

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. 3.

Baden bei Wien, im Juli 1936.

XXXIV. Jahrg.

---

**INHALT:**

**Abhandlungen:** Vierecksteilung ohne Flächenbestimmung . . . . . Hofrat Ing. Artur Morpurgo  
Die Wild'sche Kreisablesung an modernen Theodoliten Ing. E. Berchtold

**Referat:** Hofrat Dr. F. Hopfner: Die dreiachsigen Erdfiguren  
der Geodäsie . . . . . Dr. K. Ledersteger

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

**Beiblatt** der „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen“, redigiert von Hofrat 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**

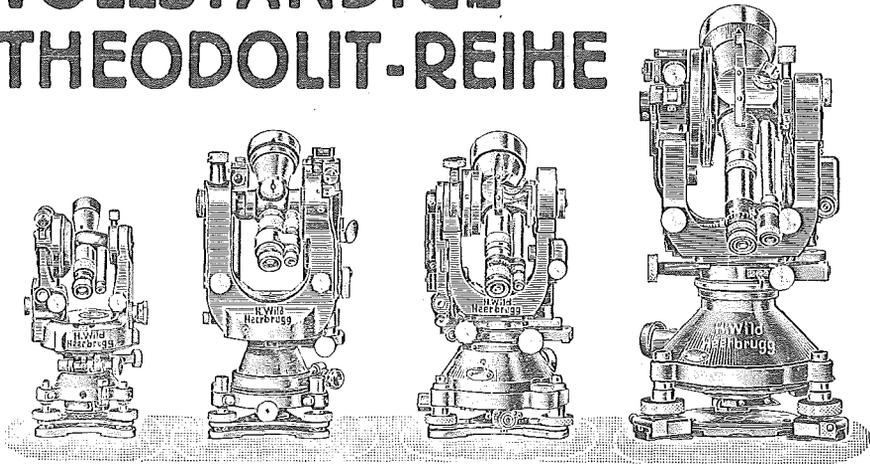
**Baden bei Wien 1936.**

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"

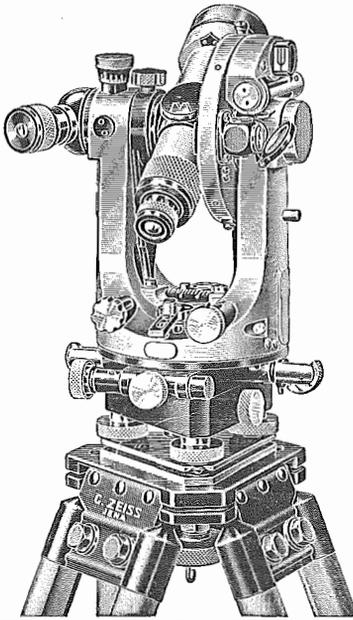
Jedes dieser Instrumente ist das Produkt vollständiger Beherrschung der Theorie und erschöpfender Kenntnis der praktischen Forderungen. In jahrelangen Versuchen wurde eine Serie von vier Instrumenten geschaffen, die dank ihrer letzten Durchdachtheit jede zweckmäßige Kombination enthält. Alle überflüssigen 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 Punkt-einschaltung, 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 Süd-Kärnten 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 U 28-4-19

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

Verpackungen

Reisegepäck-Expressdienst

Verzollungen

**Uebersiedlungen mit Patent- und Automöbelwagen**

Reserviert.

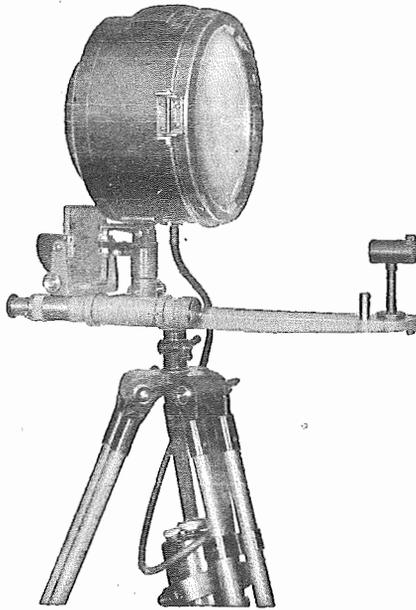
# Eduard Ponocny

Werkstätten für geodätische Instrumente  
und Feinmechanik

Wien, IV., Prinz Eugenstraße 56

Gegründet 1897

Fernruf U-45-4-89



Heliotrop für Tag- und Nachtbeobachtungen

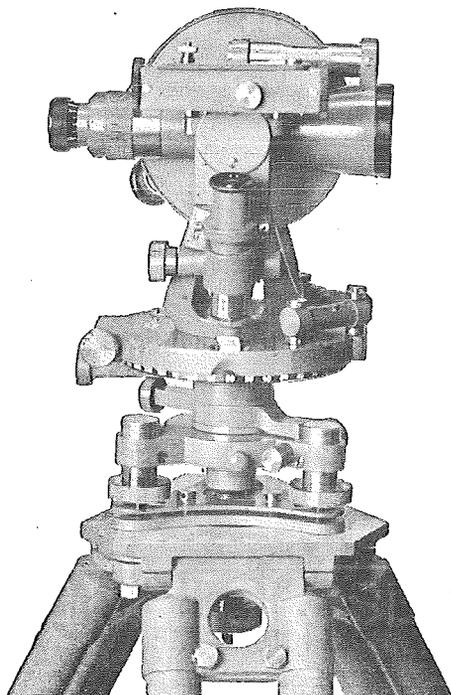
**Theodolite, Tachymeter, Nivellier-Instrumente**  
Meßgeräte aller Art.

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. 3.

Baden bei Wien, im Juli 1936.

XXXIV. Jahrg.

## Vierecksteilung ohne Flächenbestimmung.

Von Hofrat Ing. Artur Morpurgo, Wien.

Teilungsaufgaben werden zumeist mit Umgehung einer unmittelbaren Berechnung der Absteckdaten gelöst. Die Teilungslinien werden auf Grund einer verlässlichen Planunterlage versuchsweise bestimmt, worauf die Teilungsergebnisse auf das Feld übertragen und schließlich nach Maßgabe einer örtlichen Flächenbestimmung entsprechend verbessert werden.

Wir wollen nun zeigen, wie die Teilung eines Viereckes mit den einfachsten Mitteln erfolgen kann, wenn außer der allgemeinen Richtung der Teilungslinien, die von den jeweiligen Gelände- und Wegverhältnissen abhängig ist, keinerlei Beschränkung vorliegt.

Wir sollen die Figur  $ABCD$  (Abb. 1) in zwei gleiche Teile teilen, wobei die Teilungslinie in der durch den Pfeil angedeuteten Hauptrichtung verlaufen soll.

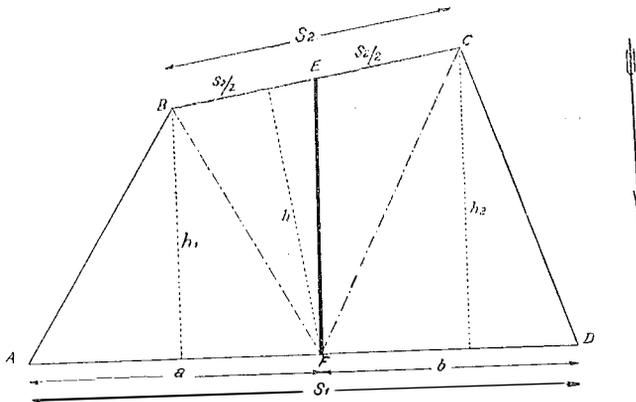


Abb. 1

Wir nehmen zunächst den Halbierungspunkt  $E$  der Seite  $BC$  als einen Punkt der Teilungslinie an. Es müssen nun die Bedingungen erfüllt werden:

$$\square ABEF = \square ECDF.$$

Da aber  $\triangle BEF = \triangle ECF = \frac{s_2 \cdot h}{4}$  ist, muß auch  $\triangle ABF = \triangle FCD$  sein. Demnach muß:  $ah_1 = bh_2$  sein. Wir können auch setzen:  $a : b = h_2 : h_1$  oder  $a : (a + b) = h_2 : (h_1 + h_2)$ . Da aber  $a + b = s_1$  ist, wird

$$a = \frac{s_1 h_2}{h_1 + h_2} \text{ oder } a = \frac{s_1}{\frac{h_1}{h_2} + 1}$$

$\frac{h_1}{h_2} = A$  gesetzt, erhält man:

$$a = s_1 \frac{1}{A + 1}.$$

Soll die Teilungslinie durch den gegebenen Punkt  $G$  gehen (Abb. 2), so ist in  $E$  eine Parallele zu  $GF$  zu ziehen, wodurch der zugehörige Punkt  $H$  erhalten wird.

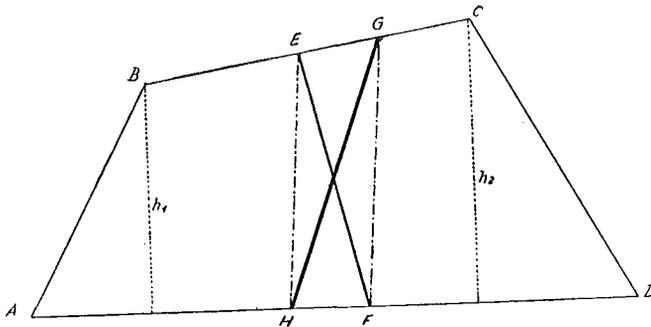


Abb. 2

Soll das gegebene Viereck  $ABCD$  (Abb. 3) in  $n$  gleiche Teile geteilt werden, so werden wir wieder, wenn die Endpunkte der Teilungslinien auf den Seiten  $AD$  und  $BC$  liegen sollen, die eine dieser Seiten in  $n$  gleiche Teile teilen, wodurch sich die Punkte  $E, F, \dots$  ergeben, während die zugehörigen Verbindungspunkte  $O, P, \dots$  erst ermittelt werden müssen.

