Anzeigen wird eine von dem Auftraggeber zu entrichtende Kennwortgebühr mit RM. —.50 in Anrechnung gebracht. Schluß d. Anzeigen-Aannahme am 9. jedes Monats.

71. Jahrgang.

Heft 9.

15. Septbr. 1942.

Anzeigen- u. Beilagenpreise: Bekanntmachungen, Stellengesuche und -Angebote etc., sowie ständige Anzeigen und Beilagen nach der zur Zt. gültigen Preisliste No. 4.

Wir suchen für unsere Markscheiderei

1 Vermessungstechniker

der mit allen im Braunkohlenbergbau vorkommenden Arbeiten vertraut oder in der Lage ist, sich in kurzer Zeit auf die Verhältnisse des Braunkohlenbergbaus einzuarbeiten.

1 Zeichner

1 weibliche Arbeitskraft

für die Erledigung der schriftlichen Arbeiten (Schreibmaschine), für kleinere Zeichenarbeiten und bei Eignung für leichte Rechenarbeiten an der Rechenmaschine. Ausführliche Bewerbungen sind unter Kennziffer 71 zu richten an **Braunschweigische Kohlen-Bergwerke Helmstedt.**

Wir suchen

zum sofortigen Antritt für unsere Markscheiderei

Zeichner oder Zeichnerinnen

die in der Lage sind, **kleinmaßstäbliche Karten** zu bearbeiten.

Angebot mit selbstgeschriebenem Lebenslauf, Lichtbild, Schriftproben, Probezeichnung in DIN A 4 im Maßstab 1:5000. Angabe über Gehaltsanspruch und des frühesten Antrittstermins an den

Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein, E.V.

Gleiwitz, Straßburger Allee 12/14.

Ich suche für sofort:

1 Abteilungsleiter für die Vermessungsabteilung

2 technische Bürovorsteher

für ein großes Ingenieur-Büro und für die Nebenstelle.

Es kommen nur Herren in Frage, die in allen Innen- und Außenarbeiten bewandert sind und einem großen Büro vorstehen können. Es ist reichlich Gelegenheit gegeben, sich in alle kultur- und tiefbautechnischen Entwerfungsarbeiten einzuarbeiten.

Mehrere Vermessungsingenieure und Techniker

für vorstehende Arbeiten.

Angebote an: **Ing. R. Lautrich**, Ing.-Büro u. Bauunternehmen,
Posen, Breite Straße 20.

GRÜNBERG & Co

Fab. K. Krafft

Dresden-A 1. Kreuzstr. 6

Sachgeschäft für
Vermessungsgeräte
Zeichenbedarf

Für Vermessungsarbeiten bei vordringlichen Straßenbauarbeiten in den besetzten **Ost- und Südostgebieten mehrere**

Vermessungsingenieure und -techniker

in entwicklungsfähige Dauerstellung laufend **gesucht.**

Dr.-Ing. Wilhelm Stickel, Bauunternehmung
Berlin-Charlottenburg 4, Giesebrechtstraße 15
Telefon: 321421

Assessor des Vermessungsdienstes

33 Jahre, mit mehrjähriger Erfahrung in der Landesvermessung (Topographie), vertraut mit allen Verwaltungsarbeiten, wünscht sich zu verändern u. sucht neuen Wirkungskreis, am liebsten bei **kommunaler Vermessungsbehörde.** Angebote unter **Z. V. 161** erbeten an **Verlag Konrad Wittwer, Stuttgart 1, Postfach 147.**

Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur

verkauft

bestens eingeführte schlesische

Praxis

mit etwa 100 neuen Aufträgen für
20 000 RM.

Angebote unt. **Z. V. 160** an den Verlag
von **Konrad Wittwer in Stuttgart 1,**
Postfach 147.

Spendet für das Kriegs-WH.W.!

Wir benötigen für unsere **Bauarbeiten im Ötztal** beruflich und körperlich

tüchtige Vermessungstechniker

zur dauernden Verwendung.

Angeb. mit Angabe d. bisherigen Tätigkeit, des Gehaltsanspr. und des frühesten Eintrittstermines sind zu richten an:

Westtiroler Kraftwerke A.-G.
Oberbauleitung Ötztal - Kraftwerke
Ötztal/Tirol

TAFEL

zur Berechnung oder Prüfung
der Hypotenuse
aus den beiden Katheten
Entworfen von **F. Rauck**

4 Seiten auf Karton gedruckt
mit Porto RM. —.65

Verlag von Konrad Wittwer Stuttgart

Wirtschaftlicher Ausbau

des

Urkund- und Grundbuchwesens

Betrachtungen und Vorschläge von **Hermann Hause**

45 Seiten gr. 8°. Geheftet M. 2.25

Die Schrift enthält Vorschläge für ein zweckmäßigeres und mehr den wirtschaftl. Bedürfnissen angepaßtes Verfahren im Urkund- u. Grundbuchwesen.

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Praktische Winke für den sparsamen Gebrauch von *Pelikan*-Tuschen:

Tuschegläser nach Gebrauch gut schließen, da die Tusche sonst eindickt und eindringender Staub sie verunreinigt. Dadurch leidet ihre Leichtflüssigkeit, die für feine Linien und zarte Striche notwendig ist.

Sollte Ihre Tusche einmal eingedickt sein, dann kann sie mit wenig abgekochtem Wasser, reinem Regenwasser oder destilliertem Wasser verdünnt werden. — Zum Schreiben und Zeichnen auf Transparentfolien und für Sonderzwecke gibt es Spezialtuschen. Nähere Angaben darüber auf Anfrage.



GÜNTHER WAGNER · HANNOVER
Seit 1838 Hersteller von Mal- und Zeichenbedarf

Verlag von Konrad Wittwer, Stuttgart

Soeben erschienen:

Zahlentafeln zur Ermittlung der zweiten Koordinaten

aus den ersten Koordinaten der doppelt zu koordinierenden Meridianstreifen des deutschen Einheitssystems

von

Dr.-Ing. K. Schallhorn

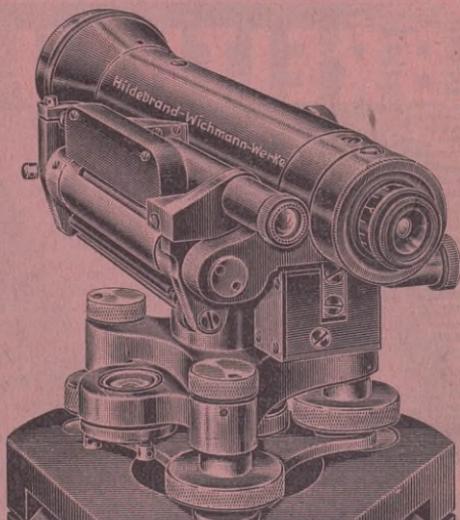
Gr. 8^o VII und 42 Seiten mit einer Übersichtsskizze

Kartonierte RM 3.20

Vermessungs-Instrumente Meßgeräte aller Art

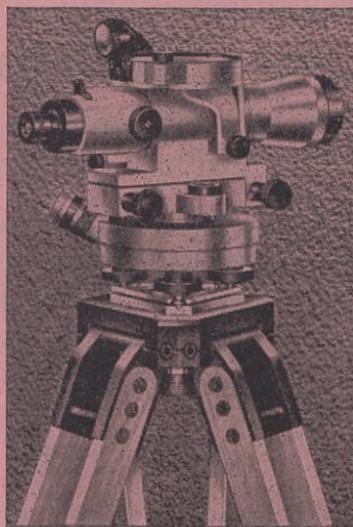
Nr. 429
Nivellier-Instrument

Mit innerer Schalllinse, Kippschraube und fester Prismenlibelle; Fernrohr mit Libelle um die Längsachse des Fernrohres drehbar. Ablesung durch eingebaute Lupe am Libellenkörper, Fernrohrlänge 246 mm, Objektivöffnung 40 mm, Vergrößerung 31 fach.



Gebr. Wichmann

Zeichengeräte / Vermessungs-Instrumente / Techn. Papiere / Lichtpausanlagen
Berlin NW 7 Marienstraße 19-20 Fernruf 425541
Bremen / Breslau / Düsseldorf / Hamburg / Königsberg / Magdeburg / Prag / Saarbrücken / Stettin / Stuttgart / Wien



NIVELLIER- INSTRUMENTE

jeder Genauigkeit
und für alle Zwecke

liefert .

MAX HILDEBRAND

G. m. b. H.

Hildebrand-Wichmann-Werke
Freiberg (Sachsen) / Berlin

BREITHAUPT

Vor 180 Jahren

gründete Joh. Chr. Breithaupt im Jahre 1762 unser Unternehmen. Auf Grund seiner besonderen Leistungen erhielt er 1768 durch den Landgrafen Friedrich II. von Hessen die Bestallung zum Hofmechanikus an der Kasseler Sternwarte. Alle ihm übertragenen Arbeiten führte er in höchster Präzision und Güte aus. Diesen Grundsätzen bester Werkmanns-Arbeit folgte unser Unternehmen seit 6 Generationen in seinen ihm anvertrauten Lieferungen an einen stetig gewachsenen Abnehmerkreis in der ganzen Welt.



F. W. BREITHAUPT u. SOHN · KASSEL

Fabrik geodätischer Instrumente · Gegründet 1762

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

herausgegeben vom

Deutschen Verein für Vermessungswesen (D.V.W.) E.V.

im Nationalsozialistischen Bund Deutscher Technik

Hauptschriftleiter i. N.: Professor Dr. Dr.-Ing. E. h. O. Eggert, Berlin-Dahlem

Ehrenbergstraße 21

Heft 9.

1942

15. September

71. Jahrgang

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

Die Abhängigkeit der Widersprüche in den Laplaceschen Gleichungen von den Beobachtungsfehlern.

Von Max Kneißl, München, z. Zt. bei der Wehrmacht.

Die Form der Dreiecksnetze wird durch die Ausmessung der Dreieckswinkel und durch die Berechnung der Dreiecksseiten auf Grund einer oder mehrerer Ausgangsseiten festgelegt. Für diese Berechnung müssen die Dreieckswinkel auf eine bestimmte Fläche bezogen und die Beobachtungsfehler ausgeglichen werden. Liegt die Form des Netzes fest, so können auf der gewählten Bezugsfläche mit einer bestimmten Orientierung, ausgehend von einem astronomisch bestimmten Punkt, einheitliche und eindeutige Koordinaten für sämtliche Dreieckspunkte berechnet werden.

Wenn es sich um Dreiecksnetze von mäßiger Ausdehnung handelt und wenn diese Netze unabhängig voneinander festgelegt und orientiert werden, genügt für diese Orientierung jeweils die Messung eines einzigen Azimuts. Hierbei wird in der Regel das astronomische Azimut unverändert als geodätisches Ausgangsazimut übernommen. Diese Azimute haben lediglich die Aufgabe, die geodätischen Netze — ohne sie in ihrer Form zu ändern — zu orientieren, während für die gegenseitige Orientierung der einzelnen Dreiecksseiten die Genauigkeit der Horizontalwinkelmessung als ausreichend angesehen wird. Nehmen aber die Dreiecksnetze größere Ausdehnung an, so müssen weitere astronomische Azimute beobachtet und mit Hilfe der Laplaceschen Bedingung zur Überprüfung der geodätischen Azimute und zur Versteifung der Dreiecksnetze verwendet werden. Während die Notwendigkeit der Überprüfung und Richtigestellung des Maßstabs durch die Einschaltung mehrerer Grundlinien schon frühzeitig erkannt und praktisch durchgeführt wurde, ist auf die Möglichkeit der Überprüfung und Verbesserung der Azimute durch die Einbeziehung der Laplaceschen Kontrollgleichung in die geodätische Ausgleichung erst durch Helmert aufmerksam gemacht worden. Das von Helmert angegebene Näherungsverfahren zur Ausgleichung weitmaschiger astronomischer-geodätischer Netze,¹⁾ das seinerzeit lediglich für wissen-

¹⁾ F. R. Helmert, Lotabweichungen. Heft 1. Veröff. des Kgl. Preuß. Geodät. Instituts, Berlin 1886.

schaftliche Untersuchungen diente, ist in neuester Zeit bei der Ausgleichung der Triangulierung I. O. der UdSSR. unmittelbar in die geodätische Praxis eingeführt worden.²⁾ Auch bei der 1926 durchgeführten Neuausgleichung der Nordamerikanischen Dreiecksketten wurden zahlreiche Laplacesche Gleichungen in die geodätische Netzausgleichung einbezogen.³⁾ Eine weitere Anwendung ergab sich auch bei der Bearbeitung des Ostseeringes.⁴⁾

Soweit es sich hier lediglich um die Überprüfung der Azimute und Ausschaltung systematischer Richtungsfehler durch einzelne weit auseinanderliegende Azimutmessungen handelt, können die astronomischen Azimutmessungen — ähnlich wie die Grundlinienmessungen — als fehlerfrei in die geodätische Ausgleichung in Form von sogenannten Azimutgleichungen eingeführt werden. Dabei werden die Laplaceschen Widersprüche im wesentlichen einfach durch die Verbesserung des Ausgangsazimuts und durch die Verbesserung der geodätischen Azimute getilgt. Zur Beurteilung der Zulässigkeit eines solchen Verfahrens soll im folgenden die Abhängigkeit der Laplaceschen Widersprüche von den Beobachtungsfehlern näher untersucht werden.

Den geodätischen Messungen und Berechnungen liegt als Bezugsfläche ein Umdrehungsellipsoid zugrunde. Die astronomischen Messungen dagegen werden auf der physischen Erdoberfläche durchgeführt. Bei der Beobachtung vermittelt die Libelle stets die wahre oder astronomische Lotrichtung im Beobachtungspunkt. Dadurch wird für den Beobachtungspunkt P_i der astronomische Zenitpunkt Z' , der astronomische Horizont und in Verbindung mit dem Himmelspol N die astronomische Meridianebene $NZ'P_i$ festgelegt. Die Normale auf das Bezugsellipsoid, die durch den Beobachtungspunkt P_i geht, legt den entsprechenden Ellipsoidpunkt P_i fest und bezeichnet auf der Einheitskugel den ellipsoidischen Zenitpunkt Z . Die Tangentialebene in diesem Punkt an das Ellipsoid stellt den ellipsoidischen Horizont und die Ebene P_iZN die ellipsoidische Meridianebene dar. Der Bogen ZZ' entspricht dem Richtungsunterschied der beiden Lotrichtungen und wird als Lotabweichung bezeichnet. In der Geodäsie wird jedoch in der Regel mit den Komponenten ξ und η der Lotabweichung gerechnet, die in die geodätische Meridianebene des Beobachtungspunktes und in die zugehörige Ost-West-Ebene (1. Vertikal) fallen.

