

# Österreichische Zeitschrift für **Vermessungswesen**

Herausgegeben

vom

**ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN**

Schriftleitung:

Hofrat Dr. Dr. Dr. h. c. **E. Doležal**

emer. o. ö. Professor  
an der Technischen Hochschule in Wien.

und

Ing. Dr. **Hans Rohrer**

o. ö. Professor  
an der Technischen Hochschule in Wien.

Nr. 2.

Baden bei Wien, im April 1936.

XXXIV. Jahrg.

## INHALT:

- Abhandlungen:** Zur Frage des Gewichtes der beiden Konstanten einer linearen Gleichung . . . . . Prof. Dr. Heinrich Reichel  
Ueber die Scheimpflug-Bedingung bei Entzerrungsgeräten . . . . . Prof. Dr. Hans Löschner  
Koordinatenberechnung aus dem Einschneiden mittels einer Doppelmaschine (Schluß) . . . . . Ing. Zoltán Tamás
- Referat:** Obervermessungsrat H. Pianner: Drahtlose Längenmessung und die internationalen Wellenlängen von 1933 . . . . . Dr. R. Norz

**Literaturbericht. — Vereins-, Gewerkschafts- und Personalmeldungen.**

**Beiblatt** der „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen“, redigiert von Obervermessungsrat Ing. Karl Lego.

## Zur Beachtung!

Die Zeitschrift erscheint derzeit jährlich in 6 Nummern.

**Mitgliedsbeitrag** für das Jahr 1936 . . . . . **12 S.**

**Abonnementspreise:** Für das Inland und Deutschland . . . . . **12 S.**

Für das übrige Ausland . . . . . **12 Schweizer Franken**

**Abonnementsbestellungen,** Ansuchen um Aufnahme als Mitglieder, sowie alle die Kassagebarung betreffenden Zuschriften, Berichte und Mitteilungen über Vereins-, Personal- und Standesangelegenheiten, sowie **Zeitungsreklamationen** (portofrei) und Adreßänderungen wollen nur an den Zahlmeister des Vereines **Vermessungsrat Ing. Josef Sequard-Baše, Bezirksvermessungsamt, Wien, VIII., Friedrich-Schmidt-Platz Nr. 3,** gerichtet werden.

**Postsparkassen-Konto des Österreichischen Vereines für Vermessungswesen** . . . . . **Nr. 24.175**

**Telephon** . . . . . **Nr. A-23-2-29 und A-23-2-30**

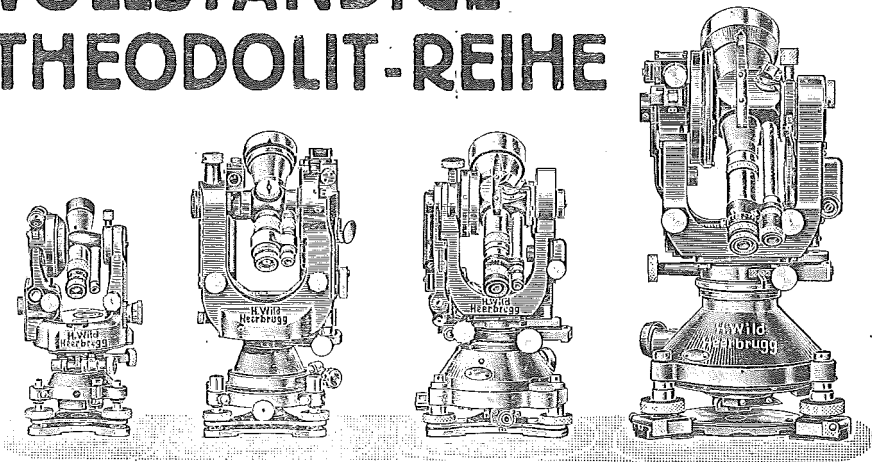
**Baden bei Wien 1936.**

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österreichischer Verein für Vermessungswesen.  
Wien, IV., Technische Hochschule.

Druck von Rudolf M. Rohrer, Baden bei Wien.

# WILD

## VOLLSTÄNDIGE THEODOLIT-REIHE



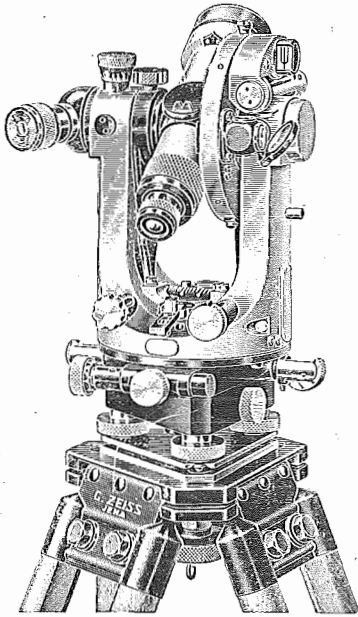
GENAUIGKEIT DER KREISABLESUNG	360°	400 g
Bussolen-Theodolit T 0	1'	1'
Repetitions-Theodolit T 1	6"	10"
Universal-Theodolit T 2	1"	1"
Präzisions-Theodolit T 3	0,2"	0,5"

Jedes dieser Instrumente ist das Produkt vollständiger Beherrschung der Theorie und erschöpfender Kenntnis der praktischen Forderungen. In jahrelangen Versuchen wurde eine Serie von vier Instrumenten geschaffen, die dank ihrer letzten Durchdachtheit jede zweckmäßige Kombination enthält. Alle überflüssigen Einzelheiten, die sich bei der Entwicklung zeitweise aufdrängen, schieden automatisch aus durch das langsame Reifen der Konstruktionen. Diese vier Instrumente bieten dank ihrer planmäßig abgestuften Genauigkeit für jede Aufgabe die beste Lösung.

Verkaufs-A.G. Heinrich Wild, geodätische Instrumente  
Heerbrugg (Schweiz) / Lustenau (Österreich)

Vertreter: Eduard Ponocny, Wien IV  
Prinz Eugenstraße 56 / Fernruf U 45-4-89.

# ZEISS



## Universal-Theodolit III

Das Instrument für die trigonometrische Punkteinschaltung, für Polygonisierung und Tachymetrie sowie für genaue optische Distanzmessung.

**Richtungsmessung:** Fernrohr mit 40 mm Öffnung und 27facher Vergrößerung. Ablesung durch schwenkbares Okular (2 Horizontalkreis- und 1 Höhenkreisstelle gleichzeitig) mit Skalenmikroskop 12", mit opt. Mikrometer 2". Glaskreise — helle, scharfe Bilder.

**Optische Distanzmessung** mit Vorsatzkeil, Genauigkeit 2—3 cm auf 100 m.

Mit Schnurlot, starrem oder optischem Lot und elektrischer Beleuchtung, in Holz- oder Metallbehälter lieferbar.

**Nivelliere • Reduktions-Tachymeter  
Lotstab-Entfernungsmesser „Lodis“**

Druckschriften und Auskünfte kostenfrei von

**CARL ZEISS** Ges. m. b. H.  
WIEN, IX./3, FERSTELGASSE 1



## STARKE & KAMMERER A. G.

**WIEN, IV., KARLSGASSE 11**

**GEGRÜNDET 1818/TELEPHON U 48-5-56**

## GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

Drucksachen kostenlos

Korrespondenz in allen Weltsprachen

## **Kartographisches, früher Militärgeographisches Institut, Wien**

**VIII., Krotenthallergasse 3**

Ausführung und Verlag sämtlicher offizieller Staatskarten des Bundesstaates Oesterreich auf Grund der österr. Landesaufnahme.

**Neue österr. Karten 1: 25.000** bereits erschienen: Purkersdorf-Heiligenkreuz, Umgebung Graz, Salzkammergut, einige Blätter von Ost-Tirol und Südkärnten und das Großglocknergebiet.

**Neue österr. Karten 1: 50.000** bereits erschienen: Salzkammergut, Ost-Tirol, Umgebung von Graz, Villach, Arnoldstein, Hermagor und Sillian.

**Wanderkarten 1: 75.000** mit Waldaufdruck und Wegmarkierungen von allen Gebieten Oesterreichs.

**Generalkarten 1: 200.000** von Mittel-Europa in vier Farben

## **Internationale Transporte**

### **Gerstmann & Lindner, Wien, I.,**

Inhaber: Wilhelm Frank

**Judenplatz 8**

Gegründet 1869

Telephon U28-4-19

**Spediteure des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen**

Verpackungen

Reisegepäck-Expreßdienst

Verzollungen

**Uebersiedlungen mit Patent- und Automöbelwagen**

Reserviert.

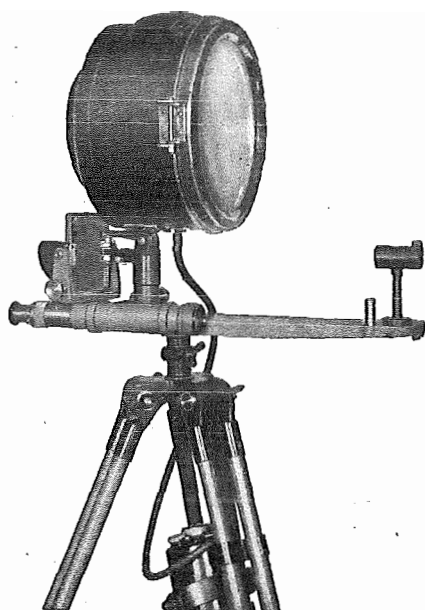
# Eduard Ponocny

Werkstätten für geodätische Instrumente  
und Feinmechanik

Wien, IV., Prinz Eugenstraße 56

Gegründet 1897

Fernruf U-45-4-89



Heliotrop für Tag- und Nachtbeobachtungen

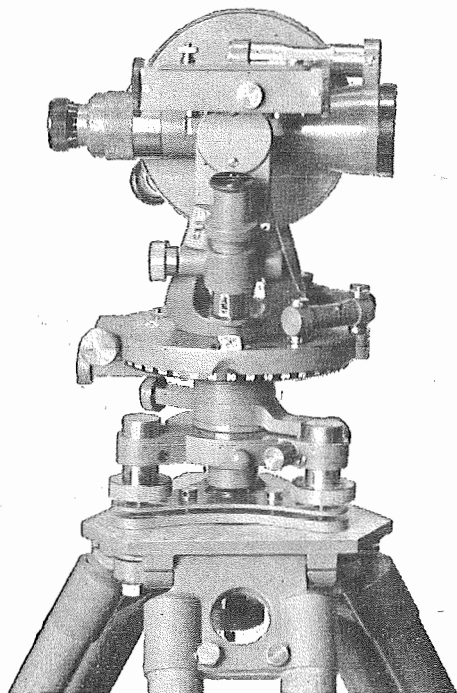
**Theodolite, Tachymeter, Nivellier-Instrumente**  
Meßgeräte aller Art.

Generalvertretung für Österreich  
der **A. G. Heinrich Wild, Heerbrugg**  
Schweiz

Geodätische, terrestrische, aërophoto-  
grammetrische Instrumente u. Geräte.

# FROMME

## Geodätische Instrumente



Kleiner Mikroskop-Theodolit Nr. 14

### **Auftrags-Apparate**

Original-Konstruktionen

Listen und Angebote kostenlos

### **ADOLF FROMME**

Werkstätten für geodätische Instrumente

WIEN, XVIII., Herbeckstraße 27

Tel. A-26-3-83 int.

# ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

ORGAN

des

ÖSTERREICHISCHEN VEREINS FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Redaktion:

Hofrat Prof. Dr. Dr. Dr. h. c. E. Doležal und o. ö. Professor Ing. Dr. H. Rohrer.

---

Nr. 2.

Baden bei Wien, im April 1936.

XXXIV. Jahrg.

---

## Zur Frage des Gewichtes der beiden Konstanten einer linearen Gleichung.

Von Prof. Dr. Heinrich Reichel in Graz.

In der allgemeinen Gleichung der Geraden:

$$y = ax + b$$

bedeutet bekanntlich  $a$  den Tangens des Neigungswinkels  $\alpha$  zur positiven Richtung der Abszissenachse und  $b$  den durch die Gerade begrenzten Abschnitt der Ordinatenachse.

Liegen für ein und dieselbe Gerade mehrere unterscheidbare Gruppen: I, II, III, ... von Wertepaaren  $(x, y)$  vor, aus denen die Berechnung möglich ist, so müssen schließlich die entsprechenden Konstantenwerte  $a_I, a_{II}, a_{III}, \dots$  und  $b_I, b_{II}, b_{III}, \dots$  der Gruppenberechnungen unter einander verglichen und gemittelt werden. Dazu ist, wo immer möglich, ihr Gewicht festzustellen.

Gauß leitet dieses Gewicht allgemein für Gleichungen mit zwei Unbekannten so ab, daß er jeden der beiden Konstantenwerte und jeden empirisch gegebenen, also erst noch auszugleichenden Bestimmungspunkt der Gleichung der Reihe nach als variabel denkt und die partiellen Differentialquotienten der Beobachtungen (Ordinaten) nach dieser Variablen berechnet. Es ist dann das Gewicht der Werte  $a$  und  $b$  gleich der Differenz des Quadratsummenproduktes und des Produktsummenquadrates der beiden Differentialquotienten, geteilt durch die Quadratsumme jenes partiellen Differentialquotienten, der sich auf den anderen Wert bezieht.

Die Anwendung dieser Berechnungsweise gestaltet sich nun für die praktisch wichtigste Gleichung der Geraden einfach genug, indem alle Partiellen nach  $b$  den Wert 1, alle nach  $a$  die Werte  $-x$  annehmen, so daß, wenn die Summe der Punkte gleichen Gewichtes  $n$  ist, die Gewichtsgleichungen:

$$\Pi_a = [x^2] - \frac{[x]^2}{n} \quad \text{und} \quad \Pi_b = n - \frac{[x]^2}{[x^2]} \quad \text{heißen.}$$

Bei ungleichen Gewichten  $v_1, v_2, v_3, \dots$ , wo die Gewichtssumme  $[v] = n$  ist, lauten diese Gleichungen:

$$\Pi_a = [vx^2] - \frac{[vx]^2}{n} \quad \text{und} \quad \Pi_b = n - \frac{[vx]^2}{[vx^2]}.$$

Der dargelegte Rechenvorgang erscheint jedoch vielen Praktikern, die mit linearen Gleichungen zu tun haben, offenbar als zu verwickelt, als daß sie nicht lieber auf die Zusammenfassung der unter verschiedenen Umständen gewonnenen eigenen, oder auf eine einwandfreie Zusammenstellung ihrer und fremder Ergebnisse verzichten würden, indem sie die Gewichte ihrer Konstanzwerte und damit auch deren mittleren Fehler nicht angeben.