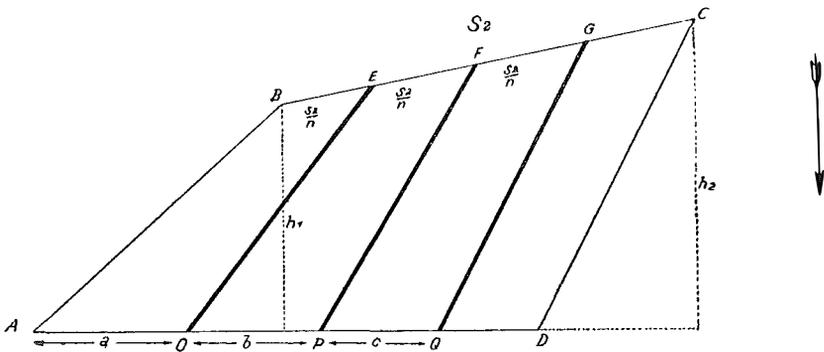


Abb. 3

Wir beziehen die Punkte  $B, E, F \dots C$  auf die Seite  $AD$  und erhalten die Höhen:

$$h_B = h_1; h_E = h_1 + \frac{h_2 - h_1}{n}; h_F = h_1 + 2 \frac{h_2 - h_1}{n}; \dots$$

Wir setzen:  $\overline{AO} = a; \overline{OP} = b; \dots$

Nach dem Vorausgesagten muß nun die Beziehung bestehen:

$$a : b = \left( h_1 + 2 \cdot \frac{h_2 - h_1}{n} \right) : h_1 \text{ oder } b = n \frac{ah_1}{(n-2)h_1 + 2h_2}$$

Für  $a = 1$  und  $\frac{h_1}{h_2} = A$  gesetzt, erhält man:

$$b = \frac{n \cdot A}{(n-2)A + 2} \text{ oder } b = \frac{nA}{(n-1)A + 1} \cdot \frac{(n-1)A + 1}{(n-2)A + 2}$$

Für den Abstand  $c$  ergibt sich:

$$b : c = \left( h_1 + 3 \frac{h_2 - h_1}{n} \right) : \left( h_1 + \frac{h_2 - h_1}{n} \right) \text{ und daraus weiters:}$$

$$c = b \frac{(n-1)A + 1}{(n-3)A + 1} = \frac{nA}{(n-2)A + 2} \cdot \frac{(n-1)A + 1}{(n-3)A + 3}$$

Für den allgemeinen Fall gilt die Formel:

$$I_m = \frac{nA}{[n - (m-1)]A + (m-1)} \cdot \frac{(n-1)A + 1}{(n-m)A + m}$$

Wir wollen nicht die einzelnen Abstände  $a, b \dots$  ermitteln, sondern der fortlaufenden Messung entsprechend, die Entfernungen  $\overline{AO}, \overline{AP}, \overline{AQ} \dots$  bestimmen.

Für  $\overline{AO} = a = 1$  vorläufig angenommen, ist

$$S_2 = \overline{AP} = a + b = 2 \frac{(n-1)A + 1}{(n-2)A + 2}$$

$$S_3 = \overline{AQ} = a + b + c = 3 \frac{(n-1)A + 1}{(n-3)A + 3}$$

$$\dots \dots \dots$$

$$S_m = m \frac{(n-1)A + 1}{(n-m)A + m}$$

Für  $n$  Glieder, also für die ganze Strecke  $AD$  ergibt sich:

$$S_n = n \frac{(n-1)A + 1}{n} = (n-1)A + 1$$

Diese Summenstrecken gelten für  $a = 1$ . Da es aber vorteilhafter erscheint, die Seite  $AD$  der Einheit gleich zu setzen, werden die Abstände  $AO, AP, AQ \dots$  die Werte:  $k_1, k_2, k_3 \dots k_{n-1}$  und  $k_n$  annehmen.

Soll  $S_n = k_n = 1$  werden, so müssen alle vorhin ermittelten Werte durch den Ausdruck  $(n-1)A + 1$  dividiert werden, und man erhält:

$$k_1 = \frac{1}{(n-1)A + 1}; k_2 = \frac{2}{(n-2)A + 2}; \dots \dots k_m = \frac{m}{(n-m)A + m}$$

Da aber die Seite  $AD$  nicht 1, wie angenommen, sondern  $s_1$  ist, so müssen die Verhältniszahlen  $k_1, k_2 \dots k_{n-1}$  der Reihe nach mit  $s_1$  multipliziert werden.

Dieses Teilungsverfahren hat den besonderen Vorteil, daß es von der Flächenbestimmung völlig unabhängig ist.

Dieses Verfahren kann aber auch dann Anwendung finden, wenn das Viereck nicht in gleiche, sondern in Teile nach einem bestimmten Verhältnis zu zerlegen ist.

Soll das Viereck nach dem Verhältnis  $r : s : t : u$  geteilt werden, so wird zunächst eine Seite nach diesem Verhältnis geteilt, während für die Gegenseite die Faktoren  $k_r$ ,  $k_s$  und  $k_t$  zu berechnen sind. Es kommen  $r + s + t + u = n$  Teile in Betracht. Die gesuchten Faktoren sind:

$$k_r = \frac{r}{(n-r)A+r}; \quad k_s = \frac{r+s}{[n-(r+s)]A+(r+s)};$$

$$k_t = \frac{r+s+t}{[n-(r+s+t)]A+(r+s+t)}$$

Die so gefundenen Werte nacheinander mit  $s_1$  multipliziert, ergeben die gesuchten Abstände.

Dieses Teilungsverfahren wird bei Arbeiten größeren Umfanges, wie bei Siedlungswerken, einen besonders großen Vorteil bieten.

In solchen Fällen wird die Bonitierung des aufzuteilenden Landes — meist wird es sich um minderwertige Gebiete handeln — in großzügiger Weise derart erfolgen können, daß gleichwertige Bodenstücke in Gestalt möglichst großer Vierecke ausgeschieden werden. Für jedes Viereck werden sodann die zwei erforderlichen Höhen graphisch ermittelt.

Die Richtigkeit der Teilung ist gewährleistet, wenn das Verhältnis der beiden Höhen richtig ist. Mögen der dargestellten Figur größere Verzerrungen anhaften, das Verhältnis paralleler Strecken kann nicht sonderlich in Mitleidenschaft gezogen werden.

Bei Massenteilungen wird die Verwendung einer Tafel für 2, 3 . . . .  $n$  Teile besonders empfehlenswert sein. Bei der Anlage einer solchen Hilfstafel genügt es, für  $A = \frac{h_1}{h_2}$ , wobei als  $h_1$  stets die kleinere der beiden Höhen zu verstehen ist, die Werte von  $A = 1.00$  bis  $A = 0.30$  zu berücksichtigen. Bei der Anlage der erwähnten Tafel ist auch der Vorgang einzuhalten, daß jene Werte von  $k$ , die bereits einmal vorkommen, nicht wiederholt werden. Deshalb können beispielsweise bei  $n = 6$  die Werte  $k_2$ ,  $k_3$  und  $k_4$  ausgelassen werden, weil  $k_2$  und  $k_4$  bei  $n = 3$  als  $k_1$  bzw.  $k_2$ , und  $k_3$  als  $k_1$  bei  $n = 2$  auftreten.

Weiters soll darauf hingewiesen werden, daß es nicht erforderlich ist, sämtliche  $k$ -Werte nach der angegebenen Formel zu berechnen. Weit einfacher ist es, für ein gegebenes  $n$  und  $m$  die Werte von  $k_m$  für  $A = 1.00, 0.99, 0.98, 0.97$  und  $0.30$  abzuleiten und die übrigen Werte im Interpolationswege zu bestimmen, wobei die dritte Differenz als konstant angenommen werden kann.

Es genügt, für  $A$  das Intervall von  $0.01$  zu wählen. Soll aber die Genauigkeit der Verhältniszahlen so beschaffen sein, daß die Abstände für die Grenzpunkte bis auf Zentimeter genau erhalten werden, so müssen für die Größe  $A$  unbedingt fünf Dezimalstellen berücksichtigt werden. Man muß daher für die

Zwischenwerte von  $A$  die entfallenden  $k$  auf Grund der in der Tafel ausgeworfenen Differenzen durch Einschaltung ermitteln.

Handelt es sich um wertvollen Boden, so wird die Teilung des Viereckes so zu erfolgen haben, daß die notwendigen Höhen gemessen werden. In einem solchen Falle ergibt sich die Vierecksteilung ausschließlich auf Grund der vier Originalmaße, wodurch eine verlässliche Genauigkeit der Teilungsflächen verbürgt ist. Hier ist noch der besondere Vorteil gegeben, daß die endgültige Versicherung der Teilungspunkte noch vor erfolgter Flächenberechnung vorgenommen werden kann.

Die Verwendbarkeit dieses Teilungsverfahrens soll auf Grund einiger praktischer Aufgaben veranschaulicht werden.

### Beispiel 1.

Das Viereck  $ABCD$  (Abb. 3) soll in vier gleiche Teile geteilt werden, wobei die allgemeine Teilungsrichtung gegeben ist.

$BC$  soll jene Seite sein, die in gleiche Teile geteilt wird. Von  $B$  und  $C$  werden Senkrechte auf  $AD$  gefällt, wobei man erhält:

$$h_1 = 295.27; \quad h_2 = 402.59$$

Wir erhalten für  $A = \frac{h_1}{h_2} = 0.73343$ .