Praktisch kann nur der dem Beobachtungspunkt P_i entsprechende Ellipsoidpunkt nicht durch die oben definierte einfache Zuordnung festgelegt werden: Dieser wird vielmehr durch geodätische Übertragung von einem Ausgangspunkt her bestimmt, wobei man im allgemeinen für diesen Ausgangspunkt die beobachtete und geodätische Lotrichtung zusammenfallen läßt. Die Lotabweichungskomponenten ξ_i und η_i in Breite und Länge ergeben sich dann in bekannter Weise durch den Vergleich der geodätischen geographi-

²⁾ F. N. Krassowsky, „Methoden zur Ausgleichung der staatlichen Triangulation I. O.“. Arbeiten des staatlichen Instituts für Geodäsie und Kartographie der UdSSR. 2. und 5. Serie. 1931 und 1932.

³⁾ „The Bowie Method of Triangulation Adjustment as applied to the first-order net in the western part of the United States.“ Veröffentlicht in „Special Publication Nr. 159“ der U.S. Department of Commerce Coast and Geodetic Survey, Washington 1930.

⁴⁾ V. R. Ölander, „Ausgleichung einer Dreiecks-kette mit lauter Laplaceschen Punkten“. Veröffentlicht d. Finnischen Geod. Inst. 1927, Helsinki.

schen Koordinaten B_i und L_i eines Ellipsoidpunktes P_i mit den entsprechenden astronomischen Werten φ_i und λ_i und der geodätischen und astronomischen Azimute \bar{A}_{ik} und α_{ik} aus:

$$\begin{aligned} \xi_i &= \varphi_i - B_i \\ \text{und } \eta_i &= (\lambda_i - L_i) \cos B_i \\ \text{bezw. } \eta_i &= (\alpha_{i,k} - A_{i,k}) \operatorname{cgt} B_i. \end{aligned} \quad \dots (1)$$

Durch die Zusammenfassung der beiden Gleichungen für η_i wird die Laplacesche Gleichung

$$(\alpha_{i,k} - A_{i,k}) - (\lambda_i - L_i) \sin B_i = 0 \quad \dots (2)$$

erhalten.

Mit Hilfe der Laplaceschen Gleichung kann ein beobachtetes astronomisches Azimut zu einem geodätischen Azimut reduziert werden, das dann unmittelbar mit dem entsprechenden gerechneten geodätischen Azimut verglichen oder in die geodätische Netzausgleichung einbezogen werden kann. Ein solches reduziertes astronomisches Azimut wird als Laplacesches Azimut und mit \bar{A} bezeichnet. Mithin ist

$$\bar{A}_{i,k} = \alpha_{i,k} - (\lambda_i - L_i) \sin B_i. \quad \dots (3)$$

Infolge der Beobachtungsfehler in den astronomischen und geodätischen Messungen insbesondere aber infolge der Fehlerfortpflanzung in ausgedehnten Dreiecksnetzen ergeben sich Widersprüche in den Laplaceschen Gleichungen und es wird

$$(\alpha_{i,k} - A_{i,k}) - (\lambda_i - L_i) \sin B_i = w_i \quad \dots (4)$$

oder

$$\bar{A}_{i,k} - A_{i,k} = w_i$$

Zur Untersuchung der Abhängigkeit dieser Widersprüche von den geodätisch ermittelten Koordinaten werden zunächst die astronomischen Beobachtungen als fehlerfrei vorausgesetzt und die Verbesserungen untersucht, die die geodätisch ermittelten geographischen Koordinaten zu erfahren haben, damit die Laplacesche Bedingung erfüllt wird. Bei den nachfolgenden Untersuchungen folge ich einem von Geh. Rat Prof. Dr. S. Finsterwalder angegebenen Rechnungsgang.⁵⁾

Das geodätische Azimut irgendeiner Dreiecksseite ist eine Funktion des astronomischen Orientierungszimuts, der Grundlinie und einer Anzahl gemessener Dreieckswinkel. Der geodätische Längenunterschied eines beliebigen Punktes gegenüber dem Ausgangspunkt ist eine andere Funktion derselben Größen. An Stelle dieser Beobachtungsgrößen können die aus ihnen abgeleiteten geodätischen Linien zwischen dem Ausgangspunkt P_o und den Beobachtungspunkten P_i betrachtet werden. Damit wird dann die geographische Länge L_i eine Funktion der Länge $s_{o,i}$ und des Azimuts $A_{o,i}$ der geodätischen Linie $P_o P_i$ und deren Endpunktsazimut $A'_{o,i}$ eine andere Funktion derselben Größen.

$$\begin{aligned} L_i &= f_1(A_{o,i}, s_{o,i}), \\ A'_{o,i} &= f_2(A_{o,i}, s_{o,i}). \end{aligned} \quad \dots (5)$$

⁵⁾ Vgl. S. Finsterwalder, „Eine neue astronomische Orientierung des bayer. Hauptdreiecksnetzes“. Sitzungsberichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften 1935, S. 81—91.

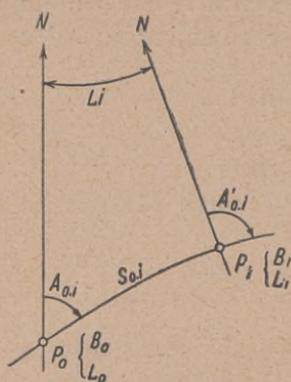


Abb. 1.

Zur Vereinfachung der Schreibweise werden die bestimmten Beobachtungsfehler dA und ds ohne Indizes geschrieben. Damit ergeben sich die bestimmten Fehler der abgeleiteten Größen L_i und $A'_{o,i}$ aus:

$$dL_i = \frac{\partial L_i}{\partial s} \cdot ds + \frac{\partial L_i}{\partial A} \cdot dA \quad \dots (6)$$

$$\text{und } dA'_{o,i} = \frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s} \cdot ds + \frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} \cdot dA$$

Bedeutung ds und dA in (6) die Verbesserungen v_s und v_A , so muß bei der Anwendung von (4) aus $A'_{o,i}$ — die astronomischen Größen λ_i und

$\alpha'_{o,i}$ zunächst als fehlerfrei vorausgesetzt — der Widerspruch w_i verschwinden. Es muß also sein:

$$\alpha'_{o,i} - (A'_{o,i} + dA'_{o,i}) - (\lambda_i - \{L_i + dL_i\}) \sin B_i = 0,$$

$$\alpha'_{o,i} - (A'_{o,i} + \frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s} \cdot v_s + \frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} \cdot v_A) - (\lambda_i - \{L_i + \frac{\partial L_i}{\partial s} \cdot v_s + \frac{\partial L_i}{\partial A} \cdot v_A\}) \sin B_i = 0$$

oder

$$(\alpha'_{o,i} - A'_{o,i}) - (\lambda_i - L_i) \sin B_i - \frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s} \cdot v_s - \frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} \cdot v_A + \frac{\partial L_i}{\partial s} \sin B_i \cdot v_s + \frac{\partial L_i}{\partial A} \cdot \sin B_i \cdot v_A = 0$$

und weil

$$(\alpha'_{o,i} - A'_{o,i}) - (\lambda_i - L_i) \sin B_i = w_i$$

ist, wird die Fehlerbedingungsgleichung in folgender Form erhalten:

$$w_i - \left(\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s} - \frac{\partial L_i}{\partial s} \sin B_i \right) v_s - \left(\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} - \frac{\partial L_i}{\partial A} \sin B_i \right) v_A = 0 \quad \dots (7)$$

Da hier Längen- und Winkelmessungen vorliegen, sind Gewichte einzuführen, die den reziproken Werten der mittleren Fehlerquadrate der Seiten- und Winkelmessung entsprechen

$$p_s = \frac{1}{m_s^2} \quad \text{und} \quad p_A = \frac{1}{m_A^2}.$$

Nun müssen v_s und v_A so bestimmt werden, daß $p_s v_s v_s$ plus $p_A v_A v_A$ unter Beachtung der Fehlerbedingungsgleichung zu einem Minimum wird.

Es ist also zu den Quadraten $\left(\frac{v_s}{m_s}\right)^2$ und $\left(\frac{v_A}{m_A}\right)^2$ noch die mit dem unbestimmten Faktor $-2k$ multiplizierte Fehlerbedingungsgleichung zu addieren. Damit wird

$$\Sigma = \left(\frac{v_s}{m_s}\right)^2 + \left(\frac{v_A}{m_A}\right)^2 - 2k \left\{ w_i - \left(\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s} - \frac{\partial L_i}{\partial s} \sin B_i \right) v_s - \left(\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} - \frac{\partial L_i}{\partial A} \sin B_i \right) v_A \right\} \quad \dots (8)$$

Das Minimum tritt ein, wenn die beiden partiellen Differentialquotienten nach v_s und v_A Null werden. Es muß also sein

$$\frac{\partial \Sigma}{\partial v_s} = \frac{2 v_s}{m_s^2} + 2k \left\{ \frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s} - \frac{\partial L_i}{\partial s} \sin B_i \right\} = 0$$

$$\text{und} \quad \frac{\partial \Sigma}{\partial v_A} = \frac{2 v_A}{m_A^2} + 2k \left\{ \frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} - \frac{\partial L_i}{\partial A} \sin B_i \right\} = 0 \quad \dots (9)$$

Aus diesen Korrelatengleichungen lassen sich die wahrscheinlichsten Verbesserungen v_s und v_A berechnen, wenn k bekannt ist.

$$v_s = -k \left(\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s} - \frac{\partial L_i}{\partial s} \sin B_i \right) m_s^2 \quad \dots (10)$$

$$v_A = -k \left(\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} - \frac{\partial L_i}{\partial A} \sin B_i \right) m_A^2$$

Zur Bestimmung von k werden die Gleichungen (10) in die Bedingungsgleichung (7) eingesetzt. Damit wird

$$w_i + k \left(\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s} - \frac{\partial L_i}{\partial s} \sin B_i \right)^2 m_s^2 + k \left(\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} - \frac{\partial L_i}{\partial A} \sin B_i \right)^2 m_A^2 = 0$$

oder

$$k = \frac{-w_i}{\left(\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s} - \frac{\partial L_i}{\partial s} \sin B_i \right)^2 m_s^2 + \left(\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} - \frac{\partial L_i}{\partial A} \sin B_i \right)^2 m_A^2} \quad \dots (11)$$

Wird hierin zur Abkürzung der Nenner mit N_{11} bezeichnet und der Wert von k in die Fehlergleichungen (10) eingesetzt, so wird

$$v_s = \frac{w_i}{N_{11}} \left\{ \frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s} - \frac{\partial L_i}{\partial s} \sin B_i \right\} m_s^2 \quad \dots (12a)$$

und

$$v_A = \frac{w_i}{N_{11}} \left\{ \frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} - \frac{\partial L_i}{\partial A} \sin B_i \right\} m_A^2. \quad \dots (12b)$$

Zur Untersuchung dieser beiden Ausdrücke müssen die Differentialquotienten bestimmt werden. Hierzu ist zunächst $A_{o,i}$ als konstant zu betrachten und die Punktlage P_i in Richtung $P_o P_i$ um ds zu verbessern. Die verbesserte Punktlage P'_i bewirkt eine Azimutänderung dA , die der Konvergenz der Meridiane durch P_i und P'_i gleich ist. Damit ist:

$$dA'_{o,i} = dt = dL_i \sin B_i \quad \dots (13)$$

Da ds nur eine differentiale Größe ist, genügt für die Berechnung der Meridiankonvergenz die unter (13) angegebene Näherungsformel, wobei dL_i diejenige Änderung der geographischen Länge bezeichnet, die der Änderung der geodätischen Linie $P_o P_i$ um ds entspricht. Nach Abbildung 2 entspricht dem Winkel dL_i der Parallelkreisbogen $P'_i Q'$, für den sich im Dreieck $P_i P'_i Q'$

$$P'_i Q' = ds \sin A'_{o,i}$$

ergibt. Wird der Radius des Parallelkreises mit $R_i = N_i \cos B_i$ bezeichnet, so ist der Winkel dL_i gleich dem Bogen $P'_i Q'$ dividiert durch den Radius des Parallelkreises

$$dL_i = \frac{ds \sin A'_{o,i}}{R_i} \quad \dots (14)$$

und es wird

$$dA'_{o,i} = \frac{ds \sin A'_{o,i} \sin B_i}{R_i} \quad \dots (15)$$

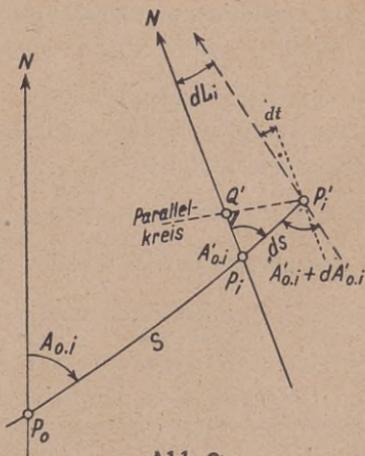


Abb. 2.