Es erscheint deshalb erwünscht, den Berechnungsvorgang durchsichtiger zu gestalten. Vereinfachen wir zunächst die obige Berechnung noch weiter, indem wir das Koordinatenkreuz in den Schwerpunkt des die Gerade bestimmenden Punkteschwarmes verlegen ( $\bar{x}, \bar{y}$ ), wobei sich  $a$  nicht ändert, während  $b$  den Wert 0 annimmt. Es wird nun, da hier  $[x]$  und ebenso  $[y]$  gleich 0 sein muß:

$$\begin{aligned} \Pi_a &= [\bar{x}^2], & \text{bzw.} & \quad \Pi_a = [v\bar{x}^2] \\ \Pi_b &= n, & \text{bzw.} & \quad \Pi_b = [v]. \end{aligned}$$

Es erhellt also, daß in diesem allereinfachsten Fall das Gewicht des Neigungswertes  $a$  die Abszissenquadratsumme, das des Ordinatenabschnittes  $b$  die Zahl der Punkte, bzw. die Summe der Punktgewichte ist. Diese Regel müßte, wenn schon nicht jedesmal aus dem Gedächtnis abzuleiten, so doch wenigstens eben so leicht zu merken sein wie andere Formeln, welche ja auch nicht ohne höhere Mathematik ableitbar sind und im Schulunterricht auch nicht abgeleitet, aber doch benützt werden.

Die Schwierigkeit für die praktische Verwendbarkeit liegt nur darin, daß dafür die Geradengleichungen immer in der allgemeinen Form gewonnen werden und auch in dieser verglichen und zusammengefaßt werden müssen. Das gilt wenigstens, wenn wirklich beide Größen: Neigung und Höhenlage, zu betrachten sind, denn die Neigung allein ändert sich ja bei der Koordinatenverlegung nicht und kann auch in der umgerechneten Form verglichen werden.

Das zweite Glied der Gauß'schen Formel

$$\Pi_a = [x^2] - \frac{[x]^2}{n} \quad \text{oder} \quad \Pi_a = [vx^2] - \frac{[vx]^2}{n}$$

bedeutet nun auch tatsächlich nichts anderes als die Umrechnung auf das Schwerpunktsystem, denn die Schwerpunktkoordinate heißt:

$$x_s = \frac{[x]}{n}, \quad \text{also} \quad \frac{[x]^2}{n} = nx_s^2.$$

Da nun  $x = \bar{x} + x_s$  ist, also  $x = \bar{x} + x_s$ , ferner

$$x^2 = \bar{x}^2 + 2\bar{x}x_s + nx_s^2 \quad \text{und}$$

$$[\bar{x}^2] = [x^2] - 2[\bar{x}]x_s - nx_s^2, \quad \text{so gilt bekanntlich}$$

$$[\bar{x}^2] = [x^2] - nx_s^2 = [x^2] - \frac{[x]^2}{n}.$$

Die Gauß'sche Formel für  $\Pi_a$  kann also durch eine leichter faßliche und bekanntere Form voll ersetzt werden, Es gilt der Satz: Das Gewicht des Nei-



gungswertes der Geraden ist gleich der Abszissenquadratsumme im Schwerpunktsystem. Für ungleichgewichtige Punkte hätte die Formel zu lauten:

$$\begin{aligned} [\nu \bar{x}^2] &= [\nu x^2] - 2 [\nu \bar{x}] x_s - n x_s^2; & [\nu \bar{x}] &= 0 \\ [\nu \bar{y}^2] &= [\nu y^2] - n x_s^2. \end{aligned}$$

Anders liegen die Dinge beim Gewichte des Höhenlagewertes. Dieses ist von der Lage des Bezugssystems selbstverständlich nicht unabhängig, d. h. ein vom Koordinatenmittelpunkt entfernterer Punkteschwarm bestimmt die Höhenlage des Durchschnittspunktes seiner besten Geraden mit der Ordinatenachse — ceteris paribus — weit ungenauer als ein nahe gelegener.

Man kann aber auch hier die Gauß'sche Formel  $\Pi_b = n - \frac{[x]^2}{[x^2]}$  in eine leichter faßbare und leichter merkbare Form bringen, wenn man die Schwerpunktskoordinaten einführt. Es wird dann, da

$$\begin{aligned} x_s^2 &= \frac{[x]^2}{n^2} \text{ ist, also } [x]^2 = (n x_s)^2 \\ \Pi_b &= n - \frac{n (n x_s^2)}{[x^2]} = n \cdot \frac{[x^2] - n x_s^2}{[x^2]} = n \cdot \frac{\Pi_a}{[x^2]} = n \cdot \frac{[\bar{y}^2]}{[x^2]}. \end{aligned}$$

Der Wert  $n$  erhält also, wenn er allgemein als Gewichtsmaß der Höhenlage des Ordinatenmittelpunktes  $b$  gelten soll, als Korrekturfaktor das Verhältnis der Abszissenquadratsummen in den beiden Koordinatensystemen. Dieser Faktor wird, wenn das Schwerpunktsystem gilt, gleich 1 und mit der Entfernung des Schwarmes vom Ursprung wird er rasch kleiner.

Für den Fall ungleichgewichtiger Punkte heißt die Formel:

$$\Pi_b = n \cdot \frac{[\nu \bar{y}^2]}{[\nu x^2]}.$$

Wenn nun auch diese Überlegungen für den Geodäten durchaus entbehrlich sein mögen, worüber mir kein Urteil zusteht, so glaube ich doch sagen zu können, daß sie für den Biologen als Anleitung zur exakten Fassung gewisser Aussagen und Vergleiche von Nutzen sind.

---

## Ueber die Scheimpflug-Bedingung bei Entzerrungsgeräten.

Von Prof. Dr. Hans Löschner in Brünn.

Nach der dioptrischen Abstandsformel ist

$$b = \frac{g f}{g - f} \dots \dots \dots (1)$$

wenn  $b$  die Bildweite,  $g$  die Gegenstandsweite,  $f$  die Brennweite bedeutet. Um eine scharfe Abbildung einer Figur, die sich auf der Diapositiv- oder Bildebene ( $\mathfrak{B}$ .  $\mathfrak{G}$ .) (Abb. 1) befindet, auf einer anderen geneigten Ebene, der Projektionsebene ( $\mathfrak{P}$ .  $\mathfrak{G}$ .), zu erzeugen, muß die Abstandsformel (1) für jeden Punkt  $P$  erfüllt sein. Dies findet nach Scheimpflug, der dieses Problem die „Projektion

im Winkel“ genannt hat, statt, wenn die Objektivenebene (D. G.) durch die Schnittlinie der Bildebene mit der Projektionsebene hindurchgeht \*). Ein einfacher Beweis, daß in diesem Falle eine scharfe Abbildung von Figuren zwischen zu einander geneigten Ebenen stattfindet, ergibt sich konstruktiv aus der bekannten geometrischen Konstruktion von Bildern bei Sammellinsen, was namentlich im Unterricht das Verständnis für die Sache fördern kann.

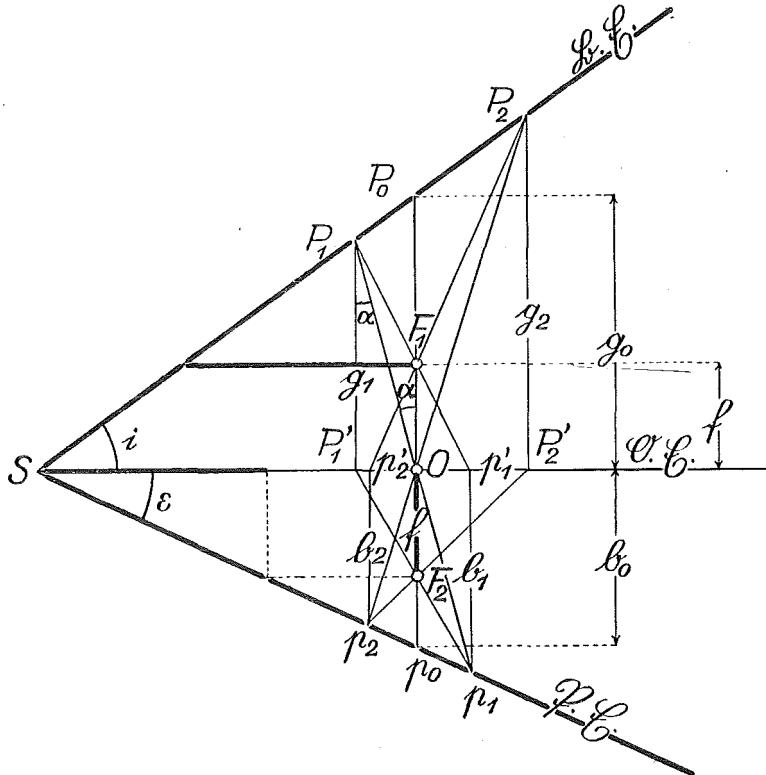


Abb. 1.

In Abb. 1 bedeutet  $O$  den Objektiv-Mittelpunkt des Projektions-Apparates und  $f$  die geeignete Objektiv-Brennweite. Ist diese Brennweite  $f$  so gewählt, daß für einen Punkt  $P_1$  auf der Bildebene (Diapositivebene) eine scharfe Abbildung  $p_1$  auf der Projektionsebene (Schirmebene) erscheint, so liefert die geometrische Konstruktion des Bildes zu einem beliebigen anderen Punkt  $P_2$  der Bildebene (D. G.) wieder ein scharfes Bild  $p_2$ .

Aus Gl. (1) erhält man durch Einsetzen von  $g_0$  und  $b_0$  (vgl. Abb. 2):

$$f = \frac{b_0 \cdot g_0}{g_0 + b_0} \dots \dots \dots (2)$$

oder

$$f = \frac{g_0 \cdot \operatorname{tg} \varepsilon}{\operatorname{tg} \varepsilon + \operatorname{tg} i} \dots \dots \dots (3)$$

\*) Photographische Korrespondenz Bd, 35, 1898, S. 114 ff,

Nach (1) gilt für jeden Punkt bei scharfer Abbildung die Beziehung:

$$b : f = g : (g - f) \dots \dots \dots (1^*)$$

Aus Abb. 1 ist zu ersehen, daß diese Beziehung tatsächlich auch bei einer Neigung zwischen Bild- und Projektionsebene gilt. Für den Punkt  $P_1$  folgt z. B. mit  $OP_1' = m$  und  $Op_1' = n$ :

$$b_1 : f = (m + n) : m \dots \dots \dots (3)$$

Nun ist

$$g_1 : f = (m + n) : n \dots \dots \dots (4)$$

und daraus

$$g_1 : (g_1 - f) = (m + n) : m \dots \dots \dots (5)$$

somit

$$b_1 : f = g_1 : (g_1 - f) \dots \dots \dots (6)$$

Diese mit (1) identische Beziehung gilt für alle im Bereiche des Interesses liegenden Punkte bei der „Projektion im Winkel“.

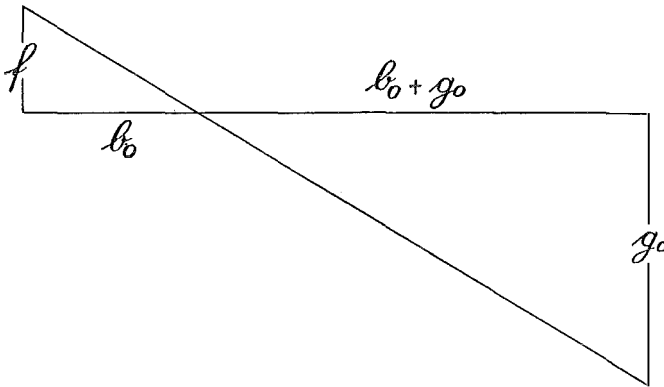


Abb. 2.

Führt man als Ablenkungswinkel des Hauptstrahles von der optischen Achse des Objektivs den Winkel  $\alpha$  ein und setzt man  $\overline{SO} = s$ , so folgt für einen Punkt  $P_1$ :

$$\left. \begin{aligned} g_1 &= (s - m) \cdot \text{tg } i \\ b_1 &= (s + n) \cdot \text{tg } \epsilon \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (7)$$

ferner

$$m = g_1 \text{tg } \alpha \quad \text{und} \quad n = b_1 \text{tg } \alpha \dots \dots \dots (8)$$

Hiebei ist das Vorzeichen von  $m$  und  $n$  positiv oder negativ, je nachdem diese Strecken links oder rechts von  $O$  liegen.

Setzt man die Werte von (7) und (8) in (1) ein, so folgt für  $P_1$ :

$$\text{tg } \epsilon = \frac{f \cdot (s - g_1 \cdot \text{tg } \alpha) \cdot \text{tg } i}{(s + b_1 \cdot \text{tg } \alpha) \cdot [(s - g_1 \cdot \text{tg } \alpha) \text{tg } i - f]} \dots \dots \dots (9)$$

Aus dieser allgemeinen Formel (9) ergibt sich für den Punkt  $P_0$  in der optischen Achse des Objektivs mit  $\alpha = 0$  die einfache Formel:

$$\text{tg } \epsilon = \frac{f}{g_0 - f} \cdot \text{tg } i \dots \dots \dots (10)$$

Diese Formel (10) ergibt sich auch unmittelbar aus Abb. 1 mit:

$$g_0 = s \text{tg } i \quad \text{und} \quad b_0 = s \text{tg } \epsilon$$

welche Ausdrücke in (1) einzusetzen sind. Hiemit sind wir zu der von Th. Scheimpflug a. a. O. aufgestellten Formel (10) gelangt.

Aus Gl. (10) folgt durch Ausmultiplizieren:

$$(g_0 - f) \operatorname{ctg} i = f \cdot \operatorname{ctg} \varepsilon \dots \dots \dots (11)$$

was auch in Abb. 1 zutrifft.