Die Tafel der  $k$ -Werte ergibt für  $n = 4$  und  $A = 0.73$

$$\begin{aligned} k_1' &= 0.31348 & \text{Diff. } 292 \\ k_2' &= 0.57803 & \text{Diff. } 332 \\ k_3' &= 0.80429 & \text{Diff. } 215 \end{aligned}$$

Für  $A = 0.73343$  erhält man durch einfache Interpolation:

$$k_1 = 0.31248; \quad k_2 = 0.57689; \quad k_3 = 0.80355$$

Die Messung der Seiten hat ergeben:

$$AD = s_1 = 679.31; \quad BC = s_2 = 565.73$$

Für die Punkte  $O$ ,  $P$  und  $Q$  ergeben sich die Abstände:

$$\begin{aligned} \overline{AO} &= 0.31248 \cdot s_1 = 212.27 \\ \overline{AP} &= 0.57689 \cdot s_1 = 391.89 \\ \overline{AQ} &= 0.80355 \cdot s_1 = 545.86 \end{aligned}$$

Auf der Seite  $BC$  werden die Punkte  $E$ ,  $F$  und  $G$  durch die Abstände bestimmt:

$$\begin{aligned} \overline{BE} &= \frac{565.73}{4} = 141.43 \\ \overline{BF} &= 2 \cdot \frac{565.73}{4} = 282.86 \\ \overline{BG} &= 3 \cdot \frac{565.73}{4} = 424.30 \end{aligned}$$

## Beispiel 2.

Das Viereck  $ABCD$  (Abb. 4) mit  $h_1 = 95\cdot 80$  und  $h_2 = 126\cdot 50$  soll so geteilt werden, daß die Flächen der Trennstücke, von  $AB$  nach  $CD$  fortschreitend, sich verhalten wie  $3 : 5 : 8 : 6$ .

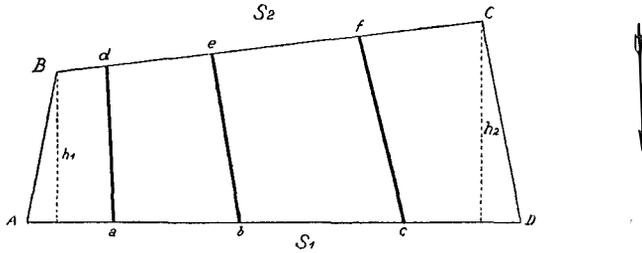


Abb. 4

$$A = \frac{h_1}{h_2} = 0\cdot 75731$$

$$k_1 = \frac{3}{(22 - 3) A + 3} = 0\cdot 17252$$

$$k_2 = \frac{3 + 5}{(22 - 8) A + 8} = 0\cdot 43005$$

$$k_3 = \frac{3 + 5 + 8}{(22 - 16) A + 16} = 0\cdot 77882$$

Die Seiten  $AD$  und  $BC$  weisen die Längen auf:

$$s_1 = 327\cdot 15 \text{ und } s_2 = 286\cdot 19$$

Demnach ist:

$$\overline{Aa} = s_1 k_1 = 56\cdot 44; \quad \overline{Ab} = s_1 k_2 = 140\cdot 69; \quad \overline{Ac} = s_1 k_3 = 254\cdot 79$$

$$\overline{Bd} = \frac{s_2}{22} \cdot 3 = 39\cdot 03; \quad \overline{Be} = \frac{s_2}{22} (3 + 5) = 104\cdot 07; \quad \overline{Bf} = \frac{s_2}{22} (3 + 5 + 8) = 208\cdot 14$$

## Beispiel 3.

Das Grundstück  $ABCDEF$  soll in fünf gleiche Teile geteilt werden (Abb. 5).

In diesem Falle muß zunächst der Flächeninhalt des Stückes  $CDEF$  bestimmt werden, wofür wir  $3062\cdot 50 \text{ m}^2$  erhalten haben.

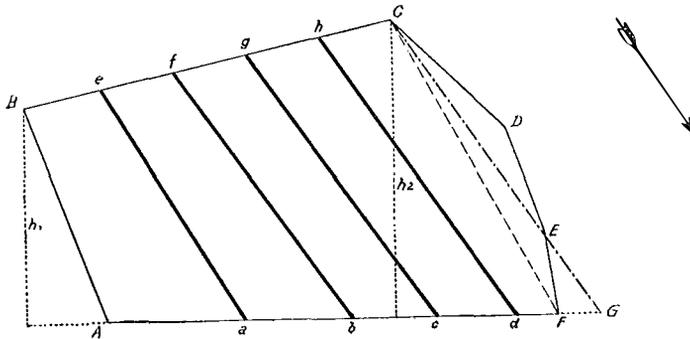


Abb. 5

$$\overline{AF} = 300; \overline{BC} = 250; h_1 = 266,67; h_2 = 400$$

Wir ermitteln nun jenen Punkt  $G$  der Geraden  $AF$ , dessen Lage die Eigenschaft hat, daß das Dreieck  $FGC$  einen Flächeninhalt von  $3062,50 \text{ m}^2$  ergibt. Es ist sonach:

$$\overline{FG} \cdot \frac{h_2}{2} = 3062,50 \text{ und } \overline{FG} = \frac{6125}{400} = 15,31 \text{ m}$$

Wir haben also die Aufgabe so umgestaltet, daß nun das Viereck  $ABCG$  in fünf gleiche Teile zu teilen ist, d. h.  $k_1, k_2, \dots$  ist nicht mit 300, sondern 315,31 zu multiplizieren. Das Weitere erfolgt nach Maßgabe des Beispiels 1.

#### Beispiel 4.

Das Viereck  $ABCD$  (Abb. 6) soll in vier gleiche Teile geteilt werden, jedoch so, daß die Teilungslinien sich schneiden.

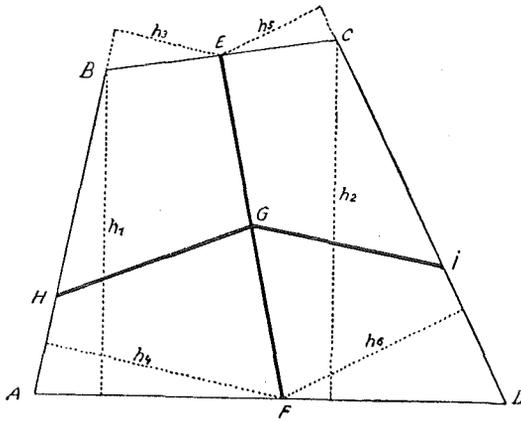


Abb. 6

Man wird zunächst das Viereck in bekannter Weise auf Grund von  $h_1$  und  $h_2$  in zwei gleiche Teile teilen, wodurch die Teilungslinie  $EF$  erhalten wird. Nun fällt man von den Punkten  $E$  und  $F$  Senkrechte auf die Geraden  $AB$  und  $CD$ . Mit Hilfe der Werte von  $h_3$  und  $h_4$  bzw. von  $h_5$  und  $h_6$  können die Punkte  $H$  und  $I$  ermittelt werden. Wird  $EF$  halbiert und  $G$  mit  $H$  und  $I$  verbunden, so ist die Aufgabe gelöst.

#### Beispiel 5.

Das Polygon  $ABCDEF$  (Abb. 7) soll in drei gleiche Teile geteilt werden.

Die Verbindungslinie  $BE$  wird in drei gleiche Teile geteilt, wodurch man die Punkte  $G$  und  $H$  erhält. Von  $B$  und  $E$  werden Senkrechte auf  $AF$  bzw.  $CD$  gefällt. Auf Grund der Werte  $A_1 = \frac{h_1}{h_2}$  und  $A_2 = \frac{h_3}{h_4}$  können die Punkte  $I, K$  bzw.  $L$  und  $M$  bestimmt werden.

Die für die einzelnen Zwischenpunkte erhaltenen Abstände  $k_1 \cdot s_1, k_2 \cdot s_1, k_1' \cdot s_2$  und  $k_2' \cdot s_2$  beziehen sich stets auf die Richtung von der kleineren zur

größeren Höhe. Im vorliegenden Beispiel wird sonach  $k_1 \cdot s_1$  und  $k_2 \cdot s_1$  von  $A$  nach  $F$ , während  $k'_1 \cdot s_2$  und  $k'_2 \cdot s_2$  von  $D$  nach  $C$  zu messen sein.

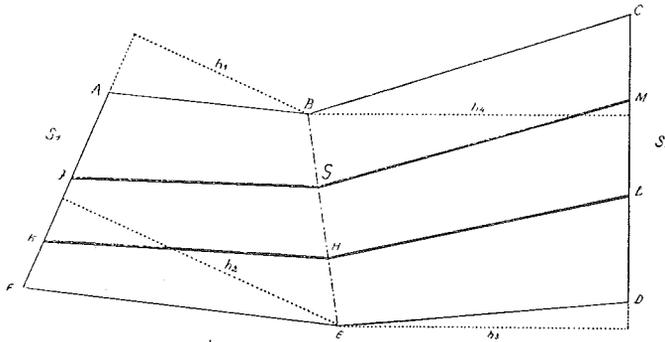


Abb 7

Würde sich an das Polygon in Abbildung 7 ein weiteres Viereck  $CNOD$  anschließen, so müßte die Hilfslinie  $CD$  in drei gleiche Teile geteilt und im übrigen wie hinsichtlich der Verbindungslinie  $BE$  vorgegangen werden. Da aber die zwei bei dieser Gelegenheit auf der Linie  $CD$  erhaltenen Punkte mit den bereits vorhandenen Grenzpunkten  $L$  und  $M$  nicht zusammenfallen, müßte nach Maßgabe der Konstruktion in Abbildung 2 vorgegangen werden.