Aus (15) und (14) werden unmittelbar die Differentialquotienten $\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s}$ und $\frac{\partial L_i}{\partial s}$ gefunden.

$$\frac{dA'_{o,i}}{ds} = \frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s} = \frac{\sin A'_{o,i} \sin B_i}{R_i} \quad \dots (16)$$

$$\text{und } \frac{dL_i}{ds} = \frac{\partial L_i}{\partial s} = \frac{\sin A'_{o,i}}{R_i}.$$

Werden diese Differentialquotienten in den Klammerausdruck von (12^a) eingesetzt, so wird — mit den oben angegebenen Näherungen —

$$\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial s} - \frac{\partial L_i}{\partial s} \sin B_i = \frac{\sin A'_{o,i} \sin B_i}{R_i} - \frac{\sin A'_{o,i} \sin B_i}{R_i} = 0 \quad \dots (16^1)$$

und damit auch

$$v_s = 0. \quad \dots (17)$$

Dies beweist — was ohne weiteres eingesehen werden kann und daher von vorneherein feststand —, daß ein kleiner Fehler in den Längen der geodätischen Linien im wesentlichen keinen Einfluß auf die Stimmigkeit der Laplaceschen Gleichung hat. Der Einfluß, der der Änderung des Azimuts entspricht, die durch die Änderung in der Länge der geodätischen Linie hervorgerufen wird, wird praktisch wieder durch die Änderung der geographischen Länge aufgehoben.

Mit Rücksicht auf (16¹) folgt $N_{11} = \left(\frac{\partial A'_{c,i}}{\partial A} - \frac{\partial L_i}{\partial A} \sin B_i \right)^2 m_A^2 \quad \dots (17^1)$ und aus (12^b) ergibt sich die Zwischenform

$$v_A = \frac{w_i}{\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} - \frac{\partial L_i}{\partial A} \sin B_i} \quad \dots (17^2)$$

Bisher wurde die Länge der geodätischen Linie als unveränderlich betrachtet. In der Folge soll der Einfluß, der der Änderung dA des Azimuts $A_{o,i}$ entspricht, untersucht werden. Durch die Änderung dA des Azimuts der geodätischen Linie gelangt P_i auf einem geodätischen Kreisbogen mit dem Radius s nach P_i'' . Demnach ist

$$P_i P_i'' = s \cdot dA$$

Die Projektion $P_i'' Q''$ von P_i'' auf den Meridian durch P_i wird

$$P_i'' Q'' = P_i P_i'' \cos A'_{o,i} = s \cos A'_{o,i} dA$$

und der zugehörige Winkel ist dann

$$dL_i = \frac{s \cos A'_{o,i} dA}{R_i} \quad \dots (18)$$

Aus (18) ergibt sich dann der gesuchte Differentialquotient.

$$\frac{dL_i}{dA} = \frac{\partial L_i}{\partial A} = \frac{s}{R_i} \cos A'_{o,i} \quad \dots (19)$$

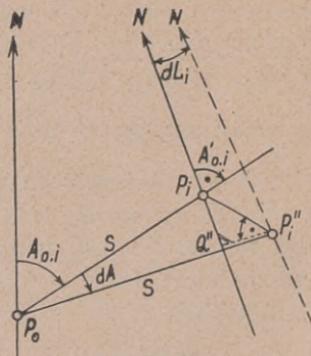


Abb. 3.

Zur Ableitung des Differentialquotienten $\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A}$ wird das Ellipsoid durch eine Gaußsche Kugel mit dem Radius r ersetzt, die in P_o an das Ellipsoid angelegt wird. Werden dann noch die sphärischen Soldner-Koordinaten von P_i in bezug auf P_o mit x und y bezeichnet, so ist

$$A'_{o,i} = A_{o,i} + t - \frac{xy}{2r^2} \quad \dots (20)$$

wobei t die Meridiankonvergenz in P_i ist und $\frac{xy}{2r^2}$ den sphärischen Exzeß des Dreiecks $P_o P_i Q$ (Abb. 3) bezeichnet.

Bei der Bestimmung von $\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A}$ darf die Änderung von $\frac{xy}{2r^2}$, die der Änderung dA des Azimuts $A_{o,i}$ entspricht, unberücksichtigt bleiben. Die Änderung $dA'_{o,i}$ wird dann gleich der Änderung dA des Ausgangsazimuts und der dadurch bewirkten Änderung $ddl = dL_i \sin B_i$ der Meridiankonvergenz. Mit (18) wird

$$dA'_{o,i} = dA + \frac{s \cos A'_{o,i} \sin B_i}{R_i} dA$$

oder

$$\frac{dA'_{o,i}}{dA} = \frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} = 1 + \frac{s}{R_i} \cos A'_{o,i} \sin B_i \quad \dots (21)$$

Mit Rücksicht auf (19) folgt die Summe

$$\frac{\partial A'_{o,i}}{\partial A} - \frac{\partial L_i}{\partial A} \sin B_i = 1, \quad \dots (21^1)$$

deren Einsetzung in (17²) auf die einfache Beziehung

$$v_A = w_i \quad \dots (22)$$

führt.

Damit wurde das bemerkenswerte Ergebnis erhalten, daß der Laplacesche Widerspruch in einem Punkt P_i praktisch — d. h. innerhalb der Beobachtungsgenauigkeit — allein durch eine Verbesserung des geodätischen Ausgangsazimuts in P_o um den Betrag des Laplaceschen Widerspruchs W_i getilgt werden kann.

Nachdem bisher die astronomischen Bestimmungen als fehlerfrei angenommen wurden, sind in der Folge auch für die astronomischen Beobachtungen $\alpha'_{o,i}$ und λ_i Verbesserungen v_α und v_λ einzuführen. Die Laplacesche Gleichung lautet dann:

$$\alpha'_{o,i} + v_\alpha - A'_{o,i} - v_A - (\lambda_i - L_i) \sin B_i - v_\lambda \sin B_i + v_L \sin B_i = 0$$

oder

$$w_i + v_\alpha - v_A - v_\lambda \sin B_i + v_L \sin B_i = 0 \quad \dots (23)$$

Nun führt man wieder eine Korrelate ein und bildet analog wie oben:

$$S' = \left(\frac{v_\alpha}{m_\alpha}\right)^2 + \left(\frac{v_A}{m_A}\right)^2 + \left(\frac{v_\lambda}{m_\lambda}\right)^2 + \left(\frac{v_L}{m_L}\right)^2 - 2k(w_i + v_\alpha - v_A - v_\lambda \sin B_i + v_L \sin B_i) \quad \dots (24)$$

Dann muß sein:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \Sigma'}{\partial v_\alpha} &= \frac{2 v_\alpha}{m_\alpha^2} - 2 k = 0 \\ \frac{\partial \Sigma'}{\partial v_A} &= \frac{2 v_A}{m_A^2} + 2 k = 0 \\ \frac{\partial \Sigma'}{\partial v_\lambda} &= \frac{2 v_\lambda}{m_\lambda^2} + 2 k \sin B_i = 0 \\ \frac{\partial \Sigma'}{\partial v_L} &= \frac{2 v_L}{m_L^2} - 2 k \sin B_i = 0 \end{aligned} \right\} \text{ und damit wird } \left\{ \begin{aligned} v_\alpha &= + k m_\alpha^2 \\ v_A &= - k m_A^2 \\ v_\lambda &= - k \sin B_i m_\lambda^2 \\ v_L &= + k \sin B_i m_L^2 \end{aligned} \right. \dots (25)$$

Werden die Ausdrücke unter (25) in die Bedingungsgleichung (23) eingesetzt, so ergibt sich

$$w_i + k (m_\alpha^2 + m_A^2 + \sin^2 B_i m_\lambda^2 + \sin^2 B_i m_L^2) = 0$$

$$\text{oder} \quad k = - \frac{w_i}{N'} \dots (26)$$

$$\text{wobei} \quad N' = (m_\alpha^2 + m_A^2 + \sin^2 B_i m_\lambda^2 + \sin^2 B_i m_L^2) \text{ ist.}$$

Damit ergeben sich die Verbesserungen

$$\begin{aligned} v_\alpha &= - \frac{w_i}{N'} m_\alpha^2; & v_\lambda &= + \frac{w_i}{N'} \sin^2 B_i m_\lambda^2; \\ v_A &= + \frac{w_i}{N'} m_A^2; & v_L &= - \frac{w_i}{N'} \sin^2 B_i m_L^2. \end{aligned} \dots (27)$$

Um sich von der Größe dieser Verbesserungen ein Bild zu machen, kann man diese nach Annahmen für $m_\alpha, m_A, m_\lambda, m_L$, die etwa den tatsächlich auftretenden Verhältnissen entsprechen, berechnen. Für die astronomischen Beobachtungen können die mittleren Fehler für die Azimutmessung zu $m_\alpha = \pm 1''$ und für die Längenmessung zu $m_\lambda = \pm 0,5''$ angenommen werden.

Die mittleren Fehler der geodätisch bestimmten geographischen Koordinaten sind von der Ausdehnung des Netzes abhängig. Der mittlere Fehler der geographischen Länge wird von der Quadratwurzel aus der Ordinate abhängig sein und dürfte etwa der Annahme

$$m_L = \pm 0,005'' \sqrt{y_{(km)}}$$

entsprechen.

Das geodätische Azimut einer Netzseite ergibt sich aus dem astronomisch bestimmten Ausgangsazimut und durch die Aufsummierung einer gewissen Anzahl ausgeglichener Winkel. Seine Genauigkeit ist daher ebenfalls von dem Abstand der Dreiecksseite vom Ausgangspunkt abhängig. Rechnet man etwa 3 Dreiecksseiten auf 100 km, so wird eine Dreiecksseite durchschnittlich $s' = \frac{100}{3}$ km lang. Damit wird für eine Gesamtentfernung von s km die Zahl der dazwischenliegenden Dreiecksseiten $\frac{s}{s'} = \frac{3}{100} \cdot s$. Wird nun der mittlere Fehler der geodätischen Richtungsbeobachtung mit $\pm 0,5''$ angenommen, so wird unter Berücksichtigung des Fehlers im Ausgangsazimut

$$m_A = \pm 0,5'' \sqrt{\frac{3 s (km)}{100}} \text{ angenommen werden können.}$$

Für die Annahmen:

- 1) $y = 200 \text{ km}$, $s = 300 \text{ km}$, $w = 3''$, $B = 45^\circ$, $\sin^2 B = 0,5$,
- 2) $y = 400 \text{ km}$, $s = 600 \text{ km}$, $w = 5''$, $B = 45^\circ$, $\sin^2 B = 0,5$,
- 3) $y = 1000 \text{ km}$, $s = 1400 \text{ km}$, $w = 10''$, $B = 45^\circ$, $\sin^2 B = 0,5$,

wird

- 1) $m_\alpha = \pm 1''$, $m_\lambda = \pm 0,5''$, $m_L = \pm 0,05''$, $m_A = \pm 1,5''$, $N' = 3,4$,
- 2) $m_\alpha = \pm 1''$, $m_\lambda = \pm 0,5''$, $m_L = \pm 0,10''$, $m_A = \pm 2,2''$, $N' = 6,0$,
- 3) $m_\alpha = \pm 1''$, $m_\lambda = \pm 0,5''$, $m_L = \pm 0,15''$, $m_A = \pm 3,3''$, $N' = 12,0$.

Damit wird

- 1) $v_\alpha = 0,9''$; $v_A = 2,0''$; $v_\lambda = 0,1''$; $v_L = 0''$;
- 2) $v_\alpha = 0,8''$; $v_A = 4,0''$; $v_\lambda = 0,1''$; $v_L = 0''$;
- 3) $v_\alpha = 0,8''$; $v_A = 9,1''$; $v_\lambda = 0,1''$; $v_L = 0''$.

Die Zahlenbeispiele zeigen, daß die Verbesserungen der astronomischen Azimute und Längen innerhalb ihrer mittleren Fehler bleiben und daß der größte Teil des Laplaceschen Widerspruchs in die Verbesserung des geodätischen Azimuts eingeht. Der Fehler des astronomischen Azimuts wirkt sich jedoch fast mit seinem ganzen Betrag auf den Laplaceschen Widerspruch aus. Der Anteil, der einer Verbesserung der geodätischen Linie entspricht, kann praktisch immer vernachlässigt werden. Damit ergibt sich folgendes: Durch die Einbeziehung der Laplaceschen Gleichungen in die Netzausgleichung werden die geodätischen Azimute wesentlich verbessert. Werden hierbei die astronomischen Beobachtungen, insbesondere die Azimutmessungen als fehlerfrei eingeführt, so müssen die gegenseitigen Abstände der Laplaceschen Punkte so groß — d. i. etwa 100—200 km — gewählt werden, daß die Beobachtungsfehler der astronomischen Azimute gegenüber den zu erwartenden Fehlern in den geodätischen Azimuten vernachlässigt werden können. Dabei wird es zur Steigerung der Genauigkeit der Laplaceschen Beobachtungen notwendig sein, mehrere Laplacesche Punkte — eine Laplacesche Punktgruppe — zu einem Laplaceschen Hauptpunkt zusammenzufassen und die entsprechenden Laplaceschen Gleichungen zu einer einzigen mit einem mittleren Laplaceschen Azimut zusammenzuziehen und jeweils nur diese eine Gleichung in die Netzausgleichung einzubeziehen. Eine Verbesserung der geodätischen Längen kann lediglich durch die Einschaltung von Grundlinien erreicht werden.

Aus der Tatsache, daß jeder einzelne Laplacesche Widerspruch — solange die Laplaceschen Widersprüche innerhab weniger Sekunden bleiben — im wesentlichen durch eine entsprechende Verbesserung des Ausgangsazimuts getilgt werden kann, ergibt sich die folgende praktisch wichtige Erkenntnis: Das astronomische Orientierungsazimut kann durch Hinzufügen der einzelnen Laplaceschen Widersprüche so verbessert werden, daß jeweils — bis auf kleine Größen, die vernachlässigt werden können — die entsprechende Laplacesche Bedingung erfüllt ist. Auf diese Weise erhält man für das Ausgangsazimut ebensoviele Werte, als Laplacesche Punkte — einschließlich des Ausgangspunktes — vorliegen. Aus diesen Werten kann dann ein geeigneter Mittelwert abgeleitet werden. Hiervon wird man immer Gebrauch machen können, bei der Orientierung kleinerer Netze, wenn man die Laplaceschen Bedingungen nicht in die geodätische Netzausgleichung ein-

beziehen will, dann aber auch bei der vorläufigen Orientierung großer astronomisch-geodätischer Netze und endlich auch bei der Ableitung des mittleren Laplaceschen Azimuts bei der Zusammenfassung einer Laplaceschen Punktgruppe zu einem Laplaceschen Hauptpunkt.