Brünn, im Juni 1935.

## **Koordinatenberechnung aus dem Einschneiden mittels einer Doppelmaschine.**

Von Ing. Zoltán Tamás. Budapest.

(Schluß.)

C. Nachträgliche Bestimmung von  $\operatorname{sgn}(x)$ . Für den allgemeinen Fall haben wir angenommen, daß das Vorzeichen von  $x$  unbekannt ist. Aber die ganze Angleichung läßt sich auf Grund der Hauptregel Nr. II durchführen, ohne uns zu kümmern, ob das Vorzeichen von  $x$  bekannt ist oder nicht. Das will bedeuten, daß die Regel ( $\alpha$ ) dadurch entbehrlich ist. Unter solchen Umständen wird die Berechnung zwar vollzogen, aber das Vorzeichen von  $x$  bleibt noch immer unbekannt.

Der Wert von  $x$  erscheint im Zählwerke mit weißen oder roten Ziffern. Das Vorzeichen von  $x$  bekommen wir durch

$$\operatorname{sgn} x = \operatorname{sgn}(f) \cdot \operatorname{sgn}(\operatorname{tg} \rho_2) \dots \dots \dots (\beta)$$

In dieser Gleichung bedeutet  $f$  die Farbe der Ziffern im Zählwerke. Selbstverständlich ist  $\operatorname{sgn} f = +$  für die weiße,  $\operatorname{sgn} f = -$  für die rote Farbe. Die Richtigkeit der Gleichung ( $\beta$ ) folgt daraus, daß der Drehsinn in dem dritten Schritte laut Tafel Nr. 1 durch  $\operatorname{sgn} f = \operatorname{sgn}(\operatorname{tg} \rho_2 \cdot x)$  gegeben ist.

D. Gebrauch der Feldskizze. Während der Feldarbeit werden die Detailpunkte in die Feldskizze eingezeichnet und zugleich eingetragen, aus welchen Grundpunkten die Detailpunkte zum Einschneiden gelangen. Mit Hilfe der Feldskizze können wir die Sektion des Neupunktes und der Grundpunkte, also auch die Vorzeichen der reduzierten Koordinaten ohne Rechnung feststellen. Wir können daher sämtliche Daten für die Maschinenbehandlung noch vor dem Beginn der Maschinenrechnung endgültig feststellen. Die Feldskizze wird in einem gewissen Maßstab gefertigt. In den meisten Fällen können wir die  $x$ -Abszissenwerte der neuen Punkte mit einem Fehler unter 20 Meter von der Feldskizze abgreifen. Wenn das versuchsweise Kurbeln im dritten Schritte sofort mit dem graphischen Näherungswert von  $x$  angefangen wird, so daß der Näherungswert in das Zählwerk eingekurbelt wird, können wir dadurch den Rechnungsgang in bedeutendem Maße verkürzen. Es können aber auch die eventuellen groben Fehler entdeckt werden. Wir betonen, daß der Gebrauch der graphischen Näherungswerte keine Notwendigkeit ist, aber nur ein praktisch begründetes Verfahren.

Wir müssen aber aufmerksam machen, daß die graphische Bestimmung der Vorzeichen von  $y$  und  $x$  fehlerhaft ausfallen kann, besonders bei solchen

Punkten, die in der Nähe der Achsen, d. i. der Sektionslinien liegen. Dann erhalten wir eine fehlerhafte Vorschrift für die Handhabung der Maschine.

Bei solchen Neupunkten, die in der Nähe irgendeiner Achse liegen, wird die graphische Koordinatenvorzeichenbestimmung nicht empfohlen. Das Vorzeichen von  $x$  soll auf Grund der obigen Erörterungen bestimmt werden. Das Vorzeichen von  $y$  läßt sich unmittelbar ablesen.

§ 4. Die negativen Ordinaten.

Bis jetzt haben wir gefordert, daß die negativen Ordinaten in den Resultatwerken die dekadische Ergänzung aufweisen sollen. Es ist aber nicht allgemein verbreitet, anstatt der negativen Koordinatenwerte ihre dekadische Ergänzung zu gebrauchen. Deswegen wird eine solche Anordnung der Rechnung gefordert, daß wir die Absolutwerte der negativen Ordinaten erhalten. In dieser Hinsicht kommen die neuen Punkte des dritten und vierten Quadranten in Betracht. Unser Ziel wird erreicht, wenn wir in allen vier Rechnungsschritten in der Gegenrichtung kurbeln, wie es die Tafel Nr. 1 vorschreibt. Die beigefügte Tafel Nr. 2 ist demgemäß zusammengestellt.

Tafel Nr. 2.

Schritt Nr.	Einstellung		Multiplikation	Handhabung der Maschine		Nach der Multiplikation ist zu löschen
	links	rechts		Wechselstellung	Drehsinn	
A	$y_1$	$y_2$	- 1		$\text{sgn} (- y_2)$	Zählwerk u. Einstellung
1	$\text{tg } \rho_1$		+ $x_1$	$g$	$\text{sgn} (+ \text{tg } \rho_1 \cdot x_1)$	Zählwerk
2		$\text{tg } \rho_2$	+ $x_2$	$1/2$	$\text{sgn} (+ \text{tg } \rho_2 \cdot x_2)$	Zählwerk
3	$\text{tg } \rho_1$	$\text{tg } \rho_2$	- $x$		$\text{sgn} (- \text{tg } \rho_2 \cdot x)$	

Ist das Vorzeichen von  $x$  unbekannt oder unsicher, so müssen wir die Gleichung

$$\text{sgn } x = \text{sgn} (c_1 - c_2) \text{sgn} (\text{tg } \rho_1 - \text{tg } \rho_2) \cdot \dots \cdot (\alpha')$$

verwenden. In dieser Gleichung bedeuten die Buchstaben  $c_1, c_2$  diejenigen Werte, welche nach dem zweiten Schritte bei der jetzigen Rechnungseinrichtung in den Schlitten ersichtlich sind.

Für die Feststellung des eventuell unbekanntenen Drehsinnes des dritten Schrittes können wir nach § 3 vorgehen. Wenn wir das Vorzeichen von  $x$  aus dem Drehsinne der Angleichung bestimmen wollen, dann wird das wahre Vorzeichen durch die Gleichung

$$\text{sgn } x = - \text{sgn} (f) \cdot \text{sgn} (\text{tg } \rho_2) \cdot \dots \cdot (\beta')$$

bestimmt.

§ 5. Die Kotangentenwerte.

Die Gleichungen der beiden Geraden lassen sich auch in der Form

$$\begin{aligned} x &= [x_1 - \text{cotg } \rho_1 \cdot y_1] + \text{cotg } \rho_1 \cdot y \} \dots \dots \dots (3) \\ x &= [x_2 - \text{cotg } \rho_2 \cdot y_2] + \text{cotg } \rho_2 \cdot y \} \end{aligned}$$

aufschreiben. Hier sind die Rollen der beiden Unbekannten  $y$  und  $x$  umgetauscht und deswegen finden wir die  $\cotg$  an der Stelle von der  $tg$ . Diese Gleichungen lassen sich ganz analog auflösen wie die Gleichungen Nr. 2, nur werden wir jetzt die  $x$ -Werte im Resultatwerke, die  $y$ -Werte im Zählwerke erhalten. Eine nähere Erörterung scheint überflüssig zu sein.

Die Rechnung mit den Tangenten- oder Kotangenten-Werten ist vollkommen gleichberechtigt. Nach der bisherigen Praxis wird die Tangentenformel bevorzugt.

#### § 6. Die Bestimmung der Maschinenhandhabung an Zahlenbeispielen.

Das beigefügte Formular zeigt verschiedene Zahlenbeispiele. Die bekannten Daten werden in das Formular eingeführt, und zwar: Die reduzierten Koordinaten der Grundpunkte, die orientierten Richtungen, die fünfstelligen Tangenten, weiter — mit Hilfe der Skizze — die Vorzeichen der Neupunktkoordinaten und die Näherungswerte von  $x$ , die letzten aber nur mit Bleistift. Dann müssen wir die Handhabung der Maschine in allen Rechnungsschritten für sämtliche vorgeschriebene Neupunkte wie folgt feststellen.

Liegen die zu berechnenden Detailpunkte in dem ersten oder zweiten Quadranten, so wird die Einrichtung der Rechnung der Tafel Nr. 1 angepaßt, d. h. die  $y$ -Werte in Resultatwerken tragen ihre eigenen Vorzeichen.

a) In dem Anfangsschritte stellen wir den Wechsel auf  $g$  oder  $e$  dem entsprechend, ob die Werte von  $y_1$  und  $y_2$  die gleichen oder entgegengesetzten Vorzeichen aufweisen. Der Drehsinn der Kurbel stimmt mit dem Vorzeichen von  $y_2$  überein. (Anmerkung: Die Maschinenhandhabung im Anfangsschritte bleibt für dieselben Grundpunkte immer unverändert.) Die Maschinenhandhabung für den Anfangsschritt ist leicht zu erlernen, und deswegen kann das Eintragen in das Formular wegfallen.

b) Die Vorzeichen der Tangenten werden in die Rubrik „ $\text{sgn } tg$ “ eingeführt. Das von  $tg \rho_2$  wird aber in der dritten Zeile (Zeile des Neupunktes) wiederholt.

c) Die Wechselstellung ist im ersten Schritte immer  $g$ , im zweiten immer  $\frac{1}{2}$  (diese Bezeichnungen sind im Formulare vorgedruckt); im dritten Schritte  $g$  oder  $e$ , je nachdem daß die Tangenten die gleichen oder entgegengesetzten Vorzeichen haben.

d) Um die Drehsinne festzustellen, werden diese drei Vorzeichen  $\text{sgn}(-x_1)$ ,  $\text{sgn}(-x_2)$ ,  $\text{sgn}(x)$  in die Spalte „ $\text{sgn } v$ “ für alle Detailpunkte eingeführt. Die Produkte der beiden nebeneinander stehenden Vorzeichen der Spalte „ $\text{sgn}$ “ gibt die gesuchten Drehsinne, welche in die Rubrik „Maschinenhandhabung“ eingeschrieben werden.

Wenn die eingeschnittenen Punkte im dritten oder vierten Quadranten liegen, so ändert sich die Vorbereitung der nach Tafel Nr. 2 eingerichteten Rechnung nur in den Punkten a und d in folgender Weise:

a) Anfangsschritt. Der Drehsinn ist dem Vorzeichen von  $y_2$  entgegengesetzt.

d) Um den Drehsinn festzustellen, werden die folgenden drei Vorzeichen  $\text{sgn}(x_1)$ ,  $\text{sgn}(x_2)$ ,  $\text{sgn}(-x)$  in die Spalte „ $\text{sgn } v$ “ für alle Detailpunkte eingetragen.

### Formular für die Berechnung von Detailpunkt-Koordinaten.

Anfangspunkt der reduzierten Koordinaten: $\begin{cases} y_0 = + 113.600 \\ x_0 = - 28.800 \end{cases}$							
Punkt	Orient. Richtungen	$y$	$x$	$\text{tg } \rho$	sgn		Hand- habung
					tg	$v$	
52	346° 23' 18''	+ 302·80	- 598·43	0·24214	-	+	$g -$
53	83° 10' 30''	- 296·57	- 247·21	8·3552	+	+	$1/2 +$
2001		+ 203·27	- 187·39		+	-	$e -$
53	83° 10' 30''	- 296·57	- 247·21	8·3552	+	+	$g +$
54	180° 26' 48''	+ 207·14	+ 310·95	0·00780	+	-	$1/2 -$
2001		+ 203·25	- 187·39		+	-	$g -$
52	5° 26' 20''	+ 302·80	- 598·43	0·09521	+	+	$g +$
53	90° 00' 05''	- 296·57	- 247·21	41253·0	-	+	$1/2 -$
2004		+ 336·24	- 247·22		-	-	$e +$
52	4° 36' 36''	+ 302·80	- 598·43	0·08063	+	+	$g +$
53	67° 43' 42''	- 296·57	- 247·21	2·44169	+	+	$1/2 +$
2007		+ 352·55	+ 18·64		+	+	$g +$
53	75° 30' 36''	- 296·57	- 247·21	3·86952	+	+	$g +$
54	204° 41' 36''	+ 207·14	+ 310·95	0·45980	+	-	$1/2 -$
2015		- 16·18	- 174·75		+	-	$g -$

Sonst gelten die früheren Regeln in vollem Maße.

Nach der Feststellung der Handhabung kann man die maschinelle Rechnung anfangen. Wir stellen die Dezimalpunkte für die ganze Rechnung folgendermaßen ein: Im Zählwerke sind 2, in den Einstellwerken sind 5, also in den Resultatwerken sind 7 Dezimalstellen abzuschneiden. Sollte die eine Tangente einen großen Wert haben, so werden wir in dem betreffenden Einstellwerke nur so viele Dezimale abschneiden, wie viele Zifferstellen nach dem Dezimalpunkte in der D. r. G a u ß'schen Tafel zu lesen sind; der Dezimalpunkt des Resultatwerkes wird entsprechend angepaßt.

Es kann vorkommen, daß sich die Vorzeichen in den Resultatwerken während der Rechnung ändern. Dies wird durch Glockensignal gekennzeichnet. Die Rechnung ist aber ohne Rücksicht darauf weiterzuführen.

An unserem Formulare sind die Spalten derart angeordnet, daß die miteinander multiplizierenden Werte nebeneinander stehen. Ein für die Massenarbeit geeignetes Formular erhält man, wenn unser Formular auf einem breiteren Papierformate in zwei Kolonnen wiederholt wird. Die zweifachen Berechnungen ein und desselben Detailpunktes stehen bei dieser Anordnung nebeneinander. Man könnte noch eine Spalte für die endgültigen Koordinaten des Neupunktes hinzufügen.