Bei den meisten Teilungsaufgaben, die graphisch gelöst werden, ist es in erster Linie wünschenswert, eine vorläufige Teilung derart vorzunehmen, daß zunächst den Bedingungen hinsichtlich des Flächeninhaltes der einzelnen Trennstücke entsprochen wird, worauf es unschwer fällt, im Konstruktionswege den Nebenbedingungen Rechnung zu tragen.

Nach dem Vorausgesagten kann das erwähnte Teilungsverfahren in den meisten Fällen, nicht nur auf Vierecke beschränkt, mit Ausschluß des üblichen Versuchsweges nutzbringend angewendet werden.

Die angeschlossenen Hilfstaffeln durften der Raumbeschränkung halber 6 Teile nicht überschreiten.

A	n = 2		n = 3				n = 4		A
	$k_1$	d	$k_1$	d	$k_2$	d	$k_1$	d	
1.00	0.50	000	0.33	333	0.66	667	0.25	000	1.00
		251		224		223		189	
0.99		251		224		223		189	0.99
0.98		254		226	0.67	890		189	0.98
0.97		505		230		114		381	0.97
		761	0.34	013		340		575	0.97
		259		233		228		198	
0.96	0.51	020		246		568		773	0.96
0.95		262		237		797		229	0.95
0.94		282		239	0.68	027	0.26	178	0.94
		546		722		230		974	0.94
		267		243		232		207	
0.93		813		965		259		385	0.93
0.92	0.52	083	0.35	211		493		596	0.92
0.91		356		460		729		810	0.91
		276		254		237		217	

A	n = 2		n = 3				n = 4		A	
	k <sub>1</sub>	d	k <sub>1</sub>	d	k <sub>2</sub>	d	k <sub>1</sub>	d		
0.90	632		714		966		0.27	0.27	0.90	
		278		257		238		221		
0.89	910	281	971	261	0.69	204	240	248	0.89	
0.88	0.53	191	0.36	232		444	242	473	0.88	
0.87	476	285	496	264		686		701	0.87	
		287		269			244		232	
0.86	763	291	765	272		930	245	933	0.86	
0.85	0.54	054	0.37	037	0.70	175	248	0.28	169	0.85
0.84	348	294	314	277		423		409	240	0.84
		297		280			248		244	
0.83	645	300	594	285		671	251	653	249	0.83
0.82		304	879	289		922	252	902	253	0.82
0.81	0.55	249	0.38	168	0.71	174	255	0.29	155	0.81
		307		294					257	
0.80	556		462		429			412		0.80
		310		298			256		262	
0.79	866	313	760	303		685	257	674	266	0.79
0.78	0.56	179	0.39	063		942	260	940	271	0.78
0.77	497	318	370	307	0.72	202	262	0.30	211	0.77
		321		313			262		277	
0.76	818	325	683	317		464	263	488	281	0.76
0.75	0.57	143	0.40	000		727	266	769	287	0.75
0.74	471	328	323	323		993	267	0.31	056	0.74
		332		327			267		292	
0.73	803	337	650	334	0.73	260	269	348	298	0.73
0.72	0.58	140	0.41	984		529	272	646	303	0.72
0.71	480	340	322	338		801	273	949	309	0.71
		345		345					309	
0.70	824		667		0.74	074		0.32	258	0.70
		348		350			276		315	
0.69	0.59	172	0.42	017		350	277	573	322	0.69
0.68	524	352	373	356		627	279	895	328	0.68
0.67	880	356	735	362		906	282	0.33	223	0.67
		361		368			282		334	
0.66	0.60	241	0.43	103	0.75	188	284	557	341	0.66
0.65	606	365	478	375		472	286	898	349	0.65
0.64	976	370	860	382		758	288	0.34	247	0.64
		374		388			288		355	
0.63	0.61	350	0.44	248	0.76	046	290	602	363	0.63
0.62	728	378	643	397		336	292	965	371	0.62
0.61	0.62	112	0.45	045		628	295	0.35	336	0.61
		388		410					378	
0.60	500		455		0.77	220	297	714		0.60
		393		417			297		387	
0.59	893	398	872	424	0.77	220	299	0.36	101	0.59
0.58	0.63	291	0.46	296		519	302	496	404	0.58
0.57	694	403	729	433		821	304	900	413	0.57
		409		441			304		413	
0.56	0.64	103	0.47	170	0.78	125	306	0.37	313	0.56
0.55	516	413	619	449		431	309	736	423	0.55
0.54	935	419	0.48	077		740	311	0.38	168	0.54
		425		467			311		442	
0.53	0.65	360	0.49	544	0.79	051	314	610	453	0.53
0.52	789	429	020	476		365	316	0.39	063	0.52
0.51	0.66	225	505	485		681	319	526	463	0.51
		442		495					474	
0.50	667		0.50	000	0.80	000		0.40	000	0.50
		447		505			321		486	
0.49	0.67	114	505	515		321	321	486	498	0.49
0.48	568	454	020	515		645	324	984	510	0.48
0.47	0.68	027	546	526		972	327	0.41	494	0.47
		466		537			329		523	

A	n = 2		n = 3				n = 4		A	
	k <sub>1</sub>	d	k <sub>1</sub>	d	k <sub>2</sub>	d	k <sub>1</sub>	d		
0.46		493	0.52	083		0.81	301	0.42	017	0.46
0.45		966		632	549		633		553	0.45
0.44	0.69	444	0.53	192			967	0.43	103	0.44
					571					
		486		763		0.82	305		668	0.43
0.43		930		493	585		645	0.44	248	0.42
0.42	0.70	423	0.54	348			988		843	0.41
0.41		922		499	597					
				507	611					
0.40	0.71	429	0.55	556		0.83	333	0.45	455	0.40
		513			624					628
0.39		942	0.56	180			682	0.46	083	0.39
0.38	0.72	464		818	638	0.84	034		729	0.38
0.37		993	0.57	471			388	0.47	393	0.37
					669					684
		536		140			746	0.48	077	0.36
0.36	0.73	529	0.58	824	684		106		780	0.35
0.35	0.74	074		524	700	0.85	470	0.49	505	0.34
0.34		627	0.59							
					717					746
		561		241			837	0.50	251	0.33
0.33	0.75	188	0.60	976	735	0.86	207	0.51	020	0.32
0.32		758		729	753		580		813	0.31
0.31	0.76	336	0.61							
					771					819
0.30		923	0.62	500			957	0.52	632	0.30

A	n = 4		n = 5				A		
	k <sub>3</sub>	d	k <sub>1</sub>	d	k <sub>2</sub>	d		k <sub>3</sub>	d
1.00	0.75	000	0.20	000	0.40	000	0.60	000	1.00
		188		161		242		241	
0.99		188		164		242		241	0.99
0.98		377		325		486		484	0.98
0.97		567		492		733		729	0.97
		191		169		251		247	
0.96		758		661		984		976	0.96
0.95		949		833		237	0.41	225	0.95
0.94	0.76	142	0.21	008		494		475	0.94
		194		178		260		253	
0.93		336		186		754		728	0.93
0.92		531		368		017	0.42	984	0.92
0.91		726		552		283		241	0.91
		197		187		270		259	
0.90		923		739		553		500	0.90
		198		191		274		262	
0.89	0.77	121		930		827		762	0.89
0.88		320		124	0.22	103		025	0.88
0.87		519		321		384		291	0.87
		201		202		284		268	
0.86		720		523		668		559	0.86
0.85		922		727		956		830	0.85
0.84	0.78	125		936		248	0.44	103	0.84
		204		212		295		275	
0.83		329	0.23	148		543		378	0.83
0.82		534		365		843		655	0.82
0.81		740		585		147	0.45	935	0.81
		207		225		308		282	
0.80		947		810		455		217	0.80
		209		228		312		285	
0.79	0.79	156	0.24	038		767		502	0.79
0.78		365		272		083	0.46	789	0.78
0.77		576		510		404		079	0.77
		211		242		325		293	

A	n = 4		n = 5								A	
	$k_3$	d	$k_1$	d	$k_2$	d	$k_3$	d				
0.76		787		752	248		729	330		372	295	0.76
0.75	0.80	000	213	000	253	0.47	059	334		667	297	0.75
0.74		214	214	253			393			964		0.74
			215		257			340			301	
0.73		429		510	263		733		0.67	265	303	0.73
0.72		645	216	773	269	0.48	077	344		568	305	0.72
0.71		863	218	042	274		426	349		873		0.71
			218					354			309	
0.70	0.81	081		316	280		780		0.68	182		0.70
			220		280			360			311	
0.69		301		596	286	0.49	140	365		493	314	0.69
0.68		522	221	882	292		505	370	0.69	807	317	0.68
0.67		744	222	174	299		875	376		124		0.67
			223		299			376			320	
0.66		967		473	305	0.50	251	382		444	323	0.66
0.65	0.82	192	225	778	312		633	387		767	326	0.65
0.64		418	226	090	319	0.51	020		0.70	093		0.64
			227		319			394			330	
0.63		645		409	327		414	399		423	332	0.63
0.62		873	228	736	334		813	406		755	335	0.62
0.61	0.83	103	230	070	342	0.52	219		0.71	090		0.61
			230		342			413			339	
0.60		333		412			632			429		0.60
			233		350			418			341	
0.59		566		762	358	0.53	050	426		770	345	0.59
0.58		799	233	120	368		476	432	0.72	115	349	0.58
0.57	0.84	034	235	488			908			464		0.57
			236		376			440			352	
0.56		270		864	386	0.54	348	447		816	355	0.56
0.55		507	237	250	396		795	454	0.73	171	358	0.55
0.54		746	239	646		0.55	249			529		0.54
			240		405			461			363	
0.53		986		051	417		710	470		892	365	0.53
0.52	0.85	227	241	468	427	0.56	180		0.74	257	370	0.52
0.51		470	243	895	438		657	486		627		0.51
			244		438			486			373	
0.50		714		333		0.57	143			000		0.50
			246		451			494			377	
0.49		960		784	463		637	503		377	381	0.49
0.48	0.86	207	247	247	475	0.58	140	511		758	384	0.48
0.47		455	248	722			651		0.76	142		0.47
			250		489			521			389	
0.46		705		211	503	0.59	172	529		531	392	0.46
0.45		957	252	714	518		701	540		923	397	0.45
0.44	0.87	209	252	232		0.60	241		0.77	320		0.44
			255		533			549			400	
0.43		464		765	548		790	560		720	405	0.43
0.42		719	255	313	566	0.61	350	570	0.78	125	409	0.42
0.41		977	258	879	583		920	580		534		0.41
			258		583			580			413	
0.40	0.88	235		462		0.62	500			947		0.40
			261		601			592			418	
0.39		496		063	620	0.63	092	602	0.79	365	422	0.39
0.38		757	261	683	640		694	615		787	427	0.38
0.37	0.89	021	264	323		0.64	309		0.80	214		0.37
			265		661			626			431	
0.36		286		984	683		935	639		645	436	0.36
0.35		552	266	667	706	0.65	574	651	0.81	081	441	0.35
0.34		819	267	373		0.66	225			522		0.34
			271		730			665			445	
0.33	0.90	090		103	757		890	678		967	451	0.33
0.32		362	272	860	783	0.67	568	691	0.82	418	455	0.32
0.31		635	273	643	812	0.68	259			873		0.31
			274		812			707			460	
0.30		909		455			966		0.83	333		0.30