Abschließend darf noch darauf hingewiesen werden, daß durch die vorgeschlagene Verbesserung des astronomischen Orientierungszimuts lediglich die astronomischen Azimute eines Dreiecksnetzes aufeinander abgestimmt werden. Die Ausgleichung der Azimute mit der Laplaceschen Bedingung auf ein mittleres Azimut zur astronomischen Orientierung eines Dreiecksnetzes kann in keinem Fall den Fehler einer im Ausgangspunkt vernachlässigten oder falsch angenommenen Lotabweichung, wodurch die absolute Orientierung um mehrere Sekunden gefälscht werden kann, aufheben. Sie verschafft aber auf Grund der vorliegenden Untersuchung die Überzeugung, daß auch bei richtiger astronomischer Orientierung im Ausgangspunkt die verschiedenen Azimute nicht wesentlich mehr auseinander gehen, als sie es nach der getroffenen Ausgleichung tun.

Was ist geometrisch die Mitte eines Sees?

Von Dr. H. Maurer, Berlin-Wilmersdorf.

In der Schweizerischen Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik vom 11. 11. 1941 S. 276 wird von F. Baeschlin die Schrift „Die Hoheitsrechte am Bodensee“ von Dr. O. Niederhauser besprochen. In der Besprechung heißt es: „Die Frage steht mit einem interessanten geometrischen Problem in Zusammenhang: Was ist unter der Mittellinie einer unregelmäßig berandeten Figur zu verstehen?“ und später:

„Da der Begriff „Mitte See“ oder „Mittellinie“ nicht ohne weiteres eine eindeutige Grenzlinie liefert, so bedarf es einer klaren Definition, als welche sich die folgende anbietet: „Die Mitte eines Sees ist der geometrische Ort aller derjenigen Kreiszentren, welche einbeschriebenen Kreisen, d. h. Kreisen zugehören, die beide Ufer tangieren.“ Wie der Verfasser zeigt, ist dies die einzige bisher vorgebrachte Definition der Seemitte, die eine eindeutige Linie ohne weitere Zusatzdefinitionen ermöglicht.“

Mit dieser Definition wird aber weder der Geograph bei der Frage: „Was ist die Mitte eines Sees?“ noch der Mathematiker bei der Frage „Was ist die Mitte einer ebenen Fläche, die von einer geschlossenen, von Doppelpunkten freien Linie begrenzt ist?“ etwas anfangen können. Denn ein See hat ja nicht „seine beiden Ufer“, sondern nur eine ihn umschließende Uferlinie; und es bleibt unverständlich, welche Stücke davon als das eine und das andere Ufer gelten sollen.

Diese Ungereimtheit kommt dadurch zustande, daß hier das geometrische Problem der Fragen des Geographen und des Mathematikers verquickt wird mit der ganz anders liegenden juristischen Frage nach der durch einen See laufenden hoheitsrechtlichen Grenzlinie zwischen den Rechtsgebieten zweier Besitzer, von denen jeder ein Stück der Uferlinie als

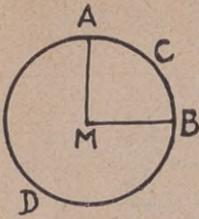


Fig. 1.

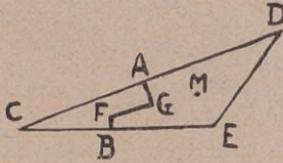


Fig. 2.

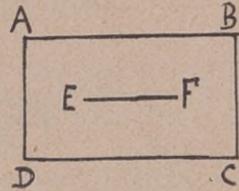


Fig. 3.

„das eine und das andere Ufer“ besitzt. Der Unterschied beider Probleme wird deutlich, wenn wir z. B. einen kreisförmigen See annehmen, von dessen Uferlinie ein Quadrant ACB (Fig. 1) dem einen Besitzer und die restliche Uferlinie ADB dem zweiten gehören mögen. Geometrisch ist die Mitte dieser Seefläche zweifellos nur der Kreismittelpunkt M . Juristisch aber wird man es als gerecht empfinden, wenn die Grenzlinie im See dessen Fläche im gleichen Verhältnis einteilt, wie die zwei Grenzlinienstücke des Ufers sich verhalten. In der Tat findet man nach obiger juristischen Vorschrift die Grenzlinie AMB ; denn alle einbeschriebenen Kreise (die nirgends aus der Seefläche hinaustreten!), die beide Ufer ACB und BDA berühren, sind ja nur Kreise, die den Kreis $ACBD$ in einem der beiden Punkte A oder B berühren; und ihre Mittelpunkte bilden die beiden Radien AM und BM . In einem weniger regelmäßigen Falle, dem Dreieck CDE (Fig. 2), bei dem die beiden Uferstücke ACB und $ADEB$ sein mögen wird nach derselben Vorschrift die juristische Grenzlinie $AGFB$ gefunden, wo FG ein Stück der Mittelhalbierenden des Winkels ACB ist, F auf dem Lot BF der Seite CE und G auf dem Lot AG der Seite CD liegt. Geometrisch wird niemand diese Linie als „Mitte des Dreiecks CDE “ ansehen.

Ein einleuchtender Weg zur Lösung des geometrischen Problems dürfte nun der folgende zu sein: Wir verkleinern den See, indem wir jeden Uferpunkt auf der Normalen zum Ufer seewärts um gleiche Strecken verlegen. Dann wird bei einer gewissen Verschiebungsgröße entweder der ganze See oder zunächst ein Teil von ihm entweder in einem Punkt oder in Sonderfällen in einem Linienstück auf die Fläche 0 zusammenschrumpfen. Wo dies geschieht, haben wir eine relativ oder absolut landfernste Stelle erreicht, die zur Seemitte gehört. Dann geht man mit dem etwa übrig bleibenden verengerten Seeflächenstück ebenso weiter vor, bis das letzte Seeflächenstück auf 0 zusammengeschrumpft ist. Anschaulich kann man sich dies auch durch die Vorstellung machen, daß man unter jedem Punkt auf einem Lot zur Uferlinie eine Tiefe annimmt, die gleich dem Abstand vom Ufer ist. Dann ergibt sich eine gedachte Bodengestalt des Sees, deren relative Tiefenmaxima zur Seemitte gehören.

Ein paar Beispiele mögen dies erläutern: Die Mitte eines Dreiecks ist danach der Mittelpunkt M seines einbeschriebenen Kreises, der von den drei Seiten gleichen Abstand hat (Fig. 2). Die Mitte eines Rechtecks ($ABCD$) von den Seiten a und b , wo $a > b$ ist, ist eine gerade Strecke EF , parallel zur Seite a , deren Endpunkte je von 3 Seiten den Abstand $\frac{b}{2}$ haben (Fig. 3).

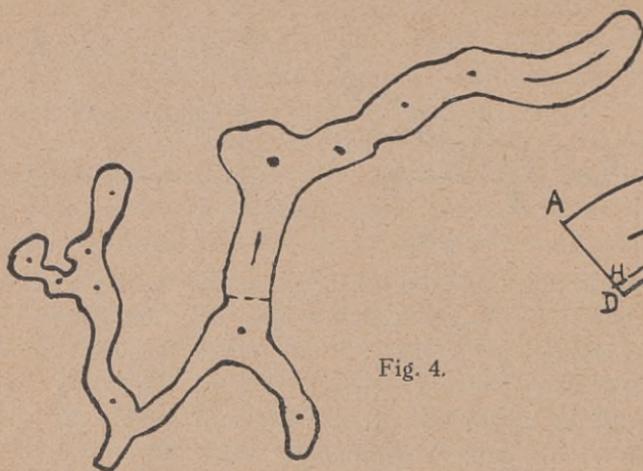


Fig. 4.

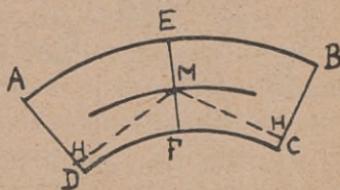


Fig. 5.

Auch bei einem Kreisringsektor $ABCD$ (Fig. 4) erhält man als Mitte ein Liniestück, einen Kreisbogen durch den Mittelpunkt M des den Sektor halbierenden Strahls EF , falls ME kleiner als das Lot MH von M auf beide Randstrahlen AD und BC ist. Für $ME > MH$ aber wird nur der Punkt M als Mitte erhalten. In Figur 5 ist als Beispiel grotesker Unregelmäßigkeit ein ungefähres Bild der Uferlinie des Luganer Sees gezeichnet. Bei ihm findet man ungefähr 14 getrennte Stellen relativ größter Landferne, von denen zwei, die im äußersten Nordostzipfel und die nördlich von dem gestrichelt eingetragenen Eisenbahndamm Linienform annehmen.

Nach unserem Vorschlag kann man die geometrische Mitte eines Sees (mathematisch die Mitte einer in sich geschlossenen von Doppelpunkten freien Kurve) so definieren:

„Die geometrische Mitte eines Sees ist die Gesamtheit aller relativ landfernsten Punkte, wo unter einem solchen Punkt L einer verstanden ist, in dessen unmittelbarer Umgebung der kürzeste über die Seefläche weg auffindbare Abstand vom Ufer nirgends größer als der betreffende kürzeste Uferabstand des Punktes L selbst ist.“

Diese Definition stützt sich lediglich auf die Form der Uferlinie. Der Geograph wird vielleicht zugleich eine Berücksichtigung der Bodenform des Sees wünschen. Dann könnte man statt der bei meinem Verfahren den See verkleinernden Kurven mit jeweils gleicher Zunahme des Abstandes vom Ufer Kurven gleich zunehmender Tiefe, also Isobathen, verlangen. Bei diesem Verfahren würde als geographische Seemitte die Gesamtheit aller relativen Höchsttiefen des Sees zu gelten haben.

Von der Meßtischkarte und dem Buchrecht.

Von D. H. Richter, Landshut i. B.

Die folgende Untersuchung ist als letzter Teil einer Abhandlung über Wesen und Wirksamwerden des Buchrechtes niedergeschrieben. Die inzwischen verstärkt fühlbar gewordene Raumknappheit zwingt leider dazu, die Wiedergabe des ersten Teiles zurückzustellen.

Fern allem Doktrinarismus und Dogmatismus, fern auch allem gleichermaßen vergeblichen wie unsachlichen Bemühen, brüchige Forderungen im vermeintlichen Standesinteresse neu zu stützen, muß eine Behauptung nachgeprüft werden, der wir in jüngerer Zeit wiederholt bei Buch begegnet sind, und die am ausschließendsten gefaßt erscheint in den Sätzen¹⁾:

„Eine Grenzlinie kann nicht abgesteckt werden, wenn nur Kartenzeichnung vorhanden ist ohne Messungszahlen, . . .“

„Der öffentliche Glaube versagt, wenn für Absteckung der im Grundbuch in Bezug genommenen katastermäßigen Grenze die Angaben unzulänglich sind (nur Kartendarstellung ohne Messungszahlen . . .) (Sperrungen vom Richter).“

Konnten frühere ähnliche Äußerungen²⁾ noch auf minderwertiges Kartenwerk unsicherer Entstehung beschränkt verstanden werden, so schließt diese Fassung schlechthin jede graphische Karte, sohin auch die Meßtischkarte in sich ein und von der Teilnahme am öffentlichen Glauben aus.

Bei dem Gewicht, das einer Stimme wie derjenigen Buchs zu eigen ist, muß hierzu Stellung genommen werden, damit nicht Schweigen als Verlegenheit gedeutet werde. Denn würde diese Abwürdigung der Meßtischkarte zur Rechtspraxis erhoben werden, dann würde dies u. a. auch für jenen Reichsteil, der sich bislang mit der günstigsten Erfahrungen hinsichtlich der Beweiskraft seiner Katasterkarten im Ganzen genommen erfreuen zu können glaubte, nämlich für das bayerische Reichsgebiet, geradezu die Außerkraftsetzung des öffentlichen Glaubens für den noch immer weit überwiegenden Teil seiner Grundstücksgrenzen und somit eine erhebliche Rechtsverschlechterung der ungezählten davon betroffenen Grundeigentümer zu bedeuten haben.

Anscheinend ist auch Blattau von Buch beeinflusst, wenn er³⁾ den dort ganz allgemein verhängten Ausschluß erst in Beziehung auf Karten mit „mittleren Fehlern von 2 bis 3 Metern“ anwenden will. Was nun aber freilich im Zusammenhang mit der Besprechung meiner Ausführungen sehr ungenau und irreführend war; denn dort war von Karten mit Fehlern „bis zu 2, bei weniger guten Plänen bis zu 3 Metern“, also nicht von mittleren, sondern von Grenzfehlern die Rede.⁴⁾

Wenn wir im Felde einen aufrecht stehenden Grenzstein antreffen, der um einige Zentimeter von den Koordinaten eines Neuvermessungs- oder Fortführungsrisse abweicht (und wir begegnen sehr vielen solcher Grenzsteine!),

¹⁾ Buch, AV.Nachr. 24/1939, S. 554/55.

²⁾ Buch, Die Bestandsangaben des Grundbuchs, Gruchots Beiträge 1917, S. 432 ff., und Buch, Die Grundbuchordnung, Verl. Wichmann, S. 42 f, Nr. 83.

³⁾ Blattau, Kataster und Grundbuch. ZfV. 3/1941, S. 65.

⁴⁾ ZfV. 14/1939, S. 441.

dann werden wir ohne besonderen anderweitigen Grund den öffentlichen Glauben des Grundbuchs kaum zum Anlaß nehmen, diesen Stein um die einigen Zentimeter zu verrücken, sondern wir werden uns bewußt sein, daß solch ein Widerspruch ordnungsgemäß „dazugehört“. Das bedeutet in Hinsicht auf das Grundbuch, daß wir von dem öffentlichen Glauben für einen Streifen von mindestens 2—3 cm Breite beiderseits der katastermäßigen Grenzlinie keinen Gebrauch machen, und dies noch unter den technisch günstigsten Bedingungen! Wir erkennen somit dem geschriebenen Zentimetermaß keine absolute, sondern nur eine relative „Richtigkeit“ zu.