### § 7. Eine Entwicklung des Morpurgo'schen Verfahrens.

Das Morpurgo'sche Verfahren arbeitet mit den Koordinatendifferenzen im Zählwerke und die algebraische Summierung wird automatisch mit der Maschine durchgeführt. Die weitere Entwicklung dieses Systems führt uns zu der folgenden Auflösung der Aufgabe. Die Gleichungen der beiden Geraden lassen sich in dieser Form aufschreiben:

$$\left. \begin{aligned} y &= y_1 - \operatorname{tg} \rho_1 \cdot x_1 + \operatorname{tg} \rho_1 \cdot x_2 + \operatorname{tg} \rho_1 \cdot (x - x_2) \\ y &= y_2 \qquad \qquad \qquad + \operatorname{tg} \rho_2 \cdot (x - x_2) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (4)$$

Die allgemeine Auflösung, ohne Rücksicht auf das Vorzeichen der vorhandenen Größen, findet in vier Rechnungsschritten statt. Bei der Forderung, daß die  $y$ -Werte in den Resultatwerken mit ihren eigenen Vorzeichen erscheinen müssen, also die negativen  $y$ -Werte die dekadische Form haben, sind die einzelnen Schritte in der Tafel Nr. 3 zusammengestellt und werden hier kurz besprochen.

Tafel Nr. 3.

Schritt Nr.	Einstellung		Multi- plikation	Handhabung der Maschine		Nach der Multiplikation ist zu löschen
	links	rechts		Wechsel- stellung	Drehsinn	
A	$y_1$	$y_2$	+ 1		$\operatorname{sgn}(y_2)$	Zählwerk u. Einstellung
1	$\operatorname{tg} \rho_1$		- $x_1$	$g$	$\operatorname{sgn}(-\operatorname{tg} \rho_1 \cdot x_1)$	nur Zählwerk
2	$\operatorname{tg} \rho_1$		+ $x_2$		$\operatorname{sgn}(+\operatorname{tg} \rho_2 \cdot x_2)$	nichts
3	$\operatorname{tg} \rho_1$	$\operatorname{tg} \rho_2$	$(x-x_2)$		$\operatorname{sgn}(\sin \rho_2)$	

Anfangsschritt und erster Schritt ist genau derselbe wie in der Tafel Nr. 1.

Zweiter Schritt. Der algebraische Wert  $(+\operatorname{tg} \rho_1 \cdot x_2)$  wird in der linken Maschine zu dem bisherigen Resultate hinzugekurbelt. Die Einstellung ist aus dem ersten Schritte zurückgeblieben. Die Wechselstellung ist  $g$  oder  $e$ , je nachdem, daß die beiden Tangenten die gleichen oder entgegengesetzten Vorzeichen haben. Der Drehsinn wird durch das Vorzeichen von  $(+\operatorname{tg} \rho_2 \cdot x_2)$  gegeben und dasselbe muß noch voraus festgestellt werden. Nach Vollendung der Multiplikation nichts löschen.

Dritter Schritt. Der vorläufig unbekanntes Wert  $+\operatorname{tg} \rho_1 \cdot (x-x_2)$  soll auf der linken, derselbe von  $+\operatorname{tg} \rho_2 \cdot (x-x_2)$  auf der rechten Maschine solange hinzugekurbelt werden, bis die Resultatwerke die gleichen Zahlen aufweisen.



Dazu müssen wir noch  $\operatorname{tg} \rho_2$  rechts einstellen. Die Wechselstellung ist identisch mit der des zweiten Schrittes. Der Drehsinn der Angleichung ist durch das Vorzeichen von  $\sin \rho_2$  gegeben; die Hauptregel Nr. II führt zu demselben Ergebnisse. Nach der Angleichung erscheint im Resultatwerke (unter dem kleineren Tangentenabsolutwert) der gesuchte Wert von  $y$ ; der Wert von  $x$  erscheint im Zählwerke.

Für die nachträgliche Bestimmung des unbekanntem Vorzeichens von  $x$  können wir die Regel ( $\beta$ ) jetzt auch verwenden, also das Vorzeichen des  $x$ -Wertes aus der Farbe der Ziffern im Zählwerke feststellen. Man kann aber auch einfacher vorgehen. Es gilt nämlich die folgende Regel:

„Das Vorzeichen des  $x$ -Wertes ist gleich oder entgegengesetzt dem Vorzeichen von  $x_2$ , je nachdem daß normale oder dekadische Zahlen nach der Angleichung in dem Zählwerke erscheinen.“

Bei der Verwendung dieser Regel bleibt die Farbe der Ziffern außer Acht.

Die beiden Hauptregeln des § 3 sind auch jetzt gültig. Nach dem zweiten Schritte enthalten die Resultatwerke die Ordinaten der Schnittpunkte, welche unsere beiden Geraden und die durch  $A_2$  mit der  $Y$ -Achse gezogene Parallele bilden. Der Gebrauch der graphischen Näherungswerte bei der Angleichung leistet eine gute Hilfe. Die Rolle der beiden Grundpunkte  $A_1$  und  $A_2$  ist vollkommen gleichberechtigt. Es ist gleichgültig, welchen Grundpunkt wir  $A_1$  nennen.

Die Rechnungen lassen sich auf demselben Formular durchführen, welches wir im vorigen Paragraphen benützt haben. Nach Einführung der bekannten Daten müssen wir die Maschinenhandhabung für sämtliche Neupunkte feststellen.

Für solche Neupunkte, die im ersten oder zweiten Quadranten liegen, d. h. die  $y$ -Werte mit ihren eigenen Vorzeichen erscheinen, wird die Handhabung vorgemerkt:

a) Im Anfangsschritte ist die Maschinenhandhabung genau dieselbe, wie im § 6 gezeigt wurde.

b) Die Vorzeichen der Tangenten werden in die Rubrik „ $\operatorname{sgn} \operatorname{tg}$ “ eingeführt.

c) Die Wechselstellung ist im ersten Schritte immer  $g$  (im Formular vorgedruckt). Im zweiten und dritten Schritte  $g$  oder  $e$ , je nachdem daß die Tangenten die gleichen oder entgegengesetzten Vorzeichen besitzen.

d) Um den Drehsinn der Kurbel festzustellen, werden die zwei Vorzeichen  $\operatorname{sgn}(-x_1)$  und  $\operatorname{sgn}(x_2)$  in die Spalte „ $\operatorname{sgn} v$ “ für alle Detailpunkte eingetragen. Die Produkte der nebeneinander befindlichen Vorzeichen geben die gesuchten Drehsinne für den ersten und zweiten Schritt, welche in die Rubrik „Maschinenhandhabung“ eingeführt werden. Der Drehsinn des dritten Schrittes ist durch das Vorzeichen von  $\sin \rho_2$  oder aus der Hauptregel Nr. II gegeben.

Wollen wir im Resultatwerke anstatt der dekadischen Ergänzung der negativen  $y$ -Werte ihre Absolutwerte erscheinen lassen, also wenn die Neupunkte im dritten oder vierten Quadranten liegen, so müssen wir die in der Tafel Nr. 3 vorgeschriebenen Drehsinne der Kurbel in allen Schritten um-

kehren. Dementsprechend wird die Vormerkung der Maschinenhandhabung folgendermaßen verändert:

a) Anfangsschritt. Der Drehsinn ist dem Vorzeichen von  $y_2$  entgegengesetzt.

d) Um den Drehsinn festzustellen, werden diese zwei Vorzeichen  $\text{sgn}(x_1)$  und  $\text{sgn}(-x_2)$  in die Spalte „ $\text{sgn } v$ “ eingetragen. Der Drehsinn der Angleichung wird durch  $\text{sgn}(-\sin \rho_2)$  gegeben.

Sonst werden die obigen Punkte a—d unverändert angewendet. Haben die Werte  $x$  und  $x_2$  die gleichen Vorzeichen, wird der Wert  $x$  in gewöhnlicher, im Falle der verschiedenen Vorzeichen aber in dekadischer Form im Zählwerke erscheinen.

Der Leser möge die im § 6 behandelten Zahlenbeispiele auch auf diese Art auflösen. Man wird konstatieren, daß eine Abweichung von dem Morpurgo'schen Verfahren vorhanden ist; nämlich die „leere“ Multiplikation mit  $x_1$  und nachher die Ergänzung des Wertes  $x_1$  auf  $x_2$  fällt jetzt ab, wir haben aber separat mit  $x_1$  und  $x_2$  zu multiplizieren. Dies mag vielleicht günstiger sein, indem eine direkte Multiplikation mit  $x_2$  schablonenmäßiger und dadurch bequemer erledigt wird als eine Ergänzung auf  $x_2$ , wobei das Zählwerk ständig im Auge gehalten werden muß.

Selbstverständlich könnte man die Rechnung auch mit den Kotangentenwerten durchführen.

Es ist möglich, durch die Vertauschung der Indizes in dem Gleichungssysteme 2 (oder 4), eventuell durch die Vertauschung der Rollen der linken und rechten Maschinen weitere Variationen für die Auflösung zu konstruieren, wie es der Verfasser durchgeführt hat. Alle diese Möglichkeiten haben aber für den praktischen Geometer keine Bedeutung.

Zum Schluß müssen wir betonen, daß die hier vorgeführten Rechnungsarten eine *rechnerische* Kontrolle entbehren, die Koordinaten des Neupunktes werden nur durch die Auflösung eines zweiten Einschneidens, also durch *Messung* überprüft. Wird eine Tangente oder irgendein Zahlenwert falsch oder ungenau in die Rechnung eingezogen, so werden die Resultate auch falsch ausfallen. Für Detailpunkte genügt aber die Kontrolle mittels der Messung.

---

## Referat.

### **Drahtlose Längenmessung und die internationalen Weltlängen von 1933.**

Referat über den Vortrag des Obervermessungsrates Heinrich P l a n n e r.

Im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft hielt am 12. Dezember 1935 der Obervermessungsrat Heinrich P l a n n e r einen Vortrag über moderne astronomische Längenmessungen. Der Vortragende hat alle in den letzten Jahren in Österreich durchgeführten astronomischen Längen bestimmt, u. zw. im Jahre 1927 (gemeinsam mit zwei Beobachtern) auf den drei Stationen Hermannskogel, Wiener Universitätssternwarte und Laaerberg, worüber in Gerlands Beiträgen zur Geophysik, Band 28, Seite 11—31, berichtet wurde, im Jahre 1930 auf der Station Lunz am See und zwei Jahre später auf dem trigonometrischen Punkte I. Ordnung Anninger bei Mödling. Als sich das Bundesamt zur Teilnahme an der von der Union Astronomique Internationale organisierten Weltlängenmessung entschloß, wurde ihm die Durch-

führung der nötigen Arbeiten auf einem Punkte in Österreich übertragen. Als Station wurde die Wiener Universitätssternwarte gewählt, wo schon 1927 der Längenunterschied gegen Greenwich bestimmt worden war.

In der Einleitung gab der Vortragende einen kurzen historischen Überblick über das die Menschheit wohl seit jeher interessierende Thema der geographischen Ortsbestimmung. Erwähnt wurde die Methode der Mondsternen, mittels der schon Amerigo Vespucci im Jahre 1499 die Längendifferenz Amerika—Nürnberg bestimmt hatte. Eine Würdigung fanden auch die anderen um diese Zeit in Verwendung stehenden Methoden zur Längenbestimmung, wie die der Sonnenfinsternisse, der Sternbedeckungen, der Verfinsterung der Jupitertrabanten und schließlich der Meridiandurchgänge von Fixsternen. Nach einem Hinweis auf die Vervollkommnung der Uhren im Laufe der Zeit wurde der historische Rückblick mit einer Erörterung der Längenbestimmung mittels der Telegraphie abgeschlossen.

Die Beobachtungen im Jahre 1933 erfolgten auf 82 Stationen, die sich auf fast alle Kulturstaaen verteilten. Die nördlichste war an der Südspitze Grönlands gelegen, 13 Stationen befanden sich auf der südlichen Hemisphäre.

Entsprechend den bei einer Längenbestimmung vorkommenden Grundoperationen, nämlich der Ortssternzeit und der Aufnahme der auf Sternzeit umgerechneten Weltzeit Greenwich und Reduktion beider auf den gleichen Zeitmoment, mußten auch die Stationen entsprechende Einrichtungen besitzen.

Zur Bestimmung der Ortszeit dient in erster Linie das Passageninstrument mit unpersonlichem Mikrometer, dessen elektrische Kontakteinrichtung mit einem Chronographen in Verbindung steht. Für eine moderne Längenstation ist die Mitnahme einer Uhr nicht nötig. Sie kann vielmehr unberührt im Uhrzimmer des Bundesamtes verbleiben. Ihre Sekundenschläge werden mittels eines Kurzwellensenders, der sich im Instrumentensaal des Bundesamtes befindet, ausgestrahlt. Auf der Außenstation nimmt ein Kurzwellenempfänger diese Sekundenschläge auf und registriert sie über einen Verstärker und Gleichrichter am Chronographen. In ähnlicher Weise werden die von den zeitsendenden Stationen — im Jahre 1933 waren es 13 Stationen, davon vier in Europa — abgegebenen Zeitsignale mit einem Radioempfänger aufgenommen und am Chronographen registriert. Nach einer kritischen Betrachtung über die Vor- und Nachteile von Kurz- und Langwellen und der Relaisverzögerungen bei der Registrierung kam der Vortragende auf die weitere Einrichtung einer Längenstation zu sprechen. Das Programm einer Zeitbestimmung umfaßte die Beobachtung von 8 bis 12 zenithnahen Zeitsternen. Zur Bestimmung des Azimutes des Passageninstrumentes mußten noch zwei polnahe Sterne beobachtet werden. Besonderes Augenmerk war der präzisesten Bestimmung der Achsenneigung zu widmen. Auf die Kenntnis der Instrumentenkonstanten wie des toten Ganges der Mikrometerschraube, der Deformation der Auflageachsen u. a. legte man großes Gewicht.

Zur Bestimmung des persönlichen Fehlers des Beobachters war eine besondere Methode ausgearbeitet worden. Diese besteht darin, daß ein Stern, der durch das Gesichtsfeld eilt, abwechselnd direkt und durch ein Reversionsprisma, also in seinem Gang verkehrt, beobachtet wird. Diese Methode hatte den Vorteil, daß man die unmittelbaren Verhältnisse bei der Beobachtung berücksichtigte und die Größe des persönlichen Fehlers fortlaufend überprüfen konnte. Während der einen Monat dauernden Arbeiten änderte er sich nur um wenige Tausendstel Zeitsekunden, was um so beachtenswerter ist, da man annehmen würde, daß eine Änderung der atmosphärischen Verhältnisse, wie etwa eine beginnende Eintrübung des Himmels, jedenfalls einen Einfluß auf den persönlichen Fehler des Beobachters haben sollte.