A	n = 5		n = 6				A
	$k_4$	d	$k_1$	d	$k_5$	d	
1.00	0.80	000	0.16	667	0.83	333	1.00
		160		140		139	
0.99		160		807		472	0.99
0.98		321		949		612	0.98
0.97		483	0.17	094		752	0.97
		162		147		141	
0.96		645		241		893	0.96
0.95		808		391	0.84	034	0.95
0.94		972		544		175	0.94
		164		155		142	
0.93	0.81	136		699		317	0.93
0.92		301		857		459	0.92
0.91		466	0.18	018		602	0.91
		167		164		144	
0.90		633		182		746	0.90
		167		167		144	
0.89		800		349		890	0.89
0.88		967		519	0.85	034	0.88
0.87	0.82	136		692		179	0.87
		169		176		145	
0.86		305		868		324	0.86
0.85		474	0.19	048		470	0.85
0.84		645		231		616	0.84
		171		186		147	
0.83		816		417		763	0.83
0.82		988		608		911	0.82
0.81	0.83	160		802	0.86	059	0.81
		173		198		148	
0.80		333	0.20	000		207	0.80
		174		202		149	
0.79		507		202		356	0.79
0.78		682		408		505	0.78
0.77		857		619		655	0.77
		177		214		151	
0.76	0.84	034		833		806	0.76
0.75		211	0.21	053		957	0.75
0.74		388		277	0.87	108	0.74
		179		228		152	
0.73		567		505		260	0.73
0.72		746		739		413	0.72
0.71		926		978		566	0.71
		180		244		153	
0.70	0.85	106	0.22	222		719	0.70
		182		250		154	
0.69		288		472		873	0.69
0.68		470		727	0.88	028	0.68
0.67		653		988		183	0.67
		184		268		156	
0.66		837	0.23	256		339	0.66
0.65	0.86	022		529		496	0.65
0.64		207		810		652	0.64
		186		286		158	
0.63		393	0.24	096		810	0.63
0.62		580		390		968	0.62
0.61		768		691	0.89	127	0.61
		189		309		159	
0.60		957	0.25	000		286	0.60
		189		316		159	
0.59	0.87	146		316		445	0.59
0.58		336		641		606	0.58
0.57		527		974		767	0.57

A	n = 5		n = 6				A
	$k_4$	d	$k_1$	d	$k_5$	d	
0·56		192		342		161	0·56
0·55		193	0·26 316	351	0·90 928	162	0·55
0·54	0·88	194	0·27 027	360	090	163	0·54
		194		370	253	163	
0·53		300		397	416		0·53
0·52		496		778	580	164	0·52
0·51		692	0·28 169	391	744	164	0·51
		197		402		165	
0·50		889		571		909	0·50
		198		415		166	
0·49	0·89	087		986	0·91 075	166	0·49
0·48		286	0·29 412	426	241	166	0·48
0·47		485	851	439	408	167	0·47
		201		452		167	
0·46		686	0·30 303	466	575	168	0·46
0·45		888		769	743	168	0·45
0·44	0·90	090	0·31 250	481	912	169	0·44
		203		496		169	
0·43		293		746	0·92 081	170	0·43
0·42		498	0·32 258	512	251	170	0·42
0·41		703	787	529	421	170	0·41
		206		546		172	
0·40		909	0·33 333		593		0·40
		207		565		171	
0·39	0·91	116		898		764	0·39
0·38		324	0·34 483	585	937	173	0·38
0·37		533	0·35 088	605	110	173	0·37
		210		626		174	
0·36		743		714	284	174	0·36
0·35		954	0·36 364	650	458	174	0·35
0·34	0·92	166	0·37 037	673	633	175	0·34
		213		699		176	
0·33		379		736	809	176	0·33
0·32		593	0·38 462	726	985	176	0·32
0·31		807	0·39 216	754	162	177	0·31
		216		784		178	
0·30	0·93	023	0·40 000		340		0·30

## Die Wild'sche Kreisablesung an modernen Theodoliten.

Von Ing. E. Berchtold.

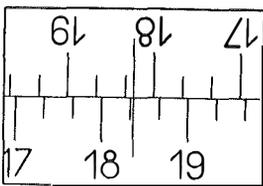
Theodolitkreise sind außerordentlich genau geteilte Meßwerkzeuge. Bei modernen Präzisionsinstrumenten ist der Lagefehler eines Teilstriches von der Größenordnung eines Zehntausendstel-Millimeters. Wenn aber bei einem Theodolit die mechanische Drehachse nicht mit der gleichen Genauigkeit mit dem Zentrum der Teilung zusammenfällt (Exzentrizitätsfehler), so entstehen bei der Winkelmessung Fehler, die größer sind als die Teilungsfehler. Ordnet man aber zwei Ablesemittel an, die einander diametral gegenüberstehen, so wird ein gemessener Winkel an einen Ablesemittel zu groß und am andern um genau gleichviel zu klein abgelesen. Der Mittelwert aus den Ablesungen diametraler Kreisstellen ist daher vom genannten Exzentrizitätsfehler der Kreisteilung befreit.

Aus diesem Grunde werden bei den meisten Theodoliten zwei, eventuell auch mehr, Kreisstellen abgelesen. Nur bei einfacheren Instrumenten aber mit entsprechend sorgfältiger Zentrierung der Kreise beschränkt man sich gelegentlich auf ein einziges Ablesemittel.

Bei der üblichen Anordnung von Nonien oder Mikroskopen muß man nach dem Einstellen des Zielpunktes mit dem Fernrohr zuerst auf der einen Seite des Instrumentes den Kreis ablesen und nachher auf der andern Seite die Ablesung am andern Ablesemittel wiederholen. Aus beiden Ablesungen ist hierauf das arithmetische Mittel zu bilden.

Um dieses lästige und zeitraubende Herumgehen um das Instrument zu vermeiden und gleichzeitig auch das Berechnen des arithmetischen Mittels zu ersparen, verwendet man bei den neueren Theodoliten eine vom bisherigen stark abweichende Ableseeinrichtung, deren Konstruktionsprinzip von Herrn Dr. H. Wild gegeben wurde. Durch Spiegelung werden diametrale Kreisstellen direkt übereinander abgebildet, wobei das eine Bild aufrecht, das andere höhen- und seitenverkehrt erscheint. Die beiden Bilder stoßen an einer feinen Trennungslinie aneinander und die Teilstriche der beiden Kreisstellen reichen bis an diese Trennungslinie.

Das gemeinsame Ableseokular ist so angebracht, daß der Beobachter seinen Standort hinter dem Fernrohr auch für die Kreisablesungen nicht verlassen muß.



Die nebenstehende Figur veranschaulicht das nach diesem Prinzip erhaltene Bild zweier diametraler Stellen des Höhenkreises des Wild'schen Bussolentheodolites. In der unteren, aufrechten Bildhälfte wachsen die Zahlen von links nach rechts, in der oberen, umgekehrten Bildhälfte wachsen sie von rechts nach links.

Zur Erklärung der Ablesung denke man sich vorerst einen Indexstrich gezeichnet. Er ist in der Figur durch eine feine Linie markiert. An diesem Indexstrich kann man nun für jedes Teilbild getrennt die Ablesung machen und daraus das Mittel bilden. Weil die Zahlen ganze Grad, die Intervalle somit je 20 Minuten bedeuten, erhält man am aufrechten Bild die Ablesung  $18^{\circ} 22'$ . Am umgekehrten Bild, mit von rechts nach links zunehmender Bezifferung liest man ab  $18^{\circ} 14'$ . Bei der Mittelbildung bleibt die Zahl  $18^{\circ}$  bestehen, da sie in beiden Fällen dieselbe ist. Für die Minuten erhält man  $\frac{22' + 14'}{2} = 18'$ .

Das Gesamtmittel ist also  $18^{\circ} 18'$ . Verfolgt man die Addition der Minuten auf der Figur, so hat man erst den Abstand vom Strich  $18^{\circ}$  bis zum Index genommen und hieran weiter die Strecke bis zur umgekehrten Zahl 81 hinzugefügt. Die Summe dieser beiden Strecken ist somit gar nichts anderes als der in Minuten gemessene Abstand von 18 bis 81. Dieser Wert ist zu halbieren, was am einfachsten dadurch geschieht, daß man einem Intervall von 20' nur 10' zuteilt. Dann ist auch die Schätzung der Bruchteile eines Intervalls viel bequemer, weil man als Zehntelschätzung eines Zehnminuten-Intervalls sofort die einzelne Minute erhält. Nach dieser Erkenntnis liest man aus der Figur sofort ab:  $18^{\circ} + 10' + 8' = 18^{\circ} 18'$ . Der Indexstrich wird hierfür nicht gebraucht.