Älteren Zahlenmessungen mit geringerer Genauigkeit (z. B. mit unvermarkten Messungslinien) und solchen mit Dezimeter-, schließlich solchen mit Fußmaßen werden wir ohne weiteres einen entsprechend größeren Spielraum hinsichtlich ihrer Beweiskraft und ihrer Teilnahme am öffentlichen Glauben einräumen. Somit steht fest, daß wir in jedem Falle einem größeren oder kleineren Rest von Unsicherheit Rechnung tragen müssen, der nicht formalrechtlich überwunden werden kann.

Die Reichsgerichtsentscheidung vom 12. 2. 1910 spricht in ihren Entscheidungsgründen ausdrücklich von jener Grundfläche, die durch das Kataster als zum Grundstück gehörig „nachgewiesen“ wird. Sie fordert einerseits, sie begnügt sich andererseits mit dem „Nachweis“. Wenn nun dem Zahlenwerk die Eigenschaft wesentlich zugehört, daß es nur innerhalb von Fehlergrenzen den Nachweis zu liefern vermag, so liegt das geschilderte Handeln in der Linie und Absicht der Entscheidung. Das wurde auch bisher als ganz selbstverständlich so gehandhabt, muß aber hier ausdrücklich dargelegt werden wegen der nun folgenden Betrachtung der Meßtischkarte.

Auch sie ist ein Zahlenwerk; nur sind in ihr die Zahlen nicht unmittelbar, sondern mittelbar beurkundet. Auch in ihr ist der Nachweis naturgemäß nur innerhalb der ihr eigentümlichen Fehlergrenzen „richtig“, ist der „Nachweis“ nur, aber doch innerhalb dieser Fehlergrenzen gegeben. Diese Fehlergrenzen sind weiter gezogen als bei Zahlenkarten. Grundsätzlich besteht aber keine andere Sachlage.

„Nachweis“ darf nicht verwechselt werden mit „Beweis“ im geometrischen Sinne. Dieser Beweis wäre allerdings nur dort erbracht, wo für jedes geschriebene Maß auch mindestens ein überschüssiges Maß vorhanden ist. Wollten wir aber Grundbuchnachweis in diesem strengsten Sinne fordern, dann würde ein so erheblicher Teil auch der Zahlenmessungen für ihn ausscheiden, daß in Hinsicht auf das ganze Reichsgebiet die Teilnahme des Katasters am öffentlichen Glauben fast zum Ausnahmefall gemacht würde.

Damit wäre der öffentliche Glaube für den Bestandsnachweis im Grundbuch auf „kaltem“ Wege für absehbare Zeit „unschädlich gemacht“. Denn angesichts der gewaltigen unverschieblichen Aufgaben, die das Großdeutsche Reich dem Vermessungswesen demnächst bereithält, ist an den Ersatz der vorhandenen Katasterkarten durch solche, die den Anforderungen Buchs durchgängig voll genügen, leider auf geraume Zeit kaum zu denken.

Auch der öffentliche Glaube ist dem menschlichen Gesetz des Irrs und Fehlens nicht entrückt; vielmehr trotz seiner ist der öffentliche Glaube notwendig geworden. Wollten wir für die Anteilnahme des Katasters Unfehlbarkeit fordern, so würden wir über die allgemein billig zu stellenden Ansprüche einzig und allein für das in unsere Hände gelegte Teilgebiet weit hinausgehen, übertriebene Anforderungen stellen. Aber auch Buch weiß sehr wohl, daß „auch die beste Karte nicht frei von Fehlern ist“, ⁵⁾ auch Buch bleibt mit seinen grundsätzlichen Forderungen im Rahmen des Praktisch-Erreichbaren, wenn er sich mit der „Wahrscheinlichkeit“ der Richtigkeit begnügt. ⁶⁾

Nun lehrt uns tausendfache Erfahrung, daß die Wahrscheinlichkeit der Richtigkeit der Meßtischkarten keineswegs geringer ist als die der Zahlenkarten, sobald wir nur den Begriff „Richtigkeit“ nicht dazu mißbrauchen, ihm mehr zu unterschieben, als ihm der Natur der Sache nach zukommen kann.

Nach meinen Erfahrungen ist bei einer guten 5000-teiligen Meßtischkarte mit mittleren Koordinatenfehlern von etwa $\pm \frac{2}{3}$ m zu rechnen. Gebrauchen wir einmal dieses keineswegs abschließende Ergebnis, das natürlich je nach der Tüchtigkeit und Gewissenhaftigkeit des Verfertigers örtlichen Schwankungen nach oben und unten unterworfen sein wird, als Grundlage unserer weiteren Untersuchung.

In diesem Zusammenhang scheint es mir nicht unangebracht zu sein, uns wieder einmal des „wahrscheinlichen“ Fehlers zu erinnern, der bekanntlich rund zwei Drittel (genau 0.674⁷⁾ des „mittleren“ Fehlers beträgt. Unter unserer Voraussetzung würden hiernach die Abszissen und Ordinaten jedes Kartenpunktes mit einem wahrscheinlichen Fehler von ± 0.44 m behaftet sein und der lineare Abstand des wahrscheinlichen Ortes vom Kartenpunkt würde $0.44\sqrt{2} = 0,62$ m betragen.

Aus Anhang Tafel [21] in Jordan-Eggerts Handbuch der Vermessungskunde, 1. Bd., 8. Aufl. errechnet sich für:

n	linearer Fehler	Ordinatenfehler	W	1 - W	Zahl der Überschreitungen in der Zone	
					von 1000	v. H.
0.000	0.00	0.00	0.000	1.000	132	50
0.166	0.16	0.11	0.132	0.868	129	
0.333	0.31	0.22	0.261	0.739	122	
0.500	0.47	0.33	0.383	0.617	112	
0.667	0.63	0.44	0.495	0.505	100	
0.833	0.79	0.55	0.595	0.405	88	19
1.000	0.94	0.67	0.683	0.317	271	
2.000	1.88	1.33	0.954	0.046	43	27
3.000	2.83	2.00	0.997	0.003		4
					997	100

⁵⁾ Buch, Landmesser 1915, S. 175.

⁶⁾ Buch, Die GBO., S. 42 Nr. 82.

⁷⁾ Jordan-Eggert, Handb. der Vermessungskunde, 1. Band, 8. Aufl., S. 604 (10).

Dies bedeutet, daß die Hälfte aller wahren Punkte sich innerhalb eines Kreises mit dem Radius 0,62 m um den Kartenpunkt zusammendrängt, während die andere Hälfte sich innerhalb der Zone eines konzentrischen Ringes ausbreitet, dessen äußerer Rand durch den Kreis mit dem Radius des dreifachen mittleren Fehlers $= 3 \cdot 0,67\sqrt{2} = 2,83$ m beschrieben ist.

Dabei liegen innerhalb eines Kreises von rund 0,3 m 26 v. H.,
innerhalb des Kreises von 0,6 m 50 v. H.,
innerhalb des Kreises von 0,9 m 69 v. H. und
innerhalb des Kreises von 1,9 m 96 v. H.

aller wahren Grenzpunkte.

Die Karte besagt somit einerseits, daß die wahre Lage des Punktes sich mit der des Kartenpunktes zu etwa einem Viertel mit der praktisch abgreifbaren Lage der Karte vollkommen deckt, und andererseits, innerhalb welches Raumes die übrigen drei Viertel (von groben Irrtümern abgesehen) zuverlässig gesucht werden müssen. Denn es handelt sich bei diesen Tatsachen nicht um Möglichkeiten, sondern um ein Gesetz.

Somit entspricht jeder Punkt, den wir auf dem Felde innerhalb des Bereiches von 2,8 m antreffen, dem Nachweis der Karte. Mit dieser Beschränkung bietet die Karte den Nachweis.

Vom Gesichtspunkt der Grenzermittlung aus ist das Ergebnis noch günstiger. Mit Ausnahme der scharfen Brechpunkte wirken sich die Fehler hier nur in einer Richtung, nämlich senkrecht zur Grenze, also mit dem mittleren Fehler der Ordinate zu 0,67 oder dem wahrscheinlichen Fehler zu 0,44 und dem Grenzfehler zu 2,0 m, aus, und es decken sich sogar rund $\frac{2}{5}$ aller wahren Ordinaten mit dem praktisch entnehmbaren Maß. Dies gilt aber auch für die Eckpunkte, insoferne sich diese Fehlergrößen für beide aufstoßenden Grenzzüge gesondert geltend machen.

Da weiter die Grenzzüge sich meist aus mehreren Punkten bestimmen, ist nicht zu befürchten, daß ganze Grenzzüge auch nur im ungünstigsten Falle um 2 m aus dem Gesamtbild herausfallen, vielmehr wird sich die Kartengrenze um die wahre Grenze herumwinden wie die Rebe um den Stock, so daß sich, im ganzen genommen, beide Grenzlinien durchaus nahe kommen.

Auf das Grundbuchrecht angewandt, kommen wir zu folgendem Ergebnis:

1. für § 891: Die Vermutung des BGB. in Hinsicht auf die Lage eines kartenmäßigen Grenzzuges erstreckt sich auf den Raum eines Geländestreifens von 2 m Breite beiderseits der Kartenlinie; die wahrscheinlichste Lage bleibt trotzdem die Kartenlinie selbst; sie ist die im allgemeinen Sinne zu vermutende Grenze; an der Vermutung des BGB. kann diese wahrscheinlichste Lage jedoch nicht teilnehmen, denn es ist Gesetz, daß nur der geringere Bruchteil der wahren Grenzpunkte vollkommen mit ihr übereinstimmt. Eine feste Grenzeinrichtung, zum Beispiel ein Grenzstein, widerlegt die Vermutung. Einigen sich die Beteiligten im Wege

des formlosen Grenzvertrags auf eine Linie außerhalb des Streifens, dann wird die durch ihn festgelegte Grenze ohne weiteres rechtsgültig, wenn der Vertrag keine Änderung der wahren Grenze bezweckt.

2. Wenn § 892 wirksam wird, liegt der Grenzzug unwiderleglich innerhalb des Streifens von 2 m Breite beiderseits der Kartenlinie; über die genaue Lage innerhalb dieses Bereichs schweigt aber das Grundbuch ebenso wie vorhin; der Gutgläubensschutz dringt nicht bis zur Kartenlinie vor, sondern nur bis zu den Rändern der durch die Linie bezeichneten Grenzzone. Eine Grenzeinrichtung, deren Ordinate um nicht mehr als 2 m von der Karte abweicht, steht nicht im Widerspruch zum Grundbuch, sondern steht unter dem Gutgläubensschutz. Eine Grenzeinrichtung von größerer Abweichung ist falsch und rechtsungültig, denn sie steht im Widerspruch zum Kartennachweis und kann deshalb nicht berücksichtigt werden.⁸⁾ (Wohlgemerkt: immer unter der Voraussetzung, daß § 892 wirksam wird!)

Für die Praxis des Vermessungsingenieurs ergibt sich hieraus folgendes:

Widerspricht eine Grenzeinrichtung der ausschließlich aus der Meßtischkarte abgesteckten Punktlage in den Koordinaten um nicht mehr als 2,0 m, so darf diese in keinem Falle (gleichviel, ob § 891 oder § 892 in Betracht kommt) als dem Kartennachweis widersprechend behandelt werden; denn die genaue Kartenlage könnte von den Beteiligten keineswegs mit Hilfe des Buchrechtes behauptet werden; hierfür kämen nur anderweitige Beweismittel in Betracht, z. B. geheime Unterlagen abseits eines Grenzsteins, Zeugenaussagen.

Ist ein Grenzzeichen am Orte nicht sichtbar, obwohl ein solches in der Karte eingetragen ist, dann ist nachzugraben, ob es oder seine Unterlagen sich im Umkreis noch vorfinden, ehe voreilig ausgesprochen wird, daß der abgesteckte Punkt der Grenzpunkt sei. Erst dann, wenn dieser Versuch zur Auffindung des wahren Grenzorts ergebnislos geblieben ist, darf er als solcher bezeichnet werden. Es darf aber auch dann noch nicht die Freiheit der Beteiligten irgendwie angetastet werden, sich durch einen formlosen Grenzvertrag auf einen abweichenden Punkt zu einigen, solange nur nicht die Absicht der Grenzverschiebung, möge sie zeitlich auch noch so weit zurückliegen, hereinspielt. Der Vermessungsingenieur darf auch nicht ihnen gegenüber aus Besorgtheit um seine „Autorität“ auf seiner „ganz bestimmten Linie“ beharren und die Beteiligten nicht vor die Zwangslage stellen: entweder Anerkennung oder Prozeß bzw. doch wenigstens schwebender Rechtszustand, sondern er hat die Pflicht, sich möglichst sofort um eine Einigung im oben besprochenen Sinne zu bemühen.

Gilt nur die Vermutung des § 891, dann wird, wie gesagt, der Kartenpunkt auch durch eine Grenzeinrichtung in größerer Entfernung widerlegt; über diesen Widerspruch müssen die Beteiligten jedoch aufgeklärt werden, wenn jede spätere Anfechtungsmöglichkeit aus dem Wege geräumt

⁸⁾ Zeiler, Grenzstreit usw., zuerst in Bl. f. RA. 1912 S. 251 ff., mit Nachwort abgedruckt in Zschr. d. Ver. d. Höh. Bay. Verm.B. 1913 S. 351/370, Ia.

werden soll; diese Forderung entspricht auch den Dienstvorschriften. Nicht widerlegt wird der weiter entfernte Kartenpunkt im Falle des § 892, außer wenn hinreichende Beweisgründe die Unrichtigkeit der Karte ergeben, denn dann vermag die Karte nichts nachzuweisen. Auch dies bedarf aber besonderer Feststellung in den Verhandlungen und in der Niederschrift.