Längere Zeit verweilte der Vortragende bei der Besprechung der Einrichtungen, mit denen Sendestationen zur Abgabe wissenschaftlicher Zeitzeichen ausgestattet sind. Diese bestehen in zeittechnischer Hinsicht aus drei wesentlichen Teilen; a) aus der Normaluhr, b) aus einem freien Pendel, das in der sendefreien Zeit von der Normaluhr betrieben wird und während der Sendung, nach Abschaltung der Normaluhr, als frei schwingendes Pendel die rhythmischen Signale (Koinzidenzpunkte) abgibt. Es sind dies die wissenschaftlichen Zeitzeichen im engeren Sinne. Zur automatischen Regulierung der Sendezeit und zur Abgabe der

Orientierungsstriche nach jeder Minute dient c) eine Hilfsuhr, welche in der sendefreien Zeit ebenfalls von der Normaluhr gesteuert wird.

Dieser Teil des Vortrages dürfte besonderes Interesse bei den Zuhörern gefunden haben, da im Rundfunk täglich mehrmals die genaue Zeit bekanntgegeben wird. Zur Vermeidung von Mißverständnissen muß jedoch betont werden, daß die geschilderte Einrichtung lediglich solche Stationen (z. B. Paris) besitzen, welche wissenschaftliche Zeitzeichen aussenden. Die im österreichischen Rundfunk morgens, mittags und abends ausgesandten Zeitzeichen werden mittels einer einfacheren Vorrichtung gegeben.

Der Weltlängenbestimmung 1933 waren mehrjährige Studien über die scheinbare Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Radiowellen und über den Einfluß der Jahreszeit auf die Längendifferenz vorangegangen, an denen sich eine japanische, zwei amerikanische und fünf europäische Sternwarten beteiligten. Das Resultat war, daß die langen Wellen im Sommer eine etwas kleinere scheinbare Fortpflanzungsgeschwindigkeit aufweisen als im Winter. Der mittlere Fehler ist ziemlich groß. Ebenso ergab sich die Längendifferenz als eine von der Jahreszeit abhängige Größe in dem Sinne, daß die Differenz Europa—Amerika im Sommer größer ist als im Winter. Der Unterschied zwischen beiden Extremen beträgt 0·03 Sekunden oder, im Längenmaß ausgedrückt, 9 Meter. Zwischen Europa und Ostasien hingegen ist im Winter die Längendifferenz größer als im Sommer. Der Betrag dieser Längenschwankungen ist hier allerdings etwas kleiner und erreicht den Wert von 0·02 Sekunden. Jedenfalls scheint in dieser Beziehung noch manches ungeklärt zu sein.

Für die Beobachtung waren die Monate Oktober und November gewählt worden. Die Stationen waren ersucht worden, ihr Programm dem gleichen Sternkatalog zu entnehmen. Außerdem wurde die Anordnung getroffen, daß von sämtlichen Stationen gewisse Sterne beobachtet werden sollten. Damit diese Sterne von den auf der südlichen Hemisphäre gelegenen Observatorien beobachtet werden konnten, mußten sie so gewählt werden, daß sie auf den europäischen Stationen als Südsterne erschienen.

Durch die Weltlängenbestimmung 1933 und die in angemessenen Zeitabständen durchzuführenden Wiederholungen erwartet man sich die Aufklärung über eine Reihe von Fragen, die für die Wissenschaft von Interesse sind. Man hofft, ein immer genaueres und in sich übereinstimmenderes Netz von geographischen Positionen zu erhalten, außerdem eine Vervollkommnung der astronomischen und radiotelegraphischen Verfahren zu erreichen. Diese Arbeiten könnten auch Aufschluß geben über die von mehreren Autoren vermuteten säkulären Längenvariationen. Schließlich hätte man dadurch auch die Mittel erhalten, um die von Alfred Wegener aufgestellte Hypothese der relativen Bewegung der Kontinente experimentell zu untersuchen.

Als vorläufiges Ergebnis der astronomischen Länge der Wiener Universitätssternwarte wurde der Wert  $1^{\text{h}} 5^{\text{m}} 21\cdot422^{\text{s}}$  östlich von Greenwich ermittelt.

Der Vortrag fand in dem bis auf den letzten Platz besetzten Projektionssaal der I. Lehrkanzel für Geodäsie an der Technischen Hochschule statt. Diese rege Beteiligung mag ein Beweis sein für das hohe Interesse, das die Vermessungsingenieure dem astronomischen Teil ihres Fachgebietes entgegenbringen.

*Dr. Rudolf Norz.*

---

## Literaturbericht.

### 1. Bücherbesprechungen.

Bibliotheks-Nr. 844. Jordan - Eggert: Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate. I. Band des Handbuches der Vermessungskunde von weil. Dr. phil. h. c. W. Jordan. Achte erweiterte Auflage, bearbeitet von Dr. Dr. Ing. e. h. O. Eggert, Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin. Mit zahlreichen

Abbildungen. (16·5×24·5, VIII, 632 Seiten, 21 Seiten Tafeln.) Verlag von J. B. Metzler in Stuttgart 1935. Preis geh. RM 27.—, in Ganzleinen RM 30.—.

Egger t hütet mit Gewissenhaftigkeit, Sorgfalt und Liebe das Erbe, das er seit 1908 durch die Neubearbeitung des größten deutschen H a n d b u c h e s ü b e r V e r m e s s u n g s k u n d e von J o r d a n übernommen und bereits in mehreren Auflagen mustergültig besorgthat.

Nun ist nach Herausgabe der 9. Auflage des II. Bandes dieses Handbuches (1931 und 1933) der vorliegende mächtige I. Band über A u s g l e i c h u n g s r e c h n u n g in achter erweiterter Auflage erschienen.

Der leitende Gedanke E g g e r t s bei Bearbeitung dieses Bandes liegt in dem Streben, den Studierenden, den in der Praxis stehenden Vermessungs-Ingenieuren, den Fachgelehrten und Interessenten an Ausgleichungsaufgaben ein Werk über p r a k t i s c h e A u s g l e i c h u n g s r e c h n u n g zu bieten, in welchem durch eine scharfe und klare Ausarbeitung der grundlegenden Theorien über die Beobachtungsfehler, durch die Begründung der Methode der kleinsten Quadrate und die damit im Zusammenhange stehenden theoretischen Fragen, nach Heranziehung sorgfältig ausgewählter Beispiele das notwendige Verständnis für eine sichere Beurteilung der A n w e n d u n g d e r A u s g l e i c h u n g s r e c h n u n g a u f g e o d ä t i s c h e P r o b l e m e angebahnt wird.

Der Inhalt des Bandes umfaßt nach Voranstellung einer Einleitung:

einen Überblick über die Geschichte der Methode der kleinsten Quadrate . . . 8 Seiten  
und fünf Kapitel:

Allgemeine Theorie der kleinsten Fehlerquadrate . . . . .	187	„
Triangulierungsnetze . . . . .	173	„
Punktbestimmung durch Koordinatenausgleichung . . . . .	131	„
Genauigkeit der Triangulierungen. Geschichtliche Abrisse . . . . .	82	„
Theorie der Fehlerwahrscheinlichkeit . . . . .	51	„

An der meisterhaften J o r d a n ' s c h e n Darstellung der Ausgleichung von vermittelnden und bedingten Beobachtungen wird nicht gerührt, nur werden überall lehrreiche Beispiele eingeflochten, durch die es erleichtert wird, in das Wesen der Theorie einzudringen.

Mit vollem Rechte wird die notwendige Erweiterung der p r a k t i s c h e n A n w e n d u n g e n d e r A u s g l e i c h u n g s r e c h n u n g auf trigonometrische Messungsmethoden unterstrichen und daher in den einschlägigen Abschnitten auf die allgemeine Aufstellung der Bedingungsgleichungen, die Methode der Netzausgleichung und die Darstellung aller Formen der Punkteinschaltung durch Koordinatenausgleichung ganz besondere Sorgfalt verwendet.

Wenn der Autor bei der in der neueren Zeit gesteigerten Bedeutung der Fehlerellipse die einschlägige Theorie ausführlicher behandelt und ihre Berechnung auch bei Ausgleichung bedingter Beobachtungen durchführt, wenn er bei der geschichtlichen Darstellung der Triangulierungen wertvolle Ergänzungen liefert und außerdem auch die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf die Ausgleichungsrechnung in erweiterter Darstellung bringt, so werden ihm die zahlreichen Freunde des Werkes hiefür dankbar sein.

Die besondere Gabe E g g e r t s, selbst die schwierigsten Probleme klar zu formulieren und zur leichteren Auffassung geeignet zu machen, zeigt sich in der präzisen und scharf umrissenen Diktion, die auch den erprobten und erfahrenen akademischen Lehrer kennzeichnet.

Natürlich finden sich in allen Teilen des Werkes literarische Hinweise auf die Quellen, die sicherlich willkommen sind.

Der Ratschlag des Autors im Vorwort, vor dem tieferem Eindringen in schwierigere Partien die von ihm bezeichneten Abschnitte zu studieren, ist unstreitig sehr vorteilhaft und soll befolgt werden.

Die J o r d a n - E g g e r t ' s c h e A u s g l e i c h u n g s r e c h n u n g gibt eine vollständige Übersicht und ein abgerundetes klares Bild des gegenwärtigen Standes der A u s g l e i c h u n g s r e c h n u n g im Dienste der verschiedenen Aufgaben des Vermessungswesens; sie wird allen, die sich mit einschlägigen Fragen beschäftigen, ein verlässlicher Führer und nie versagender Berater sein.

Dieses Standardwerk der deutschen geodätischen Literatur mehrt den Ruhm seines Bearbeiters und wird ihm zweifellos verdiente Freude und Genugtuung verschaffen.

Die drucktechnische Ausstattung des Werkes in Satz und Figuren ist vorzüglich. So bildet dieser erste mit den andern Bänden des Jordan-Eggert'schen Handbuches der Vermessungskunde gewiß eine Glanznummer des Metzler'schen Verlages in Stuttgart.

Dieses fundamentale Werk über Ausgleichungsrechnung bedarf wohl keiner besonderen Empfehlung; es wird zweifellos in den Handbibliotheken der Fachleute nicht fehlen und in den Bibliotheken von Technischen Hochschulen und vermessungstechnischen Unternehmungen einen bevorzugten Platz einnehmen. D.

Bibliotheks-Nr. 845. J. Rüfenacht: Tafeln über Kreissegmentflächen unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen bei Stadtvermessungen. ( $15\frac{1}{2} \times 23$  cm, VIII+99 Seiten.) Verlag von Stämpfli & Cie., Bern 1936. Preis kart. RM 6.—.

Um die bei Grundstücken in Orten mit städtischem Charakter häufig auftretenden Flächenberechnungen von Kreissegmenten ohne Kenntnis des Zintriwinkels auf einfache Art bewerkstelligen zu können, hat der Vermessungstechniker Rüfenacht des Vermessungsamtes der Stadt Bern die vorliegenden Tafeln bearbeitet, deren Drucklegung und Herausgabe von der Baudirektion dieser Stadt ermöglicht wurde.

Als Argumente für die Ermittlung der Segmentflächen werden die Radien und Sehnenlängen verwendet, wobei die Intervalle zwischen diesen Größen so klein gewählt wurden, daß eine Interpolation für einen beliebigen gesuchten Wert leicht möglich ist.

Das Sehnenintervall beträgt 2 cm bei Radien von 1 bis 10 m, 10 cm bei Radien von  $10\frac{1}{2}$  bis 950 m und 1 m bei solchen von 1000 bis 2000 m für die praktisch in Betracht kommenden Sehnenlängen.

Die Flächeninhalte sind in den Tafeln auf zwei Dezimalstellen von  $m^2$  ausgewiesen. Infolge der engen Intervalle der Tafel bleibt der beim Interpolieren entstehende Fehler unter dem Betrag von  $0.02 m^2$ . Eine am Schlusse des Werkes ausschlagbare Interpolationstabelle erleichtert das Interpolieren ganz wesentlich.

Fünf durchgerechnete Beispiele erläutern anschaulich die Entnahme der Flächen mit Hilfe der Tafeln.

Gutes, haltbares Papier und deutlicher Druck empfehlen diese begrüßenswerte Neuerscheinung, welche besonders bei Stadtvermessungen nutzbringende Anwendung finden wird, auch schon äußerlich. R.

Bibliotheks-Nr. 846. Prof. Dr. R. Finsterwaller: Alpenvereinskartographie und die ihr dienenden Methoden. Mit Beiträgen von F. Ebster, Innsbruck, Dr. K. Finsterwaller, Innsbruck, Prof. Dr. S. Finsterwaller, München, Prof. Dr. O. von Gruber, Jena, Priv.-Doz. W. Kuny, Stuttgart. ( $18 \times 25$  cm, 81 Seiten mit 20 Abbildungen und 4 Kartentafeln.) Sammlung Wichmann, Fachbücherei für Vermessungswesen und Bodenkultur, Berlin NW. 7, Band 3. 1935. In Preßpandekel gebunden RM 4.—.

Im Jahre 1925 ist das vom Zentralausschuß des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines herausgegebene Buch des Dr. J. Moriggi: „Anleitung zum Kartenlesen im Hochgebirge“ in 2. Auflage erschienen. Dieses Werk wird nun in vortrefflicher Weise durch das vorliegende Buch ergänzt. Während sich das erstere mit dem Kartenlesen befaßt, geht letzteres auf die Kartenherstellung, wie sie für die Alpenvereinskarten gebräuchlich ist, näher ein. Da der D. u. Ö. Alpenverein die modernsten Aufnahme-, Darstellungs- und Reproduktionsverfahren für seine Karten unter Leitung der ersten Fachautoritäten verwendet, geht dieses Buch weit über den durch seinen Titel gegebenen Rahmen hinaus und ist als allgemeines Werk über die Entstehung einer Landkarte zu betrachten. Und daran

hat es gerade gemangelt. Die vielen im letzten Jahre erschienenen Bücher über die Landkarten behandeln nur die Kartendarstellung und das Kartenlesen. Über das für das Verständnis und die Verwertung einer Karte so wichtige Kapitel „Kartenherstellung“ gehen sie aber hinweg oder behandeln es viel zu kurz. So ist durch dieses Buch des bekannten Photogrammeters Prof. Dr. R. Finsterwalder, zu dem eine Reihe der prominentesten Fachleute Beiträge geliefert haben, eine fühlbare Lücke ausgefüllt worden.