Als allgemeine Regel für die Kreisablesung gilt somit folgendes: Man verfolgt die aufrechten Zahlen im Sinne der wachsenden Teilung bis zur letzten Zahl vor der Bildmitte. Diese Zahl gibt die Grobablesung. Von ihrem Teilstrich aus geht man in gleicher Richtung weiter bis zum diametralen Teilstrich, dessen Zahl auf dem Kopf steht, zählt die ganzen Intervalle und schätzt die Zehntel des letzten angebrochenen. Jedem Intervall gibt man die Hälfte seines eigentlichen Wertes.

Der diametrale Teilstrich muß nun nicht immer die gleiche Zahl aufweisen wie der Ausgangsstrich. Das trifft nur zu für den im Beispiel gewählten Höhenkreis. Bei jedem Horizontalkreis weichen die Zahlen diametraler Striche um  $180^\circ$  bzw.  $200^\circ$  voneinander ab. Das ändert aber nichts am Wesen der Ablesung. Nur wird man dann meistens die beiden Gradzahlen nicht mitteln, sondern der aufrechten Zahl den Vorzug geben. Das entspricht ganz der Ablesung an Instrumenten früherer Konstruktion, wo man die Gradzahlen nicht mittelt, sondern nur diejenige des Nonius *A* notiert.

Auf diese Weise erhält man an unserem Kreisbild durch Zehntelschätzung die einzelne Minute, also ein Zwanzigstel des Teilungsintervalls. Wird eine höhere Genauigkeit verlangt, so muß man entweder kleinere Teilungsintervalle verwenden mit entsprechend stärkerer Vergrößerung und eventuell auch größerem Kreisdurchmesser, oder es müssen besondere Mikrometer verwendet werden, die gestatten, das letzte angebrochene Intervall noch genauer auszumessen.

Eine sehr bequeme und genaue Einrichtung besteht darin, daß auf optischem Wege durch sehr einfache Mittel die Bilder seitlich gegeneinander verschoben werden, bis die Striche der oberen Bildhälfte mit denen der unteren Bildhälfte koinzidieren, bis also in unserem Beispiel unter anderem der Strich  $18^\circ 20'$  mit dem Teilstrich der umgekehrten Zahl 81 zusammenfallen würde. Dann entspräche die Bildverschiebung genau dem Weg vom Strich  $18^\circ 20'$  bis zum Strich 81. Diesen Weg könnte man an einer Trommel sehr genau ablesen. Es existieren derartige Einrichtungen, die bei  $20'$  Teilungsintervall direkt die Sekunde abzulesen gestatten.

Man begegnet oft der irrigen Auffassung, daß man vor der Koinzidenzeinstellung die Mikrometertrommel auf Null stellen müsse. Das ist nur dann notwendig, wenn man das Mikrometer gar nicht benützt, sondern nur durch Schätzung abliest. Für die Koinzidenzeinstellung selber muß man sowieso die Trommel verstellen, also ist es auch ganz gleichgültig, wo sie vorher stand. Man macht am Kreis die Ablesung erst nachdem die Koinzidenzeinstellung vollzogen ist. Das bedeutet gerade eine angenehme Vereinfachung der Ablesung am Kreisbild selber, weil man dann nur ganze Intervalle zu zählen hat. Auf die Stellung des Kreises gegenüber dem Instrument hat die Betätigung des Mikrometers keinen Einfluß.

Die ganze Operation geschieht so, daß man zuerst die Teilstriche zur Koinzidenz bringt, dann wie oben angegeben den Kreis abliest und die Ablesung der Trommel hinzufügt. Besonders bequem wird die Ablesung, wenn das Trommelbild gleichzeitig mit den Kreisbildern im selben Mikroskop erscheint.

## Referat.

### Die dreiachsigen Erdfiguren der Geodäsie.

Referat über den Vortrag des Hofrates Dr. F. Hopfner.

Am 24. Jänner 1936 sprach Hofrat Dr. F. Hopfner im Rahmen der wöchentlichen Vorträge der Wiener Mathematischen Gesellschaft über seine scharfsinnige und eingehende Kritik der isostatischen Reduktion.

Die Frage nach der Dreiachsigkeit der Erdfigur ist wieder aktuell geworden, seit Helmer, Berroth und Heiskanen auf Grund des erweiterten Clairaut'schen Theorems aus den isostatisch oder nach der Freiluftformel reduzierten Schwerewerten dreiachsige Ellipsoide abgeleitet haben. Dank des fast gleichen Beobachtungsmateriales an Schwerewerten stimmen die drei Formeln weitgehend überein. Der Unterschied zwischen den beiden Äquatorhalbachsen schwankt zwischen 150 und 345 *m* und die längere Äquatorachse fällt nahezu in den Meridian von Greenwich. Auffallend ist besonders, daß die äquatoralen Schwerewerte wider Erwarten ihr Maximum in den Endpunkten der längeren Äquatorachse haben. Heiskanen hat auch aus den vorhandenen Gradmessungen auf Grund isostatisch reduzierter Lotablenkungen ein dreiachsiges Ellipsoid berechnet, das sich von den drei früheren etwas mehr unterscheidet.

Bei der Kritik dieser dreiachsigen Figuren stoßen wir zuerst auf das Problem der Reduktion der beobachteten Schwerewerte auf das Geoid. Am exaktesten erfolgt die Reduktion nach Prey: man bringt zuerst die Anziehung  $b'$  der Kontinentalmassen zwischen Beobachtungsstation  $P'$  und Meeresniveau in Abzug, verschiebt dann  $P'$  längs der Lotlinie in den Punkt  $P_1$  des Geoids und berücksichtigt nunmehr die Attraktion  $b$  des Kontinents auf  $P_1$ . Diese Reduktion gibt also die tatsächliche Schwerebeschleunigung am Geoid. Die Bouguer'sche Reduktion hebt wohl den Kontinent ab, ohne ihn wieder aufzusetzen, während die Freiluftformel überhaupt ohne Rücksicht auf den Kontinent wie in freier Luft reduziert. Als vierte Möglichkeit tritt die isostatische Reduktion auf. Nach der Lehre vom Massenausgleich sind alle Massenunregelmäßigkeiten in der Erdkruste derart kompensiert, daß in einer gewissen Tiefe eine Ausgleichsfläche des Druckes existiert, d. h. eine Niveaufläche, auf deren genügend großen Flächenelementen immer nahezu gleiche Massen lagern. Bei der isostatischen Reduktion werden daher wie bei Bouguer die Massen über dem Meeresniveau zuerst abgezogen, dann aber in der Erdkruste so verteilt, daß man alle Massenunregelmäßigkeiten möglichst beseitigt. Die Wirkung dieser verteilten Massen auf  $P_1$  sei  $\beta$ . Man erhält somit aus dem Beobachtungswert  $g'$  je nach der Reduktion:

$$\text{Prey: } g_1 = g' + \frac{2g'h}{R} - (b + b')$$

$$\text{Bouguer: } g_2 = g' + \frac{2g'h}{R} - b'$$

$$\text{Isostasie: } g_3 = g' + \frac{2g'h}{R} - (b' - \beta)$$

$$\text{Freiluft: } g_4 = g' + \frac{2g'h}{R}$$

Wie am schematischen Beispiel der geschichteten Kugel mit aufgesetztem Kontinent gezeigt wird, liegen die Bezugspunkte dieser vier Verfahren auf Niveauflächen verschiedenen Potentialwertes, und zwar am tiefsten für die Freiluftformel. Da am Rande der Kugel die Schwerewerte von außen nach innen zunehmen, reduzieren die drei letzten Formeln überdies mit zunehmender Seehöhe in immer größere Tiefen. Es wäre daher möglich, daß die falsche Orientierung der Äquatorhalbachsen ein Effekt der isostatischen Reduktion ist. Denn der Meridian von Greenwich verläuft nahe über dem Meere, der dazu senkrechte auf der Nordhalbkugel vorwiegend über Festland. Bei Anwendung der Clairaut'schen Formel auf isostatisch reduzierte Schwerewerte legt man übrigens durch die von der Seehöhe abhängen-

den Bezugspunkte eine stetige Fläche, die aus potentialtheoretischen Gründen die Frage nach der Erdfigur nicht zu klären vermag.

Ein weiterer schwerwiegender Einwand gegen die von der Prey'schen Reduktion abweichenden Formeln folgt daraus, daß jede Massenentnahme oder Massenverschiebung die Kräftefunktion der Erde und ihre Niveaulächen abändert. Da durch die isostatische Reduktion das Geoid Rand der Erdmasse wird, können wir die Entwicklung des Außenpotentials nach Kugelfunktionen bei der üblichen Lage des Koordinatensystems vornehmen. Nach dem Vorgang von Bruns läßt sich diese Entwicklung in zwei Teile spalten:  $W = U + T$ , deren erster eine Funktion der Erdmasse und der Hauptträgheitsmomente  $A, B, C$  ist, während die „Restfunktion“  $T$  von den Massenunregelmäßigkeiten abhängt. Es ist:

$$U = \frac{Y_0}{l} + \frac{Y_2}{l^3} + \frac{1}{2} \varpi^2 (x^2 + y^2); \quad T = \sum_{i=3}^{\infty} \frac{Y_i}{l^{i+1}} \quad \text{mit:}$$

$$Y_0 = E; \quad Y_2 = -\frac{3}{2} \left[ C - \frac{1}{2} (A + B) \right] \left( \sin^2 \psi - \frac{1}{3} \right) + \frac{3}{4} (B - A) \cos 2\theta \cos^2 \psi.$$

Das „Niveausphäroid“  $U = U_0$  ist symmetrisch zur  $(xy)$ -Ebene und für  $A = B$  eine Rotationsfläche, die sich kaum vom Rotationsellipsoid unterscheidet. Man nennt  $\gamma = -\frac{\partial U}{\partial n}$  die theoretische Schwerkraft; sie ist es, die in den Formeln Helmer's, Berroth's und Heiskanen's dargestellt wird. Die Theorie vergleicht nun das Niveausphäroid  $U = U_0$  mit der Niveauläche gleichen Potentials  $W = U_0$  und erhält die Abweichungen der letzteren vom Niveausphäroid, die „Geoidundulationen“  $\zeta$  aus dem Theorem von Bruns:  $\zeta = -\frac{T}{\gamma}$ .