In keinem Falle ist es auch Erfordernis des Buchrechtes, bei Verwerfung der Besitzgrenze die Grenze bis zum Kartenpunkt in seiner letzten Schärfe zu verschieben. Diesem ist voll Genüge getan, wenn sie nur mindestens auf den Abstand des Grenzfehlers an ihn herangerückt wird. Nur in Hinsicht auf die höhere Wahrscheinlichkeit und zum Zweck der Nachforschung nach dem gesuchten wahren Grenzpunkt ist der Vermessungsingenieur trotzdem genötigt, den Kartenpunkt so genau als möglich zu übertragen. Besteht keine Aussicht, den wahren Grenzpunkt zu finden, so wird er sachlich richtig handeln, von der Besitzgrenze nicht weiter als vertretbar abzuweichen, und ihr, der doch auch ein gewisses Maß von Vermutung (im allgemeinen Verstande) zukommt, durch Berücksichtigung des wahrscheinlichen Fehlers (rund 0,5 m) entgegenzukommen.

Das Ergebnis unserer Untersuchung für jede Art von Vermessung in Hinsicht auf das Buchrecht ist das Dasein eines „Niemandlandes“ entlang jeder Grenze, eines Gitters von Grundstreifen zwischen allen Grundstücken, über die tatsächlich kein Grundbuch mehr etwas „nachzuweisen“ vermag. Diese Streifen unterscheiden sich unter einander lediglich in der Breite; in den günstigen Fällen der modernen Zahlenvermessung sind sie so schmal, daß sie praktisch keine Schwierigkeiten bereiten und deshalb nicht auffallen; trotzdem sind sie da. Unter weniger vorteilhaften Umständen machen sie sich geltend. Aber solange eine Karte, auch die Meßtischkarte, nur innerlich gesund ist (und das gilt z. B. in Bayern für sie fast ausnahmslos!), wird für die übrige Bodenmasse der Grundstücke, also für ihre Hauptmasse niemals „das hohe Rechtsgut des öffentlichen Glaubens des Grundbuchs“⁹⁾ ausgeschaltet, niemals der Gutgläubensschutz, „der Grundpfiler des ganzen Grundbuchrechtes“¹⁰⁾ ins Wanken gebracht werden müssen, und dies ist doch für uns und vor allem für die Grundeigentümer entscheidend!

Natürlich wäre es für die äußere Stellung des Vermessungsingenieurs angenehm und vorteilhaft, jedesmal mit letzter Sicherheit mit einer „ganz bestimmten Linie“ als Grenze aufwarten zu können, weil die Beteiligten hierdurch gleichermaßen zu ihm selbst wie zum Kataster Vertrauen gewinnen; aber dies alles hat gar nichts mit dem „öffentlichen Glauben“ zu tun. So ist es grundsätzlich gänzlich belanglos, wie groß der mittlere Fehler oder der Grenzfehler der Kartenpunkte ist, ob 5 cm oder 5 dm, ob 2 oder 5 m.

Wir kommen zu dem Ergebnis, daß der Behauptung, der Gutgläubensschutz „beziehe sich nicht auf eine Linie“ (Blattau, S. 62), mehr als eine

⁹⁾ Hedemann, Die Fortschritte des Zivilrechts im XIX. Jahrhundert, 2. Teil, 2. Halbbd., Berlin, Carl Heymanns Verlag, S. 285.

¹⁰⁾ Staudinger, Komm. z. BGB., III. Bd., 10. Aufl., 1935, S. 227 Anm. 1 zu § 892.

formale Berechtigung innewohnt, so wenig wir der konkreten Linie bei der Beschreibung der Fläche entraten können. Wir sehen anderseits, daß der Gutgläubensschutz zu seiner Wirksamwerdung keineswegs darauf angewiesen ist, daß „sich eine ganz bestimmte Linie als Grenze erweisen lasse“ (Buch, AVN. S. 554/1939), denn man wird niemals berechtigt sein, die Karte schon dann des „Versagens“ schlechthin zu bezichtigen, weil sie nicht bis zum allerletzten Zentimeter standhält.

Es zeigt sich aber auch, wie nahe die scheinbar so verschiedenen Standorte doch liegen, sobald man die Dinge nicht aus der Perspektive abstrakter Theorie und abgezogener Lehrsätze ansieht, sondern ihnen aus der erdnahen Wirklichkeit heraus zu Leibe rückt. Denn tatsächlich braucht jene Linie, bis zu welcher das Grundbuch das Eigentum an einem Grundstück nachweist, noch lange nicht „die Grenze“ zu sein, weil das Grundbuch nur schützt, so weit eben, als es nachweisen kann, außerhalb seines Schutzgebiets aber kein Recht preisgibt, weil es niemals zu Ungunsten des Erwerbers wirksam wird.

Gar manche seitherige einseitige Antwort auf die Frage nach der Teilnahme des Katasters am öffentlichen Glauben entsprang wohl der falschen Ausgangsstellung: Alles oder nichts! In der Verkennung des Umstands, daß, wo nicht alles gereicht wird, noch sehr vieles geboten werden kann, waren vielleicht manche verführt, alles abzulehnen, nicht zuletzt infolge der Herausforderung durch den Eifer der anderen, denen jede Beschränkung auf das sachlich Mögliche fremd blieb. Vielleicht konnte diese Besprechung über ihre ursprüngliche Absicht hinaus der Erkenntnis dienen, daß das Kataster für den öffentlichen Glauben auch dann noch lange nicht versagt, wenn es sich nur allzu unbescheidenen Ansprüchen an seine Leistungsfähigkeit versagt. Dies könnte dem „Recht“ manchmal von Nutzen sein.¹¹⁾

Kleine Beiträge.

Zur Neugestaltung der Umlegungsverfahren.

Die Frage „Sind unsere jetzigen Umlegungsverfahren geeignet, die kommenden Agrarstruktur-Änderungen maßgeblich durchführen zu helfen?“ ist auch in dieser Zeitschrift oft gestellt und erörtert worden. Immer wurde dabei seit Jahren auf die Notwendigkeit der Vereinfachung und Beschleunigung in der Durchführung der Umlegungsverfahren hingewiesen. Aus zahlreichen Tages- und Zeitschriften — es seien hier nur die „Nationalsozialistische Landpost“, das „Neue Bauertum“, das „Recht des Reichsnährstands“, die „Deutsche Verwaltung“ genannt — ersahen wir immer wieder, welche m. E. zu große Erwartungen bei der neuen Bodenordnung in Großdeutschland oft mit an erster Stelle in die „Umlegungen“, „Gesamtumlegungen“ u. dergl. gesetzt wurden und werden. Das Heft 9/10 September-Oktober 1941 des „Neuen Bauertums“ — besprochen auf Seite 494 des Jahrgangs 1941 der ZfV. — wollte die kommende neue große Entwicklungsepoche auf dem Gebiet der Umlegungen anbahnen, ich weiß nicht, wie weit dieser Versuch gelungen ist. Jedenfalls schreibt jetzt Oberlandwirtschaftsrat Kann in der Folge 28 der „Nationalsozialistischen Landpost“ vom 10. 7. 1942: „— — — Es wird damit eindeutig klar, daß die notwendige umfassende Neuordnung sich nicht nur auf die bisher üblichen Umlegungs- und Meliorationsmaßnahmen allein beschränken

¹¹⁾ Es folgt ein weiterer Aufsatz, der sich mit der Prüfung der Leistungsfähigkeit der Meßtischkarten befaßt.

kann. — — —" und „Die Größe der Aufgabe und die zwingend notwendige rasche Regelung erfordert gebieterisch neue revolutionäre Formen gegenüber den bisher üblichen Verfahren. — — —" Diese „neuen revolutionären Formen“ werden m. E. kommen, und mit ihnen werden die Vermessungstechnik und die verwaltungsrechtliche Entscheidung zurücktreten, und in den Vordergrund werden als Ergebnis großer raumordnerischer Verwaltungsaufgaben die Maßnahmen des Reichsnährstands gestellt werden. Der auf allen Gebieten einsetzende „Kampf um den deutschen Menschen“ wird die bisherigen Umlegungs-, Planungs- und Planarbeiten grundlegend ändern. Damit werden die heutigen Landeskulturbehörden eine völlige Umordnung, ihre Mitarbeiter vielleicht eine ganz andere Verwendung finden müssen. Knaak-Stettin schrieb 1939 auf Seite 580 der ZfV.: „— — — 4. Wirtschaftlich gesehen dient das Umlegungsverfahren in der Hauptsache der Landwirtschaft. Wenn heute von dieser Seite die nicht unberechtigte Kritik wegen der zu langsamen Durchführung der Umlegung erhoben und der Weg der Selbsthilfe durch freiwillige Zusammenlegung vorgeschlagen wird, so gibt es m. E. da nur eine Lösung, nämlich die, die Umlegungsbehörde dem Reichsnährstand anzugliedern. Die durch das Gesetz vorgesehene enge Zusammenarbeit bedürfte dann nicht mehr der Erörterung und das Zustandekommen manchen Entschlusses wäre von vorneherein sichergestellt.“ Ich möchte annehmen, daß die Angliederung der jetzigen Landeskulturbehörden an den Reichsnährstand kommen wird. Zunächst würde der Stab jedes Landesbauernführers und wenn erforderlich auch weiterer Stellen des Reichsnährstands (Kreisbauernführer) durch Umlegungs- und Siedlungs-Fachmänner (höhere vermessungstechnische Verwaltungsbeamte) zu ergänzen sein, um die einheitliche, einfachste und schnellste Durchführung aller Landeskultur-Maßnahmen zu erreichen. Damit würde auf dem Gebiet der Agrarstrukturänderungen der Reichsnährstand federführend werden, der am besten geeignet erscheint, den Gesamtaufbau des von ihm betreuten Landvolks an allen Stellen zu gewährleisten. Die Aufgaben der seitherigen „ausführenden Vermessungsbeamten“ (Sachlandmesser) dürften im Frieden an sich ja weitestgehend den Beamten des gehobenen Dienstes übertragen werden.

M a u e r h o f f.

Eine Grundstückskartei für die eingegliederten Ostgebiete.

Im „Neuen Bauerntum“, Heft 3/1942, berichtet Obersturmbannführer M u n d t über die vom Zentralbodenamt beim Reichskommissar für die Festigung deutschen Volkstums durchzuführende Bestandsaufnahme des gesamten Grund und Bodens in den eingegliederten Ostgebieten. Nach den mit Hilfe der Amtskommissare erstellten „Erfassungsbogen“ — bisher rund 1 Million — werden Grundstückskarteien eingerichtet. Im Erfassungsbogen sind verzeichnet: Gesamtgröße, Nebenbetriebe, Name und Nationalität des Eigentümers, Lage zu Bahn und Stadt, Steuer- und Versicherungswert, Angabe über Acker (ob Weizen-, Rüben-, Roggen- usw. Boden), Wiesen und Weiden, Wasserwirtschaft und Waldbestände, Art und Zustand der Gebäude, Wasser- und Elektrizitätsversorgung, Umfang, Zustand und Wert des lebenden und toten Inventars.

Die Bodenämter arbeiten z. Zt. an der Abstimmung der Ergebnisse der örtlichen Bestandsaufnahme mit den von den Polen sehr mangelhaft geführten Grundbüchern und Katastern. Sie haben ferner mit der Anfertigung einer Landaufnahme in Gestalt von Kreisberichten begonnen. Eine Kreisbeschreibung umfaßt Angaben über Gebietseinteilung und Bevölkerung, Gebäudeverhältnisse in Stadt und Land, Verkehrsverhältnisse, Versorgungsanlagen, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe, Bodenschätze, Vorschläge für die Durchführung der Besiedlung des Kreises und Kartenmaterial.

Die statistische Auswertung der Erfassungsbogen ist dem Statistischen Reichsamt übertragen. Die durchschnittliche Betriebsgröße beträgt im Reichsgau Danzig-Westpreußen 15,7 ha, im Warthegau 9,5 ha, im Regierungsbezirk Ziechenau 10,7 ha und im Arbeitsgebiet des Bodenamts Schlesien nur 3,9 ha. G B m.

Neufassung der Eichordnung.

Deutscher Reichsanzeiger und Preußischer Staatsanzeiger Nr. 113 vom 16. 5. 1942.

In Verfolg der Verordnung über die Neufassung der Eichordnung vom 24. Januar 1942 (Reichsgesetzbl. I S. 63) ist unter dem gleichen Datum die neue Eichordnung inzwischen in Nr. 10 der 15. Reihe des Amtsblatts der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt verkündet worden. Sie ist jetzt auch als Buch im Verlag Deutsches

Reichsgesetzbuch für Industrie, Handel und Gewerbe, Berlin SW 61, Gitschiner Straße 106, erschienen. Preis: in Leinen gebunden 18,— RM. Die Buchausgabe enthält außer der Eichordnung die Verordnung über die Neufassung der Eichordnung mit den Übergangsbestimmungen und die Allgemeinen Bestimmungen über die Zulassung von Meßgeräten zur Eichung (Zulassungsordnung) sowie ein ausführliches Sachverzeichnis.

Die (bisher geltende) Eichordnung vom 8. November 1911 ist in Anpassung an die technische Entwicklung vielfach geändert und ergänzt worden, so daß sie im Jahre 1930 neu bekanntgemacht werden mußte. Auch weiterhin wurden fortlaufend Änderungen und Ergänzungen notwendig, um den mannigfachen Bedürfnissen der Wirtschaft gerecht zu werden. Im Maß- und Gewichtsgesetz vom 13. Dezember 1935 (Reichsgesetzblatt I S. 1499) wurde sodann der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt der Auftrag erteilt, die Vorschriften über die Bedingungen der Eichfähigkeit der Meßgeräte, die im öffentlichen Verkehr zur Bestimmung des Umfangs von Leistungen dienen, neu zu fassen, d. h. die Eichordnung grundsätzlich neu zu bearbeiten. Da das Maß- und Gewichtsgesetz die Eichpflicht auf verschiedene Arten von Meßgeräten (z. B. Elektrizitätszähler, Fieberthermometer) ausdehnt, mußten in die Eichordnung auch für diese Meßgeräte Vorschriften eingearbeitet werden, die bisher auf Grund des Gesetzes über die elektrischen Maßeinheiten vom 1. Juni 1898 (Reichsgesetzblatt S. 905) bzw. des Gesetzes über die Prüfung und Beglaubigung der Fieberthermometer vom 2. Mai 1921 (Reichsgesetzbl. S. 495) erlassen waren.