Des Raummangels halber werden nachstehend nur die einzelnen Kapitel angegeben:

1. Die Entwicklung der Alpenvereinskartographie. Von Dr. R. Finsterwalder. (10 Seiten.)

2. Die heutige Technik der Alpenvereinskartographie. Von Dr. R. Finsterwalder. (27 Seiten.)

a) Die geodätische und photogrammetrische Feldarbeit.

b) Die photogrammetrische Auswertung.

3. Zur Felszeichnung und topographischen Geländedarstellung der neuen Alpenvereinskarten. Von Ing. F. Ebster. (7 Seiten.)

4. Die Namenarbeit an den Alpenvereinskarten. Von Dr. K. Finsterwalder. (8 Seiten.)

5. Sonstige Kartenarbeiten und Zusammenstellung. Von Dr. R. Finsterwalder. (Topographische Ergänzungsmessungen und Kontrollen.) 4 Seiten.

6. Alpenvereinskartographie und Forschung.

a) Gletscherforschung und Alpenvereinskartographie. Von Dr. S. Finsterwalder. (6 Seiten.)

b) Die Forschungskarte des zentralen Kaisergebirges. Von Dr. O. v. Gruber. (4 Seiten.)

c) Luftaufnahme Mayrhofen. Von W. Kuny. (5 Seiten.)

d) Alpenvereinskartographie auf Forschungsreisen. Von Dr. R. Finsterwalder. (5 Seiten.)

Dieses Buch ist nicht nur dem Geodäten und Kartographen zu empfehlen, sondern auch allen Laien, die Interesse und Bedürfnis für Karten haben. Vor allem aber vermittelt es einen Einblick in die große und schöne Kulturarbeit, die der Alpenverein durch die alljährliche Herausgabe neuer, wertvoller Karten leistet.

Druck und Ausstattung sind in der bekannt vorzüglichen Qualität der Wichmannschen Bücher. *Lego.*

Bibliotheks-Nr. 847. Festschrift anlässlich des 75jährigen Bestandes der Ziviltechniker. Herausgegeben von der Wiener Ingenieurkammer im Einvernehmen mit den Ingenieurkammern in Graz, Linz und Innsbruck. (15×22,5 cm, XVI, 494.) Im Selbstverlage der Wiener Ingenieurkammer, Druck Spies & Co., Wien.

Anlässlich des 75jährigen Bestandes der österreichischen Ziviltechnikerschaft hat die Wiener Ingenieurkammer im Einvernehmen mit den anderen Ingenieurkammern eine Festschrift herausgegeben, deren einzelne Artikel in aufschlußreicher Weise die Bedeutung des Ziviltechnikerwesens für den Staat, die Privatwirtschaft und insbesondere für die Entwicklung sämtlicher Zweige der Technik würdigen. Für die hervorragende Qualität der zahlreichen Beiträge bürgen Namen wie Emperger, Goldemund, Grengg, Holey, Hopfgartner, Saliger, Seidler, Suida, Terzaghi, Voit, Wist und noch manche andere, die als Autoren zeichnen. Für Belange des Vermessungswesens erscheinen besonders zwei Artikel von Bedeutung. Es sind dies ein Auszug aus der Broschüre „Grundgrenzen, ihre gerichtlichen und außergerichtlichen Wiederherstellungen“ von Ing. Emil Nickerl-Ragenfeld, die bereits in Heft 1/1936 eingehend besprochen wurde, und die Abhandlung „Ziviltechniker in der Photogrammetrie“ von Forstrat h. c. Dr. Ing. Hans Wodera, in der die vielseitige Anwendung der Photogrammetrie und Stereophotogrammetrie durch die Ziviltechniker geschildert wird, was umsomehr zu begrüßen ist, als darüber bisher nur die engeren Fachkreise orientiert waren. *Barvir.*

Bibliotheks-Nr. 848. L e m b e r g e r Otto, M. S. A. Experto Fototopografista de la Comision Nacional de Irrigation: La Fotogrametria terrestre y aerea su aplicacion en la formacion de planos tecnicos y cartas geograficas. Con 89 Laminas. (16×22·5 cm, 93 Seiten.) „Memorias Sac. Alzate“, tomo 50, 1. Talleres Graficos de la Nacion, Mexico 1928.

Der österreichische Ingenieur O. L e m b e r g e r, seinerzeit im Dienste der National-Kommission für die Bewässerung von Mexiko, hat in der „Sociedad Cientifica Antonio Alzate“ im Jahre 1928 drei Vorträge gehalten, die eine gute Übersicht über den damaligen Stand der Stereo- und Aërophotogrammetrie geboten haben.

Die photogrammetrischen Arbeiten in Österreich, Deutschland und der Schweiz bilden den Gegenstand des ersten Vortrages, jene in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Kanada, England, Frankreich und Italien des zweiten Vortrages und die stereophotogrammetrischen Arbeiten der Zentralmächte im Weltkriege, in Brasilien, Mexiko und die aërophotogrammetrischen Arbeiten verschiedener Staaten den Gegenstand des dritten Vortrages.

Auf 89 Tafeln werden in guten Abbildungen die verschiedenen Konstruktionen der photogrammetrischen Aufnahmeapparaten der terrestrischen und Aërophotogrammetrie, der Umbilde- und Auswertegeräte vorgeführt.

Ein gutes Literaturverzeichnis ist angeschlossen. Durch diese drei Vorträge hat sich Ing. L e m b e r g e r große Verdienste um die Propagierung der Photogrammetrie in Mexiko erworben, wofür ihm Dank gebührt. D.

Bibliotheks-Nr. 849. L e m b e r g e r Otto, Ingeniero, Jefe del Departamento Fototopografico de la Comision Nacional de Irrigation: M a n u a l d e F o t o g r a m e t r i a t e r r e s t r e. Tomo primero: Texto (18×23·5 cm, 240 Seiten). Tomo segundo: Atlas (111 Tafeln mit 174 Figuren und Tabellen). Editorial „Cultura“, Mexico 1930.

Ing. L e m b e r g e r hat als Chef der Bewässerungsabteilung der National-Kommission das vorliegende Handbuch der terrestrischen Stereophotogrammetrie in zwei Teilen, Text und Tafeln, herausgegeben.

Der Textband enthält alles, was über die Theorie der Stereophotogrammetrie, die Feld- und Auswertegeräte sowie Feld- und Hausarbeiten zu wissen notwendig ist. Wir finden die Z e i s s'sche Felddausrüstung für stereophotogrammetrische Aufnahmen, den O r e l - Z e i s s'schen Stereoautographen in ihren Funktionen geschildert. Der Autor geht auf alle Fragen ein, die bei der Stereophotogrammetrie eine Rolle spielen.

Der Atlas enthält auf 111 Tafeln in 174 Abbildungen klare, erklärende Textfiguren, gute Bilder von Instrumenten und zahlreiche wertvolle Tabellen.

An den ersten Teil reiht sich zum Schlusse eine gut zusammengestellte Bibliographie an.

Die drucktechnische Ausstattung des Bandes ist eine sehr gute.

Wir sind überzeugt, daß dieses in spanischer Sprache verfaßte Werk im romanischen Teil Amerikas begrüßt wurde und studiert wird. Der Autor hat sich sicherlich den Dank zahlreicher Leser verdient. D.

## 2. Zeitschriftenschau.

### Allgemeine Vermessungsnachrichten.

- Nr. 7. K. L ü d e m a n n: Vorarbeiten für Feldbahnen im großen Krieg 1914 bis 1918. — H a p p a c h: Graphische Bestimmung der Richtungskorrekturen bei exzentrischen Zielen.



- Nr. 8. H. Röhrs: Wechselbeziehungen zwischen Astronomie und Geodäsie. — Berliner Kartographenabend. — Aufbau der Reichsplanung.
- Nr. 9. K. Herrmann: Einfluß der Papieränderung auf die halbgraphische Flächenrechnung. — Bericht über die 4. Jahreshauptversammlung der Arbeitsgemeinschaft „Junggeodäten“.
- Nr. 10. Büttner: Zum Maß- und Gewichtsgesetz vom 13. Dezember 1935. — A. Martens: Was heißt Wirtschaftlichkeit im Vermessungswesen?
- Nr. 11. Dr. Max Schmidt zum Gedächtnis. — Büttner: Fortsetzung von Nr. 10.

#### Mitteilungen des Reichsamtes für Landesaufnahme.

- Nr. 1. K. Siemon: Die Verzerrungen und Maßstäbe der loxodromlinearen Entwürfe; die Berücksichtigung der Abplattung. — Die 36. Tagung und Mitgliederversammlung des Deutschen Vereines für Vermessungswesen zu Berlin vom 30. November bis 2. Dezember 1935. — V. W. Daniloff: Zur Frage über ein Schema der paralaktischen Glieder bei der genauen Polygonometrie.

#### Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik.

- Nr. 3. J. Müller: Generelles Entwässerungsprojekt usw. Schluß von Nr. 2. — W. Bachmann: Essai sur la theorie vectorielle etc. Schluß von Nr. 2. — W. Leemann: Über eine neue selbstreduzierende Kippregel der Firma Kern u. Cie., A.-G., Aarau. — L. Vogel: Waldzusammenlegungen.

#### Zeitschrift für Vermessungswesen.

- Heft 5. Ewald: Das Luftbild im Dienste der Neugestaltung des deutschen Lebensraumes. — O. Egger: Die stereographische Abbildung des Erdellipsoides. — H. Bodemüller: Zur Theorie und Praxis des Zusammenschlusses trigonometrischer Netze. — Jahresversammlung 1935 der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie in Jena.
- Heft 6. Rösch: Die Mitwirkung der Vermessungsbehörden bei der Durchführung des Bodenschätzungsgesetzes. — Aus der Praxis der Triangulationsarbeiten I. Ordnung beim Reichsamt für Landesaufnahme.
- Heft 7. W. Großmann: Astronomische und physikalische Messungen in der Geodäsie. — K. Fennel: Theodolite mit Nonienmikroskopen. — Dürbaum: Beständigkeit des Konvergenzwinkels bei Doppelschifflibellen. — Kirchheim: Die gesetzlichen Förderungsmaßnahmen der Grundstücksumlegungen im Dritten Reich.
- Heft 8. E. Ammermann: Beitrag zur Bestimmung eines Punktpaares nach vier gegebenen Punkten auf der Kugel. — E. Brennecke: Zur Besichtigung des Instituts für Vermessungskunde der Technischen Hochschule in Berlin. — K. Herrmann: Katasteraufnahmen der Technischen Hochschule Karlsruhe nach dem Linear- und Polarverfahren. — C. Rohleder: Neuregelung des Bauland-Umlegungsverfahrens.

#### Zeitschrift für Instrumentenkunde.

3. Heft. M. von Rohr: Persönliche Erinnerungen an A. Köhler. — H. Boegehold: Raumsymmetrische Abbildung. — M. Berek: Energiebilanzen bei Monochromatoren. — P. Werkmeister: Beitrag zur Ausführung von Feinnivellements. — A. Karsten: Neuere Fortschritte in der Herstellung der Instrumente für die röntgenographische Feinstrukturuntersuchung.

(Abgeschlossen mit 15. April 1936.)

### 3. Bibliothek des Vereines.

Der Redaktion sind zur Besprechung zugegangen:

Jaarverslag van den Topografischen Dienst in Nederlandsch-Indi over 1934. Weltevreden 1935.

Dr. K. O. Raab: Beiträge zur Frage der Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit des stereophotogrammetrischen Aufnahmeverfahrens. Amtliche Druckerei, Karlsruhe 1935.

Wiener Ingenieurkammer: Festschrift anlässlich des 75jährigen Bestandes der Ziviltechniker. Selbstverlag, Wien 1935.

---

## Vereins-, Gewerkschafts- und Personalmeldungen.

### 1. Vereinsnachrichten.

#### Ernennung des wirkl. Hofrates Dr. F. Hopfner zum o. ö. Professor der Höheren Geodäsie und Sphärischen Astronomie an der Technischen Hochschule in Wien.

Hofrat Hopfner war seit Errichtung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen — also durch 15 Jahre — Vorstand der Abteilung für den wissenschaftlichen Vermessungsdienst und hat sich auch wiederholt an Reformarbeiten dieses Amtes hervorragend beteiligt. Zum Wirkungskreis seiner Abteilung gehörte die astronomische Ortsbestimmung, die Erforschung des Schwerfeldes und in den letzten Jahren auch das Präzisions-Nivellement. Unter seiner Leitung wurden auf 40 Dreieckspunkten I. Ordnung in der Nähe des 48. Parallels Polhöhen- und Azimutmessungen vorgenommen. Einige dieser Messungen in 2000 bis 3000 m Höhe führte er selbst aus und scheute hierbei keinerlei Strapazen. Seiner Initiative verdanken wir die ersten astronomischen Längenbestimmungen auf drahtlosem Wege in unserem Lande sowie die magnetische Neuaufnahme Österreichs, die dank der getroffenen Vorsorgen von der Zentralanstalt für Meteorologie in Zusammenarbeit mit dem Bundesamte für Eich- und Vermessungswesen innerhalb nur zweier Jahre durchgeführt werden konnte.

Seine an der Triester Seewarte erworbenen Erfahrungen verwertete Hopfner bei der Ausgestaltung des Zeit- und Uhrendienstes, den er durch Einführung der nötigen Apparate zum Empfang der wissenschaftlichen Zeitzeichen, durch Automatisierung der Zeitaufnahmen und der Uhrvergleiche auf zeitgemäßer Höhe hielt. Dem Radiowesen widmete er besondere Sorgfalt. Nach Einrichtung einer Kurzwellensendestation sind mit dieser erstmalig Pendelmessungen durch drahtlose Fernsteuerung der Koinzidenzapparate durchgeführt worden; die Sendeeinrichtung kann auch für astronomische Längenbestimmungen benützt werden. In der von ihm geschaffenen „Versuchsanstalt für geodätische Instrumente und Zeitmesser“ wurden die Einrichtungen der Abteilung der heimischen Industrie dienstbar gemacht.