Da die isostatischen Reduktionsverfahren auf eine Regularisierung der Massen in der Erdkruste hinauslaufen, bringen sie die Restfunktion  $T$  zum Verschwinden. Sie ebnen also die Undulationen des Geoids ein und erzeugen künstliche Geoide, die ihre eigenen Niveausphäroide sind. Damit ist aber eine Änderung der Kräftefunktion und der Hauptträgheitsmomente der Erde verbunden, wodurch der auf isostatischer Grundlage erhaltene Abplattungswert 1:297 problematisch wird. Es gibt zu denken, daß Brown in seiner Mondtheorie diesen Wert ablehnt und den früheren Clarke'schen Wert 1:294 beibehält. Bei dem Auftreten eines Längengliedes in den neueren Schwereformeln ist aber auch die Änderung der äquatorealen Trägheitsmomente von großer Bedeutung. Gehen  $A$  und  $B$  in  $A'$  und  $B'$  über, so ist einmal möglich, daß trotz  $A = B$  durch den isostatischen Massenausgleich  $(B' - A') \neq 0$  resultiert, also eine Elliptizität des Äquators vorgetauscht wird. Aber selbst wenn aus  $(B - A) > 0$  die Ungleichung  $(B' - A') > 0$  hervorgeht, kann die errechnete Elliptizität ganz falsch sein, da der Unterschied zwischen  $(B - A)$  und  $(B' - A')$  von derselben Größenordnung sein kann wie  $(B - A)$ . Schließlich kann aber auch  $(B' - A') < 0$  resultieren. In diesem Falle führt der Massenausgleich zu einem elliptischen Äquator, dessen Achsen um  $90^\circ$  gegen die tatsächlichen Hauptträgheitsachsen der Erde verdreht sind. Darin könnte die eingangs erwähnte unwahrscheinliche Achsenlage des elliptischen Äquators ihre Erklärung finden.

Schon diese Einwände berechtigen zu dem Schlusse, daß die Anwendung isostatischer Methoden, gleichgültig ob es sich um isostatische Reduktion von Schwerewerten oder von Lotablenkungen handelt, eine etwaige Dreiaxigkeit der Erde nicht nachgewiesen werden kann.

Prof. Dr. T. Rella dankte dem Vortragenden unter lebhaftem Beifall des Auditoriums mit warmen Worten für seine fesselnden Ausführungen.

K. Ledersteger.

## Literaturbericht.

### 1. Bücherbesprechungen.

Bibliotheks-Nr. 850. Prof. Dr. Max Eckert-Greifendorf: *Kartenkunde*. Sammlung Göschen, Band 30. ( $10\frac{1}{2} \times 16$  cm, 147 Seiten mit 66 Abbildungen.) Verlag Walter de Gruyter & Co. Berlin-Leipzig 1936. Preis geb. RM 1.62.

Die „Kartenkunde“ der Sammlung Göschen liegt nunmehr von Professor Eckert-Greifendorf in ganz neuer Bearbeitung vor.

Der auf karthographischem Gebiet rühmlichst bekannte Verfasser hat auf dem knappen Raum von 147 Seiten eine gute übersichtliche Einführung in die Kartenwissenschaft gegeben.

Nach einer einleitenden Einführung über Kartenwesen und Karteneigenschaften im allgemeinen folgen sieben Abschnitte über

1. Kartenarten und Kartenmaßstäbe,
2. Die Kartenaufnahme,
3. Das Kartennetz in Atlas-, Hand- und Wandkarten,
4. Die Entwürfe der amtlichen Kartenwerke,
5. Das Situations- und Grundrißbild der Karte,
6. Karteninschrift und Kartenzeichen und
7. Die angewandte Karte.

Das Bändchen beschließt eine Abhandlung über Kartenreproduktion.

Die *Kartenkunde* ist mit vielen Textfiguren und Bildausschnitten aus historischen Kartenwerken versehen. Ganz neuartig ist der Abschnitt über die angewandten Karten, welche besonders für den Geographen in jüngerer Zeit größere Bedeutung erlangt haben, und ihre verschiedenen Darstellungs- und Anwendungsmöglichkeiten.

Auf S. 32 ist dem Verfasser bei der Besprechung der Höhenmessung insofern ein Irrtum unterlaufen, als der Einfluß der Erdkrümmung bei einer Entfernung von  $10$  km rund  $8$  m und nicht wie angegeben  $80$  cm beträgt. Weiter muß festgestellt werden, daß den neuen österreichischen Kartenwerken  $1:25.000$  und  $1:50.000$  nicht mehr die Polyederprojektion, sondern die Gauß'sche winkeltreue Projektion der in Österreich in Geltung befindlichen drei Meridianstreifensysteme zu Grunde gelegt worden ist (s. Krauß: Die Gauß'sche konforme Abbildung als einheitliche Grundlage für die neuen topographischen Karten und die neuen Katastralmappen, Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen Nr. 5, 1935). Leider findet man in verschiedenen neueren Abhandlungen über die österreichischen staatlichen Karten und aus solchen übernommen auch im vorliegenden Bändchen auf S. 76 diese unzutreffende Angabe.

Wir können die Anschaffung der in leicht faßlicher Darstellung geschriebenen *Kartenkunde*, die bei wohlfeilem Preis in der bekannt guten Ausstattung der Sammlung Göschen erschienen ist, allen Fachgenossen, die sich über den neuesten Stand der *Kartenkunde* informieren wollen, warm empfehlen und wünschen ihr eine weite Verbreitung. R.

Bibliotheks-Nr. 851. Steffan Dr. Paul, Marinegeneraloberarzt und Chefarzt des Marinelazarets Wilhelmshaven: *Handbuch der Blutgruppenkunde* unter Mitarbeit von: Privatdozent Dr. H. Bürkle-de la Camp-München, Dr. E. D. Schött-Stockholm, Dr. M. Hesch-Leipzig, Marinegeneraloberarzt Dr. P. Steffan-Wilhelmshaven, Prof. Dr. G. Raestrup-Frankfurt a. M., Prof. Dr. O. Thomson-Kopenhagen, Senatsrat Ing. S. Wellisch-Wien. ( $17 \times 25$  cm, XI, 670 Seiten.) Mit 125 Abbildungen und 3 Karten. J. F. Lehmann's Verlag in München 1932. Preis geb. RM 50.—.

Dieses Sammelwerk, zu welchem sieben hervorragende Fachleute ihr Bestes beigetragen haben, ist aus der Anregung hervorgegangen, die Beziehungen der Blutgruppen zu den menschlichen Rassen darzustellen.

Von den neun Teilen dieses bedeutenden Werkes bietet der dritte Teil auf 118 Text- und 8 Tafel-Seiten die Anwendung der Ausgleichsrechnung auf die Blutgruppenkunde, die den Angewandten-Mathematiker in hohem Maße anziehen muß.

Der Senatsrat Ing. S. Wellisch in Wien, der in vorgerücktem Alter mit großer Liebe seine scharfe Urteilsgabe auf die Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate in der Biologie, der Abstammungs- und Vererbungslehre konzentriert hat und dessen Arbeiten in medizinischen Kreisen mit Recht sehr geschätzt werden, hat in der ihm gewohnten Klarheit und präzisen Diktion den dritten Teil: Ausgleichsrechnung in ihrer Anwendung auf Vererbungs- und Blutgruppen-Probleme bearbeitet.

Der Raummangel verbietet es, auf eine ins Detail gehende Besprechung dieser verdienstvollen Arbeit einzugehen. Diese Zeilen sollen die Aufmerksamkeit der Vermessungsingenieure auf dieses vom Senatsrat Wellisch so geschickt bearbeitete Anwendungsgebiet der Ausgleichsrechnung lenken, dessen Studium ihnen einen wahren Genuß bereiten wird. D.

---

## 2. Zeitschriftenschau.

### Allgemeine Vermessungsnachrichten.

- Nr. 12. A. Ketter: Reichsplanung. — K. Rohnstock: Untersuchung über die Genauigkeit der Fennel'schen Nonienmikroskoptheodolite. — Mahr: Tageskurse für Kartographie an der Schule der Stadt Berlin für das graphische Gewerbe. — Das Lichtbild im Dienst der Vermessungstechnik.
- Nr. 13. E. Brennecke: Ansprache an Herrn Professor Dr. Dr.-Ing. e. h. O. Eggert als neuen Direktor des geodätischen Institutes in Potsdam. — W. Günther: Der Durchgangsmesser, ein Spezialtheodolit mit erweitertem Anwendungsbereich. — Hause: Notwendigkeiten bei Abmarkungen und Grenzverhandlungen. — Normen für Markscheidewesen.
- Nr. 14. A. Haerpfer: Der anallaktische Punkt beim Fernrohr mit innerer Einstelllinse. — E. Göbel: Ermittlung der Dreieckshöhe aus der Dreiecksseite.
- Nr. 15. K. Herrmann: Die Anwendung einmal gebrochener Strahlen bei der Kleintriangulierung. — P. Gast: Photogrammetrische Kartenaufnahmen in der Cordillera Blanca (Peru). — Das Raumbild im Dienste der Astronomie.
- Nr. 16. K. Lüdemann: Kompaßmessungen unter Tage bei störendem Einfluß von Eisen. — H. O. M. Bensemänn: Zwei Methoden zur schärferen Berechnung der horizontalen Entfernung in der Tachymetrie mit dem Universalrechenschieber von Nestler. — Berliner Kartographenabend.
- Nr. 17. H. Kasper: Das Nanga-Parbat-Netz als Studienobjekt für die Anordnung und Ausgleichung flüchtiger Hochgebirgstriangulierungen. — Mauerhoff: Zur Weiterentwicklung der Umlegungsverfahren.
- Nr. 18. Ammermann: Eine Verallgemeinerung des ebenen Einschneidens. — Wilhelm: Die Gewichte mittelbar gemessener Richtungen bei der Verwendung gebrochener Strahlen in Kleintriangulationen. — Lebendige Siedlungsplanung.