Ferner waren Vorschriften aufzunehmen für solche Meßgeräte, für die aus anderen Gründen eine Eichung in Betracht kommt, z. B. für Thermometer auf Grund des Gesetzes über die Temperaturskala und die Wärmeeinheit vom 7. Aug. 1924 (Reichsgesetzblatt I S. 679). Schließlich mußte bei der Neufassung der Eichordnung ein Ausgleich zwischen den Vorschriften des Altreichs und den Vorschriften herbeigeführt werden, die in den in das Großdeutsche Reich eingegliederten Gebieten galten und die z. T. wesentlich von den Vorschriften des Altreichs abwichen.

Die Eichordnung vom 24. Januar 1942 setzt somit an Stelle vieler zerstreut stehender und z. T. auch sich widersprechender Vorschriften eine in sich geschlossene, nach wissenschaftlichen und technischen sowie nach modernen organisatorischen Gesichtspunkten gegliederte Fassung. Die Neuherausgabe der Eichordnung befriedigt somit ein unabweisbares Bedürfnis der von der Eichung betroffenen Kreise der Wirtschaft und der mit der Durchführung der Eichung betrauten Behörden.

Die neue Eichordnung wird berufen sein, auch für die sich anbahnende Wirtschaftsgemeinschaft des europäischen Festlandes die Grundlage für eine Angleichung der Eichvorschriften zu bieten.

Die neue Eichordnung ist am 1. April 1942 für das gesamte Großdeutsche Reich in Kraft getreten. Mit Wirkung vom gleichen Tage sind die Eichordnung vom 8. November 1911 in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Februar 1930 mit allen ihren Nachträgen sowie die entsprechenden Eichvorschriften der eingegliederten Gebiete aufgehoben worden.

Verleihung eines Gaudiploms.

Das erst am 1. 2. 1940 errichtete Reichsbahnvermessungsamt Danzig in Gotenhafen erhielt im Leistungskampf der Betriebe das Gaudiplom für hervorragende Leistungen. Außerdem erhielt das Amt die Leistungsabzeichen in Bronze für vorbildliche Berufserziehung und vorbildliche Förderung von Kraft durch Freude.

Bücherschau.

Zahlentafeln zur Ermittlung der zweiten Koordinaten aus den ersten Koordinaten der doppelt zu koordinierenden Meridianstreifen des Deutschen Einheits-systems. Von Dr.-Ing. K. Schallhorn. Stuttgart. Verlag von Konrad Wittwer. VIII u. 43 S. Preis 3,20 RM.

Der Verfasser des kleinen Tafelwerks hat bereits auf S. 190 d. Z. dargelegt, wie man auf einfachem Wege mit Hilfe rein empirisch entworfener Zahlentabellen die Übertragung von Punkten aus einem Gauß-Krügerschen Koordinatensystem in ein benachbartes System durchführen kann. Als Ergebnis der früheren Untersuchungen ist das vorliegende Bändchen erschienen, das in wenigen Tafeln alles enthält, was

für die Koordinatenumformung notwendig ist. Die Einrichtung und der Gebrauch der Tafeln gehen bereits aus dem genannten Aufsatz hervor; das Bändchen enthält eine eingehende Erläuterung sowie mehrere Rechenbeispiele, so daß die Benutzung keine Schwierigkeiten bietet. Man sieht, daß sowohl für die Rechts-Werte als auch für die Hoch-Werte nur je drei Tafelwerte, die sämtlich auf einer Seite stehen, mit einfacher Interpolation zu entnehmen sind. In beiden Fällen ist lediglich eine Summierung von vier Zahlen auszuführen, wobei eine Genauigkeit von 1 cm verbürgt wird. Die Tafeln sind geschickt angeordnet und soweit ausgedehnt, daß sie für das ganze Reichsgebiet ausreichen.

Das kleine Werk wird sich an den Stellen, an denen solche Koordinatenumformungen auftreten, als ein sehr wertvolles Hilfsmittel erweisen. Eggert.

Vermessungskunde. Von Prof. Dr. Egbert Harbert, Leiter des Instituts für Vermessungskunde der Technischen Hochschule in Braunschweig, Bd. 2. A. Technischer Teil. II. Reine Höhenmessungen. III. Gelände Vermessungen, die nach Grundriß und Höhe gemeinsam ausgeführt werden. a) Tachymetrie. Mit 266 Bildern. Schriften des Fachamtes „Freie Berufe“ in der Deutschen Arbeitsfront (DAF.). Herausgeber: Prof. Dr. Kurt Strauß. 348 S. Berlin 1942. Verlag der Deutschen Arbeitsfront. Preis in Leinen geb. 7,50 RM.

Das Werk setzt die zusammenfassende Herausgabe der in dem fachlichen Schulungsblatt der DAF. „Vermessungs-Ingenieure und -Techniker“ bisher erschienenen Lehrbriefe fort, über deren Ziele bei Besprechung des ersten Bandes in dieser Zeitschrift Jahrgang 1940 S. 126 berichtet wurde.

Durch die schwierigen Verhältnisse des Krieges bedingt, gelang es zwar nicht, von dem für die Kartenherstellung so bedeutungsvollen Gebiete Gelände Vermessungen, alle 3 Teile: Tachymetrie, Topographie und Photogrammetrie schon herauszubringen, aber dank der allseitigen Unterstützung konnte wenigstens das wichtigste Kapitel über Tachymetrie vollständig vorgelegt werden.

An Hand von zahlreichen Figuren, von Abbildungen und von Nomogrammen, sowie der sorgfältig durchgearbeiteten Rechenbeispiele in übersichtlicher Anordnung werden die klassischen Methoden der Vermessungskunde einfach und klar erläutert, so daß das, angesichts der Kriegsverhältnisse, gut ausgestattete Werk ebenso wie sein Vorgänger den Eingang in seinen Fachkreis finden wird.

E. Brennecke.

Optica Industriale. Von Prof. Dr. Domenico Argenti. XXXII—688 Seiten, 83 Figuren und 17 Tabellen. Verlag: U. Hoepli, Mailand 1942. Geb. 48 Lire.

Dieses taschenbuchartige Werk wendet sich an einen Leser, der schon die Grundkenntnisse der technischen Optik besitzt und will ihm den Weg weisen, auf welchem man am besten zum gut auskorrigierten optischen System kommt. Dabei beschränkt sich der Verfasser nicht nur auf einen geometrisch-optischen Teil, sondern behandelt auch die physikalisch-optischen Probleme, die beim Zustandekommen des Bildes eine Rolle spielen.

Das Werk gliedert sich in 5 Teile:

1. Der analytische Entwurf von Linsensystemen,
2. Trigonometrische Durchrechnung dioptrischer Systeme,
3. Wellenabweichungen und optische Toleranzen,
4. Beugung und Auflösungsvermögen.
5. Numerische und logarithmische Tabellen.

Von diesen 5 Teilen ist der erste der wichtigste und auch der ausführlichste. Hier zeigt der Verfasser auf 284 von 688 Seiten, wie man allein mit Hilfe der Seidelschen Vorrechnung auch kompliziert aufgebaute optische Systeme fast bis ins Letzte auskorrigieren kann. — Die Anwendung der angegebenen Formeln wird an ausführlichen Beispielen demonstriert. Ausgehend von den einfachsten Linsenformen werden zusammengesetzte Systeme entwickelt, die immer mehr Bedingungen gleichzeitig erfüllen. — Der Verfasser verlangt von der Vorrechnung, daß sie ohne allzu großen rechnerischen Aufwand (dickenlos wird mit vierstelligen und nach Einführung der Dicken mit sechsstelligen Logarithmen gerechnet) zu auskorrigierten Systemen führt.

Aus dieser Einstellung des Verfassers ist erklärlich, daß der zweite Teil, der sich mit der trigonometrischen Durchrechnung befaßt, ziemlich kurz ausfällt. Die Durchrechnung soll nur noch die Bestätigung des durch die Vorrechnung erreichten

Zieler sein. Daher beschränkt sich dieser Teil auf die Ableitung der bekannten Durchrechnungsformeln und Abbildungskriterien.

Der folgende dritte Teil bringt die Zusammenhänge zwischen geometrisch-optischen Strahlenverlauf und dem Verlauf der Wellenflächen im Bildraum. Daher werden hier die Fragen der besten Öffnung des Systems und die der besten Stellung der Aufangebene bei gegebenen Aberrationen behandelt.

Der vierte Teil beschäftigt sich mit der physikalischen Seite des Abbildungsvorgangs und den Erscheinungen, die sich aus der Wellennatur des Lichtes ergeben.

Der letzte Teil bringt numerische und logarithmische Tafeln der Brechungsindexfunktionen für sämtliche Brechungsindizes zwischen 1,330 und 2,000 und für die Gläser des Schottischen Glaskatalogs, wie sie zur Durchführung der angegebenen Vorrechnung gebraucht werden. Die Benutzung dieser Tafeln bedeutet eine wesentliche Erleichterung der Rechenarbeit.

Das Buch bringt Vieles. Es kann daher alles nur in gedrängter Form bringen. Dabei wird aber doch das Neuartige gut herausgestellt. Daß dabei die historische Entwicklung nicht zu kurz kommt, ist ein weiterer Vorteil des Buches.

Hartmann.

Messung der Grundlinien Örebro und Värnamo in Schweden im Jahre 1938. Von U. Pesonen. 26 S. m. 2 Abb. Helsinki 1941. Sonderveröffentlichung Nr. 8 der Baltischen Geodätischen Kommission.

Im Rahmen der mit einheitlichem Gerät nach einheitlicher Arbeitsweise durchzuführenden Basismessungen der BGK, wurden 1938 die schwedischen Grundlinien Örebro (7193 m) und Värnamo (6917 m, etwa in der Mitte Winkel von 178,5⁰) mit 8 Jäderindrähten des Finnischen Geodätischen Instituts aus französischem Invar durch U. Pesonen und P. Kalaja gemessen, wobei die Drahtlängen vor und nach der Messung auf der Kontrollbasis Nummela (Finnland, 864 m), dazwischen auf der schwedischen Kontrollbasis auf Öland (600 m) ermittelt wurden. Die Messung der beiden Grundlinien, deren Markenpunkte nahezu durchweg mit tief eingeschlagenen Holzpfehlen bezeichnet waren, erforderte zur Überwindung von Höhenunterschieden „treppenweise“ Beobachtung mit Anwendung von Lotstäben bis 4 m Länge. — U. Pesonen weist mit Recht auf den Einfluß von Knicken der Drähte bei der Messung hin. — Der doppelte persönliche Fehler der beiden Beobachter Pesonen und Kalaja ergab sich aus den Anschlußmessungen in Nummela zu + 5 μ bis + 8 μ , im Durchschnitt zu + 7 μ , bezogen auf eine Drahtlänge. — Die auf das Meeresniveau reduzierte Länge der Grundlinien beträgt:

Örebro	7192,9797 m \pm 1,2 mm
Värnamo Nördl. Hälfte	3491,3940 m \pm 1,4 mm
Südl. Hälfte	3422,7093 m \pm 1,1 mm.

K. Lüdemann.

Veröffentlichungen der Sternwarte der Deutschen Karls-Universität in Prag. Herausgegeben von Werner Schaub, Direktor der Sternwarte.

Nr. 1. Deutung einiger Veränderungen im Spektrum der Nova DQ Herculis 1934. Von Heinz Oehler. 28 S. mit 12 Abb.

Nr. 2. Allgemeine Theorie des Universalinstrumentes. Von Werner Schaub. 5 S. m. 1 Tafel.

Nr. 3. Objektive Zusatzeinrichtung zum Hartmann-Mikrophotometer. Von Heinz Oehler. 5 S. m. 6 Abb. Prag 1941.

Den Geodäten interessiert aus diesem lesenswerten ersten Heft der Veröffentlichungen der Sternwarte der Deutschen Karls-Universität in Prag vornehmlich die sehr anschauliche Darstellung, die Prof. Dr. W. Schaub, der Leiter der Sternwarte, im Anschluß an frühere Darlegungen der Theorie des Passage-Instrumentes im Meridian und im ersten Vertikal und des Äquatoreals von L. Weinek über die Theorie des Universalinstrumentes gegeben hat. Darüber hinaus sei die Beachtung der beiden Arbeiten von H. Oehler dem astronomisch interessierten Fachgenossen empfohlen.

K. Lüdemann.

Die Grundstücksschätzung. Von Reinhold Prauser. 4. Aufl. 120 Seiten. Berlin 1941. Carl Heymanns Verlag. Brosch. 4,60 RM.

Der 3. Auflage des Jahres 1940 ist nunmehr bereits die 4. Auflage gefolgt. Die in der Zwischenzeit erschienenen gesetzlichen Bestimmungen sind berücksichtigt. Im übrigen ist der Inhalt unverändert. Das ausgezeichnete Werk empfiehlt sich durch die schnell aufeinander folgenden Auflagen von selbst. Auf die Besprechung im Jahrgang 1941 Seite 79 wird verwiesen.

W. Großmann.

Prüfungsnachrichten.

An der Staatsbauschule in Berlin-Neukölln haben am Schluß des Sommerhalbjahres 1942 die Abschlußprüfung als „Ingenieur für Vermessungstechnik“ abgelegt und bestanden die Studierenden Allrich Heinz, Duensing Fritz, Lüdemann Helmut, Möws Günter, Scheibner Artur, Staebner Gerhard, Staubach Wilfried, Steinert Werner, Tech Heinz, Tripke Harry, Winter Hans Joachim.

Infolge Einberufung zum Heeresdienst unterzogen sich im Laufe des Sommerhalbjahres 1942 der Notabschlußprüfung mit Erfolg die Studierenden Bauerochs Adolf, Bayer Georg, Bönker Erwin, Bröcker Walter, Greiner Max, Haupt Werner, Jeserig Heinz, Oestmann Willi, Schwarz Gerhard, Seide Klaus, Sicha Kurt, Teiwes Karl, Tietze Richard, Wächter Kurt.