Die seit dem Jahre 1912 unterbrochenen Schweremessungen leitete Hopfner 1924 durch Ausgestaltung der zur Bestimmung der Pendelkonstanten vorhandenen Einrichtungen wieder in die Wege. Besonderes Interesse schenkte er auch den Arbeiten mit der Eötvöschschen Drehwaage und jenen Untersuchungen, welche weitere Verwendungsmöglichkeiten dieses Instrumentes anbahnen können. Vor drei Jahren übernahm Hopfner die Leitung des österreichischen Präzisions-Nivellements. Die mechanische Werkstätte verdankt ihm ihre moderne leistungsfähige Ausgestaltung. Ebenso war die Amtsbibliothek Gegenstand seiner beständigen Aufmerksamkeit. Hopfners amtliche Tätigkeit ist durch die Verleihung des Offizierskreuzes des österreichischen Verdienstordens kürzlich von berufener Seite gewürdigt worden.

Seine freie Zeit widmete Hopfner gänzlich der wissenschaftlichen Forschung, deren Ergebnisse vielfach auch in Buchform erschienen sind. Wir erinnern an die gemeinsam mit

Hofrat Schumann herausgegebene Veröffentlichung „Der Meridianbogen Großenhain — Kremsmünster — Pola“, ferner an die im Jahre 1927 erschienene große Abhandlung „Mathematische Grundlagen zu einer astronomischen Theorie der Klimaschwankungen“, in der er das Problem der täglichen und jahreszeitlichen solaren Einstrahlung einer eingehenden Besprechung und scharfen mathematischen Formulierung unterzog. Diese Arbeit wurde von der „Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen“ durch die Verleihung des „Seegenpreises“ ausgezeichnet. Im selben Jahre erschien im österreichischen Bundesverlag „Die Figur der Erde“. An der Herausgabe des Handbuches für Experimentalphysik beteiligte er sich durch Bearbeitung des Abschnittes „Die Gezeiten der Meere“. In Gutenbergs Handbuch der Geophysik verfaßte Hopfner die Abschnitte „Figur der Erde, Dichte und Druck im Erdinnern“ und „Die Gezeiten der festen Erdkruste“. Auch in zahlreichen Abhandlungen beschäftigte er sich mit dem Problem der mathematischen Figur der Erde und gab schließlich im Jahre 1933 in dem Buche „Physikalische Geodäsie“ einen Gesamtüberblick über dieses mitten in der Entwicklung stehende Problem.

Besonderes Gewicht legte Hopfner immer auf eine strenge mathematisch und physikalisch fundierte Behandlung der Probleme. Seine mathematischen Kenntnisse befähigten ihn zu Lösung schwierigster Aufgaben. Er folgte dabei dem Grundsatz, daß die Lösung die logische Folge aus dem Ansatz ist und daß die Höhe der zu verwendenden mathematischen Hilfsmittel in der Stellung des Problems schon mitbedingt ist und nicht herabgesetzt werden kann. Hiedurch hat Hopfner sich besondere Verdienste in der scharfen Formulierung, Behandlung und Ausarbeitung der wichtigsten Probleme der physikalischen Geodäsie erworben; daß — nebenbei bemerkt — heutzutage die isostatischen Reduktionsmethoden nicht mehr ohne Widerspruch angewendet werden können, verdankt man in erster Linie seinen tief-schürfenden Untersuchungen und seinem kritischen Scharfblick.

An internationalen geodätischen Tagungen und Konferenzen finden wir Hopfner oft als Anwalt für Österreichs Interessen auf geodätischem Gebiete; auch kam er dabei häufig in die Lage, über die Ergebnisse seiner eigenen Forschungen in Vorträgen Mitteilung zu machen.

Mit seinem vielseitigen tiefen Wissen war er allen seinen Mitarbeitern und Untergebenen jederzeit und gerne Berater; jede gute Leistung fand bei ihm Anerkennung und jede erfolgsversprechende Arbeit weitgehendste Förderung.

Das Bundesamt hat Hofrat Hopfner zwar sehr ungern scheiden gesehen, beglückwünscht ihn aber gerne zu seiner Ernennung in der Überzeugung, daß sein neuer Wirkungskreis sowohl ihm selbst wie auch dem Bundesamt und der jungen Generation der Vermessungsingenieure von Nutzen sein wird. Als wissenschaftlicher Berater wird Hopfner dem Bundesvermessungsdienste auch weiterhin erhalten bleiben und außerdem als Mitglied der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung mit dem Bundesamt dauernd in Verbindung stehen. Mögen ihm in seiner zukünftigen Tätigkeit als akademischer Lehrer Glück und reichster Erfolg beschieden sein!

*Dr. K. Mader, Dr. R. Norz.*

### **Zur Pensionierung des Obervermessungsrates Ing. Adalbert Gerhard.**

Am 31. März 1936 ist Obervermessungsrat Ing. Adalbert Gerhard, Leiter der Neuvermessungsabteilung für Oberösterreich und Salzburg, in den dauernden Ruhestand getreten. In ihm verliert der österreichische Kataster einen bewährten Fachmann und Mitarbeiter.

Ing. Gerhard, am 11. April 1877 in Wien geboren, erhielt hier die für unseren Beruf nötige hochschulmäßige Ausbildung. Im Jahre 1900 trat er bei der k. k. Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters in Wien ein, um nach kurzer Dienstzeit bei diesem Amte in die damals oberste technische Zentralstelle für Vermessungswesen, das k. k. Triangulierungs- und Kalkülbüro, berufen zu werden. Im Jahre 1902 zum Geometer II. Klasse ernannt, wurde

er der neuerrichteten Neuvermessungsabteilung in Graz zugeteilt, wo er bis 1910, bis zu seiner Ernennung zum Leiter des Vermessungsbezirkes Liezen, blieb.

Während des Krieges wurde Ing. G e r h a r d über sein eigenes Ansuchen zur Kriegsdienstleistung einberufen. Er stand im Verbands des Grazer Hausregimentes (I.-R. Nr. 27) vom Oktober 1915 bis Juni 1918 im Felde, wo er sich seine Kriegsverletzung holte. Er erwarb die Charge eines Landsturmlieutnants und erhielt mehrere Kriegsauszeichnungen.

Nach dem Zusammenbruche wurde er in Ödenburg bei der österreichisch-ungarischen Grenzkommission in fast allen Grenzabschnitten verwendet und im Jahre 1921 über sein eigenes Ansuchen nach Oberösterreich versetzt, wo er unter anderem die Neuaufnahmen von St. Peter (Restgebiet), Pöstlingberg, Urfahr (Reambulierung), Lambach und Ried leitete.

Im September 1934 wurde Kollege G e r h a r d von einem schweren Leiden befallen, das den sonst so gesunden und humorvollen Mann fast ein Jahr lang an das Krankenbett fesselte. Drei schweren, aber rechtzeitig erfolgten chirurgischen Eingriffen, insbesondere aber der aufopfernden und unermüdlichen Pflege seiner lieben Frau ist es zu danken, daß G e r h a r d uns erhalten blieb. Die schwere Krankheit zwang ihn, nun seinen Abschied aus dem Staatsdienst zu nehmen.

Die Wertung G e r h a r d's als Vermessungsbeamter ist durch seine zahlreichen und mustergiltigen Arbeiten gegeben. Für seine Wertung als Kollegen bedarf es nur weniger Worte: ein lebenswürdiger, hilfsbereiter und humorvoller Mensch, dem alle, die ihn kennen lernten, ein gutes Gedenken bewahren werden. F.

### Österreichische Gesellschaft für Photogrammetrie.

Am 19. März 1936 hielt die Österreichische Gesellschaft für Photogrammetrie ihre diesjährige Hauptversammlung ab. Hierbei wurde unter anderem beschlossen, den Mitgliedsbeitrag auf 5 Schilling herabzusetzen. Eine weitere Ermäßigung auf 3 Schilling wird für Mitglieder des Österreichischen Vereins für Vermessungswesen gewährt und soweit diese ein Einkommen unter dem eines Vermessungsrates beziehen, eine solche auf 2 Schilling. Für Behörden, Körperschaften und Institute wurde der Mitgliedsbeitrag von 8 Schilling auch für weiterhin beibehalten. Auf Grund dieser Ermäßigungen konnten bereits 35 neue Mitglieder angeworben werden.

Neu gewählter Ausschuß: Obmann: D o l e ž a l; Obmann-Stellvertreter: D o c k, L e g o; Schriftführer: B a r v i r, M i k s c h; Kassiere: W e l l i s c h, T a g w e r k e r; Ausschußmitglieder: A c k e r l, D o k u l i l, F e l e n d a, G a u d e r n a k, K o r z e r, M l a k e r, P o s s e l t, R o h r e r, W e n z l; Schiedsrichter: A n d r e s, F r o m m e; Ersatzmann: P a u k e r t; Kassarevisoren: E b e r w e i n, M a l y.

Mit einstimmig gefaßtem Beschluß der Generalversammlung wurde Herrn Forstrat h. c. Dr. Ing. H a n s W o d e r a, der eine Wiederwahl wegen Überbürdung mit anderweitigen Arbeiten ablehnte, für die langjährige, aufopfernde Führung seines Amtes der herzlichste Dank ausgesprochen. B a r v i r.

## 2. Personalnachrichten.

**Prof. Dr. Max Schmidt in München gestorben.** Der Altmeister und Nestor der deutschen Geodäten emer. o. Professor der Geodäsie an der Technischen Hochschule in München; Geheimer Hofrat Dr. phil. et Dr. Ing. e. h. M a x S c h m i d t, ist 86jährig in München am 20. Februar 1936 sanft entschlafen.

Mit ihm ist ein berühmter akademischer Lehrer, ein gründlicher und fruchtbarer Forscher auf geodätischem Gebiete und auch in der Markscheidekunde heimgegangen.

Diesem auch als Mensch hochgeschätzten Manne wird ein treues, dankbares Gedenken bewahrt werden.

**Prof. Curtius Müller in Bonn 70 Jahre.** Der emer. o. Professor des Vermessungswesens an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Bonn; Geheimer Regierungsrat

Curtius Müller, der Generationen von Landmessern herangebildet hat und auch wegen seiner wissenschaftlichen Arbeiten und der Herausgabe des weitverbreiteten Kalenders für Landmessungswesen und Kulturtechnik hochgeschätzt wird, hat am 8. April 1936 das 70. Lebensjahr vollendet.

Möge dem verdienten Fachmann bei voller körperlicher und geistiger Frische ein angenehmer und glücklicher Lebensabend im Kreise seiner Lieben beschieden sein!

**Prof. Dr. Petřík 70 Jahre.** Am 22. März 1936 vollendete der o. ö. Professor der Geodäsie an der Tschechischen Technischen Hochschule in Prag: Ing. Dr. techn. h. c. Josef Petřík das 70. Lebensjahr.

Aus diesem Anlasse hat der Verein der Geometer der tschechoslowakischen Republik den geschätzten akademischen Lehrer und Forscher sowie warmen Vertreter der Standesinteressen der Geometerschaft durch die Herausgabe einer schönen Festschrift geehrt.

Wir schließen uns den Glückwünschen der zahlreichen Freunde und Verehrer des Prager Geodäten aus vollem Herzen an.

**Prof. Dr. Eggert Direktor des Preußischen Geodätischen Institutes in Potsdam.** Der o. Professor der Vermessungskunde an der Technischen Hochschule in Berlin: Geheimerr Regierungsrat Dr. phil. et Dr. Ing. e. h. O. Eggert wurde unter Belassung in seiner akademisch-lehramtlichen Stellung zum Direktor des Preußischen Geodätischen Institutes in Potsdam ernannt.

Österreichs Vermessungsingenieure erblicken in der Berufung des hervorragendsten Geodäten Deutschlands zur Leitung dieses Institutes, dem der große Helmer Welter verschafft hat, ein gutes Omen für eine glückliche Fortentwicklung.

**Ernennung zum o. ö. Professor.** Wirkl. Hofrat Dr. Friedrich Hopfner wurde zum ordentlichen Professor für Höhere Geodäie und Sphärische Astronomie an der Technischen Hochschule in Wien ernannt.

**Bestellung zum Gruppenleiter.** Der Bundesminister für H. u. V. hat den Vorstand der photogrammetrischen Abteilung, OVR. Ing. Karl Lego, zum Leiter der Gruppe „Vermessungswesen“ des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen bestellt.

**Bestellung zu Abteilungsleitern.** Der Präsident des B. A. f. E. u. V. hat mit 14. März 1936 den VR. Ing. Richard Krauß zum Vorstände der Abteilung V/3 (Triangulierung) und mit 2. April 1936 den OVR. Ing. Alfred Reinold zum Vorstände der Abteilung V/1 (Personalangelegenheiten und Fortführung), den OVR. Heinrich Planner zum Vorstände der Abteilung V/2 (wissenschaftlicher Vermessungsdienst) bestellt.

**Bestellung zum Amtsleiter.** VR. Ing. Josef Demelt wurde zum Leiter der Neuvermessungsabteilung in Linz bestellt.

**Ernennungen.** Die Technischen Kontrolloren Rupert Hörlezer (BVA. Oberberg), Andreas Papp (BVA. Spittal a. d. Drau), Leopold Bach (BVA. Waidhofen a. d. Ybbs), Florian Platzer (BVA. Hermagor), Paul Eiterer (BVA. Landeck), Johann Hausner (BVA. Neusiedl am See) wurden zu Technischen Oberkontrolloren (VI. Dienstklasse), die Technischen Adjunkten Michael Aigner (BVA. Braunau), Josef Andreykow (BVA. Linz), Karl Müller (BVA. Bruck a. d. Mur) zu Technischen Kontrolloren der VII. Dienstklasse und der Technische Adjunkt in der IX. Dienstklasse Johann Wistawel (BVA. Oberpullendorf) zum Technischen Adjunkten in der VIII. Dienstklasse ernannt.

**Ernennung zum ständigen Vertragsbediensteten.** Ing. Wilhelm Wagner (Abteilung V/5) am 1. April 1936 und Gertrude Thier (Abteilung V/6) am 1. März 1936.