Mitteilungen des D V W.

Personalnachrichten.

Allgemeine Landesvermessung. Ernann zu VermOberinspektoren: die VermInspektoren Frih Georg Grunow (abgeordn. z. HVermAbt. I) u. Friedrich Kohl, ReichsA. f. Landesaufnahme; zu RVermRäten: die VermAssessoren Anderle b. d. HVermAbt. XIV in Wien, DiplIng. Görtner (z. Z. im Wehrdienst) b. d. HVermAbt. IX in Münster, Nehammer (z. Z. im Wehrdienst) unter gleichzeitig. Verfeh. a. d. HVermAbt. XV in Danzig, Pinker (z. Z. im Wehrdienst) unter gleichzeitig. Verfeh. a. d. HVermAbt. XVI in Posen und Asses. d. VermDienstes Widl b. d. HVermAbt. XIV in Wien. — **Verfehzt:** VermAsses. Grusewski (z. Z. im Wehrdienst) v. d. HVermAbt. II in Breslau a. d. HVermAbt. XV in Danzig. — **Auf Antrag in den Ruhestand verfehzt:** RVermR. Sequard-Baje b. d. HVermAbt. XIV in Wien. — **Den Selbentod starben:** RVermR. Dunemann, ReichsA. f. Landesaufnahme, Juli 1942, die VermAssessoren Helmuth Fasche, Wien, April 1942, Karl Wüller, Altena, Januar 1942, u. VermRef. Heinz Redinger, Allenstein, Mai 1942.

Heeresvermessung. Ernann zum DVaurat: Raurat DiplIng. Jobel beim DRG.; z. Fachstudienrat b. d. Wehrmachtsvermessungsschule Berlin: Off. best. VermIng. DiplIng. Klein.

Katasterverwaltung. Reich. Verfehzt: VermR. Mauler v. Kat.A. in Sternberg a. d. Kat.A. in Vihmannstadt. — **Braunschweig. Ernann** zum VermR.: RObLandm. Hinge b. VermR. in Holzminden. — **Preußen. Ernann** zum DVermR.: RVermR. Salecker; zu VermRäten: die VermAssessoren Krieger, Klause, Köllermann, Schindhelm u. DiplIng. Hargesheimer. — **Thüringen. Verstorben:** VermR. Daum, Sonneberg, 3. 7. 1942.

Landeskulturverwaltung. Reich. Ernann zum DVermR.: VermR. Kompf, Saarbrücken; zum VermR.: VermAsses. Beckmann, Marienbad. — **Baden. Ernann** zum VermR.: RLandm. Appel, Heidelberg. — **Mecklenburg. Ernann** zum DVermR. im Meckl. Staatsministerium, Abt. Siedlung u. Umlegung: RVermR. Alfred Krause. — **Preußen. Ernann** zum RVermR.: VermR. Bruno Müller, Königsberg; zu VermRäten: die VermAssessoren Abendroth, Stralund, Burkhardt, Fulda, Dppemann, Stendal, Roensch, Ratibor. — **Verstorben:** RLandm. i. R. Hugo Groos, Dortmund. — **Württemberg. Ernann** zu VermRäten: die VermAmtmänner Stingele, Geislingen, Wollenweider, Niedlingen, u. VermAsses. Reissing, Kirchheim/Teck.

Forstverwaltung. Preußen. Ernann zu VermRäten: die VermAssessoren Drolshagen und Kerting.

STADT- UND LAGEPLÄNE



Maßgetreue Plandrucke
Vergrößerungen – Verkleinerungen
in Schwarz- und Vielfarbendruck

Berliner Lithographisches Institut Julius Moser

Gegründet 1861

Berlin W 35

Fernruf 22 20 88

la Stahlmeßbänder

STANDARD STAHESSBÄNDER



und Zubehör

Fluchtstäbe, Nivel-
lierlatten, Winkel-
spiegel, Winkelpris-
men, Neuanferti-
gung u. Reparaturen
von Vermessungsin-
strumenten fertigt
als Spezialität

Julius Raschke, Glogau

Gegründet 1844

Lieferant deutscher Vermessungsbehörden

Durch **Glei-Zwi**
Klemmen „Du. V“
sind Fluchtstäbe
in jeder Höhe abzu-
stützen, zentrisch u.
starr verlängerbar.
Doppel-Kl. „D“ RM 2.—
Verl.-Kl. „V“ RM 5.—

Näheres:
E. Gleichmann
Vermessungsbedarf
Zwickau i. Sa.

Für die guten Zeichnungen

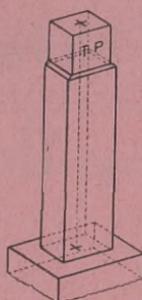
der bessere Wilgrödruck
die maßstäblichen Filmoriginale
die nahtlosen Zusammen-
setzungen im Sollnetz.

Spezialisiert auf den gesamten
Karten- und Planbedarf der öffentl.
Vermessungs- und Baubehörden
Großdeutschlands. Größtformate
in Druck und Foto.



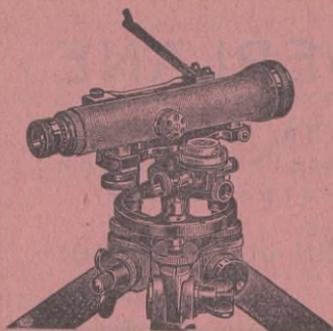
Willy Gröbchen
Dortmund

Druckerei für Karten und Pläne.



Grenz- und Vermessungs-
steine,
TP und AP Steine

Wir stellen her:
Polar-Planimeter / Lineal-Planimeter
Reduktionszirkel / Stangenzirkel
Winkelspiegel / Reißzeuge
in anerkannt guter Qualität
Gebrüder Haff G. m. b. H.
Gegründet 1835
Pfronten-Ried, Postfach 144



Sickler-Nivelliere

haben seit über 85 Jahren Weltruf.

Prospekte Geo. 6 kostenfrei.

SICKLER
C. KARLSRUHE i.B.

SCHOELLERSHAMMER

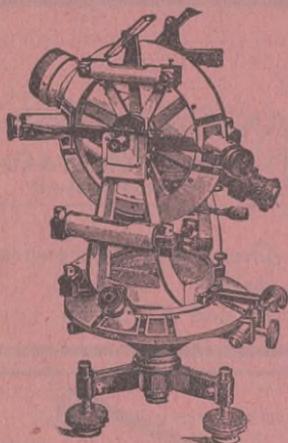
ZEICHENPAPIER für

Ur-, Rein-, Übersichts- u. Ergänzungskarten
Linienumrisse und Einschätzungsrisse
Bebauungs-, Fluchtlinien- und Stadtpläne

Nur echt mit dieser Schutzmarke

Alleiniger Hersteller:

HEINR. AUG. SCHOELLER SÖHNE, DÜREN



Nivellier-Instrumente

Theodolite

Messgeräte

Reißzeuge pp.

Illustrierte Preisliste kostenfrei

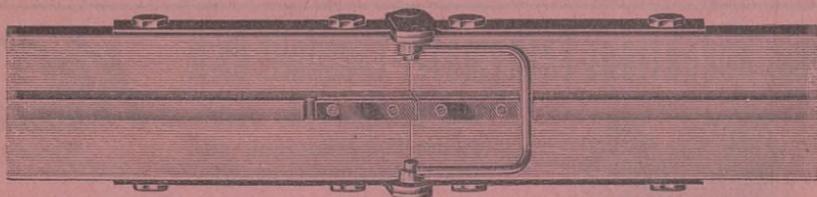
Gegründet 1886

Georg Butenschön, Bahrenfeld b. Hambg.

Kontophot

Die photographischen Original-Wiedergabe- u. Umzeichnungsgeräte

für Büro und Vermessungswesen, seit 20 Jahren auf der ganzen Welt bewährt. Vom kleinsten und billigsten Apparat bis zur leistungsfähigsten, technisch hochdurchgebildeten Maschine für alle erdenklichen Zwecke und für jeden Bedarf. Verlangen Sie bitte kostenlos ausführliche Unterlagen und Beratungen von **Kontophot, Wedekind Komm.-Ges. Berlin W 30, Motzstr. 64 v.**



Nivellierlatten mit Nedo-Verschluß D. R. G. M.

Einfach und praktisch sind unsere neuen zusammenklappbaren Nivellierlatten D. R. G. M.; die durch Umlegen eines Federbügels absolut fest stehen.

Preis: Teilungsbreite 50 mm 80 mm

3 m lang	1.50 m	zusammengeklappt	RM 24.—	RM 28.—
4 m	2.00 m	„ „	RM 28.—	RM 33.—
4 m	1.34 m	„ „	RM 33.—	RM 38.—
4 m	1.00 m	„ „	RM 37.—	RM 42.—

Nivellierlatten, Meßlatten, Fluchtstäbe, Bandmaße etc.

NESTLE & FISCHER

Spezialfabrik für Vermessungsgeräte

DORNSTETTEN / Schwarzwald

Postfach 15 / Fernruf 274 / Katalog frei

Für die Ausführungen von Streckenmessungen in Polygonzügen

ist gemäß Ziffer 80 und 81 der Ergänzungsbestimmungen I. Teil zu den Anweisungen VIII, IX und X laufende Überwachung der richtigen Länge des Meßgerätes erforderlich. Hierzu ist notwendig die:

Ausrüstung für die Prüfung der Messbänder nach Dr. Ketter

D. R. G. M. 1441428 und 1441911, enthaltend: 1 Feinmeßband mit Prüfschein der P. T. R., 1 Meßbandspanner, 1 Hilfslineal, 1 Schleuderthermometer, 1 Thermometer zur Ermittlung der Bandtemperatur und 1 Schieblehre. Alles in verschließbarem Verpackungskasten RM. 102.—

Bitte verlangen Sie Prospekt 675

Versandhaus für Vermessungswesen

Schmidt & Süsser K.-G.

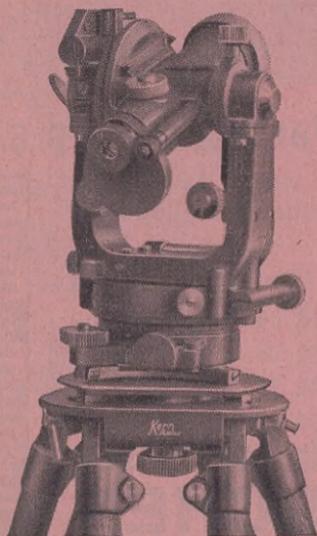
Kassel 9, Hohenzollernstr. 3 / Ruf 30642/43.

Auslieferungslager in Breslau, Gartenstr. 33, Ruf 34852.

Bezirksvertretung Berlin N 65, Lyнарstr. 5/6, Ruf 467653.

Neuer Reduktions-Tachymeter-Theodolit DK R

Kern
AARAU
Schweiz



best geeignet für Tachymetrie Polygonierung und alle Absteckungsarbeiten.

Dieses Instrument ist mit der bestbewährten

Reduktionseinrichtung ausgerüstet

welche erlaubt, an einer **senkrechten Latte** direkt

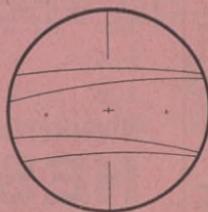
die **Horizontaldistanzen**

und **Höhendifferenzen**

für Neigungen bis zu $\pm 40^\circ$ abzulesen.

Gratisprospekt DK 401 a
auf Verlangen.

Umstehendes Klischee zeigt das Gesichtsfeld des Fernrohres.



Kern & Co. A. G. Aarau (Schweiz) Gegründet 1819
Werkstätten für Präzisionsmechanik und Optik

Neu erschienen:

Tafeln zum Abstecken von Kreisbogen

nach Polarkoordinaten

von

Rudolf Bosshardt

Grundbuchgeometer, St. Gallen.

106 Seiten kl. 8°. / Mit 11 Abbildungen.

Gebunden RM. 5.50

Die vorliegenden Tafeln sind vom Verfasser beim Abstecken von Straßen und Bergbahnen erprobt und mit bestem Erfolg angewendet worden. Es hat sich gezeigt, daß die Absteckung nach Polarkoordinaten mit optischer Distanzmessung eine der genauesten, rationellsten und bequemsten Methoden ist.

Verlag von Konrad Wittwer Stuttgart / Postfach 147

Neu erschienen:

FÜNFSTELLIGE logarithmisch-trigonometrische TAFELN NEUER TEILUNG

für

Hundertteilung des Rechten

(Dezimal unterteilter Neugrad)

Bearbeitet von

Dr. F. G. Gauß

Neu herausgegeben von

Dr.-Ing. Gobbin

9.–20. Auflage / 189 und XXIV Seiten gr. 8°

Gebunden RM. 4.50

Verlag von Konrad Wittwer Stuttgart / Postfach 147



ARISTO-ERZEUGNISSE
FABRIK FÜR MATHEMATISCHE INSTRUMENTE



*gleichbleibend genau
elastisch-widerstandsfähig*

DENNERT & PAPE · HAMBURG · ALTONA

FABRIK FÜR MATHEMATISCHE UND GEODATISCHE INSTRUMENTE

COORDINATOGRAFEN · PLANIMETER · SONDERANFERTIGUNGEN · NBB

Soeben erscheint:

Deutschlands Erdoberflächenformen

Eine Morphologie
für Kartenherstellung und Kartenlehre

von

Dr.-Ing. HEINRICH MÜLLER

Ministerialrat

239 Seiten Gr. 8°

Mit 95 Abbildungen im Text
und 26 Kartenbeilagen in Mappe

In Leinen gebunden RM 14.—

STUTTGART 1941

VERLAG VON KONRAD WITTEW

Hauptschriftleiter i. N.: Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h. O. Eggert, Berlin-Dahlem. / Anzeigenleiter: Max Wittwer
in Stuttgart. / Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4. / Anzeigendruck von A. Benz' Erben in Stuttgart.
Verlag: Konrad Wittwer, Stuttgart 1, Postfach 147.

Printed in Germany.