**Aufnahme von Aspiranten.** Mit 27. Dezember 1935 Ing. Kurt Noe (NVA. Graz) und Ing. Walter Smetana (Abteilung V/4), mit 14. April 1936 Ing. Egon Weber (BVA. Horn).

**Pensionierungen.** Am 31. März 1936 trat der wirkl. Hofrat Ing. Artur Starek, der nach wirkl. Hofrat Ing. Demmer die Gruppe Vermessungswesen im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen leitete und durch 15 Jahre Vorstand der Abteilung V/1 war, in den Ruhestand. Ein Lebensbild folgt in einer der nächsten Nummern dieser Zeitschrift,

Ferner wurde über eigenes Ansuchen mit 31. März 1936 der Leiter der Neuvermessungsabteilung in Linz OVR. Ing. Adalbert Gerhark krankheitshalber pensioniert.

**Dienstverzicht.** Der ständige Vertragsbedienstete Ing. Herbert Haberl (Abteilung V/5) ist am 12. März 1936 aus dem Bundesvermessungsdienste ausgetreten.

**Änderung in der Prüfungskommission für den höheren Vermessungsdienst.** Vorsitzender: OVR. Ing. Karl Lego, Vorsitzender-Stellvertreter: OVR. Ing. Alfred Reinold, Mitglieder: OVR. August Germershausen, OVR. Ing. Franz Simonek, OVR. Ing. Rudolf Wruß, OVR. Ing. Emil Hermann, VR. Ing. Richard Krauland.

**Fachprüfungskommission für den mittleren technischen Dienst.** Der Bundesminister f. H. u. V. hat den OVR. Ing. Karl Lego zum Stellvertreter des Vorsitzenden dieser Fachprüfungskommission ernannt.

**Bestellung der Mitglieder der Qualifikationskommission für das Vermessungswesen.** Der Präsident des BA. f. E. u. V. Ing. A. Gromann hat in die unter seinem Vorsitze tagende Kommission ernannt: zu ordentlichen Mitgliedern OVR. Germershausen, OVR. Ing. Lego, OVR. Ing. Reinold, OVR. Ing. Wruß und zu Ersatzmitgliedern OVR. Ing. Matzner, OVR. Pianner, VR. Ing. Krauland.

**II. Staatsprüfung aus dem Vermessungswesen.** Im März-Termin 1936 haben an den Technischen Hochschulen Österreichs nachstehende Kandidaten die II. Staatsprüfung aus dem Vermessungswesen mit Erfolg bestanden und die Standesbezeichnung Ingenieur erworben:

An der Technischen Hochschule in Graz:

Hubeny Karl,  
Lorber Klemens,  
Lütgendorf Otto Freiherr von,

Pitra Karl,  
Stefanitsch Jakob und  
Stockmair Erhard.

An der Technischen Hochschule in Wien:

Forstinger Rudolf,  
Legerer Benno,  
Massarik Franz,  
Müller Karl,

Pongračić Alfred,  
Popoff Alexi,  
Schmidt Gerard und  
Stich Adolf.

# G. Coradi, math.-mech. Institut, Zürich 6

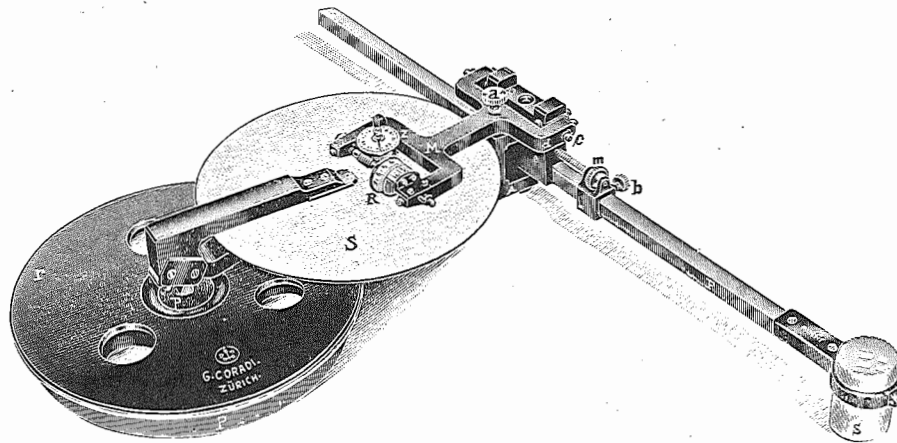
Grand Prix Paris 1900

Telegramm-Adresse: „Coradige Zürich“

Grand Prix St. Louis 1904

## Präzisions-Scheibenplanimeter mit Nachfahrleupe „Saphir“

Patent



Nr. 33 bis

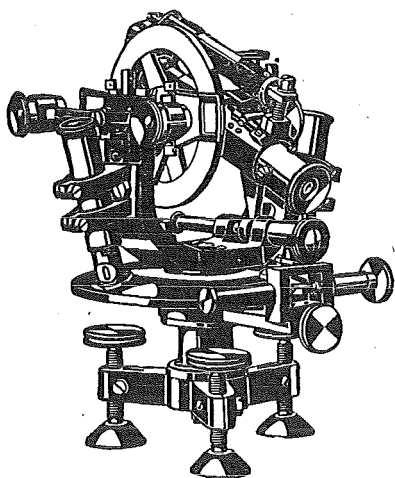


empfiehlt  
als Spezialitäten seine  
rühmlichst bekannten

Präzisions-Pantographen  
Roll-Planimeter  
Scheiben-Rollplanimeter  
Scheiben-Planimeter  
Kompensations-Planimeter  
Lineal-Planimeter  
Koordinatographen  
Detail-Koordinatographen  
Polar-Koordinatographen  
Koordinaten-Ermittler  
Kurvimeter usw.

Katalog gratis und franko.

Alle Instrumente, welche aus meinem Institut stammen, tragen meine volle Firma „G. CORADI, ZÜRICH“  
und die Fabrikationsnummer. Nur eigene Konstruktionen, keine Nachahmungen.



Telephon B-36-1-24.



Märzstraße 7.

## Geodätische Instrumente

Alle Meß- und Zeichenrequisiten.

Reparaturen rasch und billig.

Lieferanten der meisten Ämter und  
Behörden.

Gegründet 1888.

Eigene Erzeugnisse. Spezial-Preisliste G1/VII kostenlos.

Weltausstellung Paris 1900: Goldene Medaille.

## Das Glas für Nähe und Ferne in einer Brille

Fachmännische Beratung

Unentbehrlich für den Geometer

Einlösung aller Krankenkassenrezepte

Besonderes Entgegenkommen

### OPTIKER ALOIS OPPENHEIMER

Wien, I., Kärntnerstraße 55 und 31 / Gegründet 1852



## REISSZEUGE

Österreichische Präzisionsarbeit seit 1840

Reißzeugfabrik

Johann Gronemann

Wien, V., Schönbrunnerstraße 77

Telephon Nr. A-30-2-11





Die neue tragbare **REMINGTON**  
10-Tasten-Addiermaschine  
(Pultmodell)

Lieferbar für Handbetrieb  
oder elektrisch — **wie die  
heutige Zeit sie braucht!**

In der Leistung den großen  
Additionsmaschinen entspre-  
chend, **im Preise viel, viel  
billiger** und selbst dieser  
billige Preis kann in kleinen  
monatlichen Teilzahlungen  
beglichen werden.

**24 Monate Kredit!**

Jede gewünschte Information wird kostenlos erteilt / Vorführung überall  
kostenlos, ohne Kaufverpflichtung / Proben kostenlos

**REMINGTON-SCHREIBMASCHINEN-GESELLSCHAFT M. B. H.**  
Wien, I., Franz-Josefs-Kai 17.

*Photospezialhaus*  
*Heinrich Hruban*

*Wien, I., Schottengasse Nr. 2*  
*(Schottenhof)                      Telephon U 20-7-11*

*Lieferant der Photogrammetrischen Abteilung des Bundesamtes  
für Eich- und Vermessungswesen.*

*Gewissenhafte Beratung in allen das Vermessungswesen inter-  
essierenden Spezialfragen der Photographie, Reproduktions-  
technik usw.*

*Sämtliche hiezu einschlägigen Platten, Papiere, Filme und  
übrigen Materialien jederzeit erhältlich.*

*Wenden Sie sich daher vertrauensvoll an uns!*

# FESTSCHRIFT EDUARD DOLEŽAL

ZUM SIEBZIGSTEN GEBURTSTAGE  
AM 2. MÄRZ 1932

GEWIDMET VOM  
ÖSTERREICHISCHEN VEREIN  
FÜR VERMESSUNGSWESEN

198 Seiten mit einem Bildnis des Jubi'ars.

## INHALT:

WINTER, Hofrat Professor Dr. Ing., Dr. techn. et Dr. mont. h. c. Eduard Doležal. Lebenslauf. — ACKERL, Zur Berechnung von Geoidundulationen aus Schwerkraftstörungen. — BASCH, Zur Fehlertheorie der Verbindungsgeraden geodätisch ermittelter Punkte. — BUCHHOLTZ, Bildpolygonierung bei gleichmäßiger Nadirdistanz und Geländeneigung. — DEMMER, Die neuen Katastralmappen Oesterreichs. — FINSTERWALDER, Ueber die Ausfüllung eines festen Rahmens durch Nadirtriangulation. — GROMANN, Die Vorteile der gegenwärtigen Organisation des bundesstaatlichen Vermessungsdienstes. — HAERPFER, Räumliches Rückwärtseinschneiden aus zwei Festpunkten. — HELLEBRAND, Zur Ausgleichung nach der Methode des größten Produktes nebst einem Beitrag zur Gewichtsverteilung. — HOPFNER, Die Bestimmung der Geoidundulationen aus Schwerkraftwerten. — KOPPMAIR, Das Seitwärtseinschneiden im Raum. — LEGO, Die Aufsuchung und die Wiederherstellung verlorengegangener trigonometrisch bestimmter Punkte. — LEVASSEUR, Grenzpunktberechnung und rechnerische Ausschaltung grober Beobachtungsfehler im Strahlenmeßverfahren. — LÖSCHNER, Eine Denkmalsaufnahme durch einfache Bildmessung. — MALY, Ermittlung der wahrscheinlichsten Punktage aus Achsenabschnitten. — MANEK, Projekt einer Katastervermessung Spaniens mittels Luftphotogrammetrie. — ROHRER, Die Bestimmung des Verhältnisses der Katastertriangulierung von Tirol zur Gradmessungstriangulierung. — SCHUMANN, Ueber Schwerpunktbeziehungen bei einem fehlerzeigenden Vielecke. — SEBOR, Die „Aufgabe des unzugänglichen Abstandes“ (Hansen-Problem) in vektor-analytischer Behandlung. — SKRÖBÁNEK, Der technische Grundgedanke photogrammetrischer Seilaufnahmen. — THEIMER, Ueber die Ausgleichung unvollständiger Richtungssätze nach der Methode der Ausgleichung direkter Beobachtungen. — ULBRICH, Der Abschlußfehler in langen Polygonzügen. — WELLISCH, Ueber den sphärischen Exzeß. — WERKMEISTER, Gemeinsame Bestimmung der Polhöhe  $\varphi$  und der Uhrkorrektion  $\Delta u$  mit Hilfe von Zenitdistanzen. — WILSKI, Grubengrenzen in alter Zeit. — ZAAR, Ergänzungsgeräte zu einem Feldtheodolit für Nahaufnahmzwecke.

---

Die noch restlichen Exemplare der Festschrift sind zum

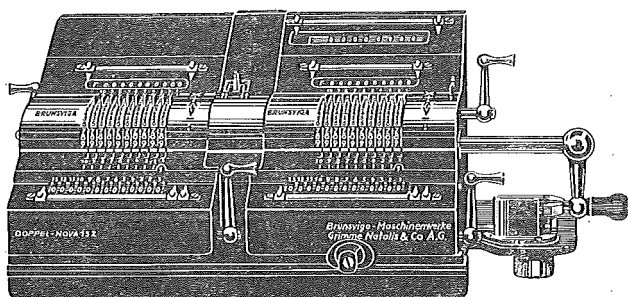
**ermäßigten Preis von S 5.—**

durch den „Oesterreichischen Verein für Vermessungswesen“  
Wien, VIII., Friedrich Schmidtplatz 3, zu beziehen.

# Brunsviga- Rechenmaschine

Die bevorzugte  
MASCHINE DES WISSENSCHAFTLERS

**Universalmodelle** und **Spezialmodelle**  
für jeden gewünschten Zweck u. a. **Doppelmaschinen**  
für trigonometrische Berechnungen



**Brunsviga-Maschinen-Gesellschaft**

m. b. H.

**WIEN, I., PARKRING 8**

**Telephon Nr. R-23-2-41**

Vorführung jederzeit kostenlos

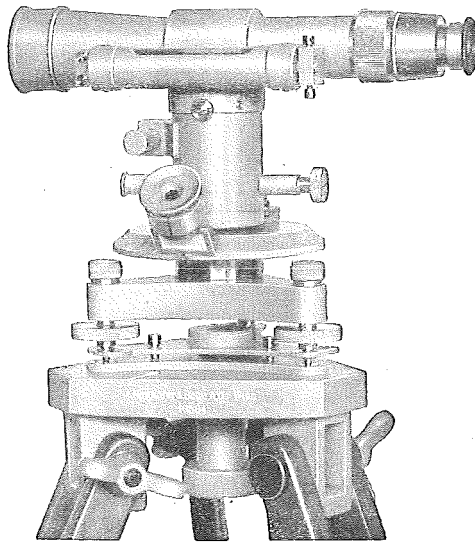
# Neuhöfer & Sohn A. G.

für geodätische Instrumente und Feinmechanik

Wien, V., Hartmannngasse Nr. 5

Telephon A-35-4-40.

Telegramme: Neuhöferwerk Wien.



**Theodolite**

**Tachymeter**

**Nivellier-  
Instrumente**

**Bussolen-  
Instrumente**

**Auftragsapparate**

**Pantographen**

**Reparaturen jeder Art**

**Illustrierte Prospekte**

Bei Bestellungen und Korrespondenzen an die hier inserierenden Firmen bitten wir  
sich immer auch auf unsere Zeitschrift berufen zu wollen.