### Bildmessung und Luftbildwesen.

- Heft 2. C. Aschenbrenner: Die Ausgleichung mittels konformer Abbildung unter besonderer Berücksichtigung der Aerotriangulation. — W. Block: Die Photogrammetrie im Dienste des Wasserbaues, des Schiffbaues und der Meereskunde. —

G. M a r t i n: Anaglyphneraubilder, ihre Herstellung und Verwendung insbesondere im Luftbildwesen. — H. J u n g: Stereophotogrammetrische Vermessung von Pilotballonbahnen zur Untersuchung nächtlicher Austauschströmungen in der bodennahen Luftschicht. — A. K i n t: Ein einfaches Winkelmeßinstrument für photogrammetrische Zwecke. — W. R a h t s: Moderne Filme und Papiere in der Photogrammetrie. — W. R a h t s: Haltbarkeit photographischer Papiere und Bilder. — E w a l d: Luftbildausstellungen. — F. M a n e k: Der Anteil der Photogrammetrie an spanischen Kartenwerken.

#### Mitteilungen des Reichsamtes für Landesaufnahme.

- Nr. 2. G i g a s: Die Entfernungsbestimmung nach der Meßbalkenmethode und eine neue einfache Auflösung. — H. W o l f: Zur Berechnung der nach dem Meßbalkenverfahren ermittelten Entfernungen.

#### Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik.

- Nr. 4. J. B a l t e n s p e r g e r: Grundbuchvermessung in Verbindung mit der Güterzusammenlegung in der Schweiz. — H ü n e r w a d e l: Vermessungsgrundlagen und Güterzusammenlegungen im Kanton Bern.  
 Nr. 5. J. B a l t e n s p e r g e r: Fortsetzung von Nr. 4. — W. H ü n e r w a d e l: Schluß von Nr. 4. — G. S a l a d i n: Zur Frage der Namensschreibung auf den neuen Karten.  
 Nr. 6. G. S a l a d i n: Schluß von Nr. 5. — A. S t r ü b y: Das Güterzusammenlegungs-wesen in der Schweiz. — A. A n s e r m e t: Note sur le calcul d'ellipse d'erreur.

#### Zeitschrift für Vermessungswesen.

- Heft 9. Zur neuen Führung des Geodätischen Institutes in Potsdam. — E. S o k o b: Über die Seitenrefraktion. — T. J. K u k k a m ä k i: Die Schallgeschwindigkeit in freier Luft. — P. W e r k m e i s t e r: „Plan“ und „Karte“. — K. H e r r m a n n: Die Anwendungsmöglichkeit der Photogrammetrie bei der Aufstellung eines Rechtskatasters.  
 Heft 10. W. K. H r i s t o w: Über die konforme Abbildung des Erdellipsoides auf die Kugel. — G. L e h m a n n: Über einige neue Präzisionsuhren. — Normen für Markscheidewesen.  
 Heft 11. G. L e h m a n n: Schluß von Heft 10. — K. U l b r i c h: Normung von Vermessungsgeräten in Österreich (II). — C. R o h l e d e r: Neuregelung des Bauland-Umlegungsverfahrens. Fortsetzung von Heft 8.  
 Heft 12. A. S c h u b e r t: Die Bestimmung des zulässigen Querfehlers in Polygonzügen. — H. K a s p e r: Beitrag zur Gewichtsbestimmung in schematischen Triangulierungsketten. — W e y h: Das verbesserte E l l i n g ' s c h e Flächenrechnungsverfahren. — W. G ö p n e r: Kleintriangulation der altorientalischen Stadt Uruk im südlichen Mesopotamien. — M a u e r h o f f: Zur Weiterentwicklung des Umlegungsverfahrens.

#### Zeitschrift für Instrumentenkunde.

4. Heft. H. M a u e r e r: Teilerreichste Zahlen und Maßzahlen alter Systeme. — H. L ö s c h e n e r: Genauigkeitsuntersuchung zur Messung von Setzungen nach dem Verfahren von Prof. Terzaghi. — T. R. K a n n a p p a n N a i c k e r: Die Ablenkung des elektrostatischen Nullpunktes in Quadrantenelektrometern. Ihre Ursachen und ihre Beseitigung. — E. M ä r z: Schauerchronograph. — A. S c h l ö t z e r: Untersuchungen an einem neuen Federprüfapparat.  
 5. Heft. F. E m d e: Fortlaufende Rechnungen auf der Rechenmaschine. — E. N o t e b o o m: Die Beleuchtungsstärke bei Aufsetzlupen mit großer Öffnung. — H. S c h u l z: Linsenfolgen. — H. R i t t e r: Ein Meßapparat für photographische Platten bis zur Größe 240×240 mm der Askania-Werke.

6. Heft, M. Nagel und A. Klughart: Zur Dämmerleistung von Fernrohren. — O. P. Fuchs und H. Kottas: Zur Bestimmung der Wirkgrößen von veränderbaren Ohm'schen oder lichtelektrischen Widerständen. — P. Werkmeister: Genauigkeit der Zentrierung eines auf einem Stativ aufgestellten Theodolits. — W. Grundmann: Soll man gefärbte oder ungefärbte Thermometerflüssigkeiten verwenden?  
(Abgeschlossen Ende Juni 1936.)

### 3. Bibliothek des Vereines.

Der Redaktion sind zur Besprechung zugegangen:

- Dr. H. Reichel: Die wichtigsten mathematischen Methoden bei der Bearbeitung von Versuchsergebnissen und Beobachtungen, Sonderabdruck aus *Abderhalden's Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*, München 1935.  
Dr. Paul Steffan: *Handbuch der Blutgruppenkunde*, J. F. Lehmann, München 1932.

## Vereins-, Gewerkschafts- und Personalnachrichten.

### Personalnachrichten.

**Ernennungen.** Der Bundespräsident hat den Leiter der Gruppe „Vermessungswesen“ im Bundesamte für Eich- und Vermessungswesen Obervermessungsrat Ing. Karl Lego zum wirkl. Hofrat in der II. Dienstklasse und den Leiter der Abteilung V/3 (Triangulierung) Vermessungsrat Ing. Richard Krauland zum Obermessungsrat in der III. Dienstklasse ernannt.

**Auszeichnungen.** Der Bundespräsident hat den Obervermessungsräten Ing. Alfred Reinold, Vorstand der Abteilung V/1, und Ing. Franz Matzner, Vermessungsinspektor in Wien, den Titel eines Hofrates verliehen.

**Beförderungen infolge Aufhebung der Beförderungssperre.** Auf Grund des Gesetzes über die Aufhebung der Beförderungssperre, BGBl. 170/1936, wurden die Obervermessungsräte Rudolf Postl (Abt. V/5) und Ing. Emil Hermann, Vermessungsinspektor in Wien, denen am 1. Februar 1936 der Titel und Charakter eines Obervermessungsrates verliehen wurde, von diesem Tage ab zu Obervermessungsräten befördert.

**Ernennungen und Beförderungen.** Es wurden ernannt: Vermessungsoberkommissär Ing. Hubert Püchel (Abt. V/1) zum Vermessungsrat, die Vermessungsoberkommissäre Max Thomüller (BVA. Judenburg) und Ing. Robert Tilgner (BVA. Mistlbach) zu Vermessungsoberkommissären, die Vermessungskommissäre Ing. Alois Barvir (Abt. V/3) und Ing. Josef Beredick (BVA. Neusiedl am See) zu Vermessungskommissären der VI. Dienstklasse, der technische Assistent Viktor Capek (Abt. V/4) zum technischen Revidenten, der technische Fachinspektor Ferdinand Leske (BVA. Linz) zum technischen Fachinspektor der IV. Dienstklasse, die technischen Oberkontrolloren Hermann Exter (KMA. Wien), Adolf Karl (BVA. Laa a. Th.), Camillo Fleischmann (BVA. Rohrbach) zu technischen Fachinspektoren der V. Dienstklasse, die technischen Kontrolloren Oswald Hahn (BVA. Weitra), Richard Petsch (BVA. Linz), Karl Mrazek (BVA. Mödling), Franz Krížek (Abt. V/1), Vinzenz Schott (BVA. Wien), Anton Mahner (BVA. Linz) und Alois Ohrenberger (BVA. Eisenstadt) zu technischen Oberkontrolloren, die technischen Oberkontrolloren des kartogr.-geod. Fachdienstes Franz Blatsky, Ludwig Sintl und Josef Leyka zu technischen Fachinspektoren der V. Dienstklasse.

**Pragmatisierungen.** Die ständigen Vertragsbediensteten Ing. Karl Kuppferling (BVA. Steyr), Ing. Eduard Praitenlacher (BVA. Linz), Ing. Julius Nowakowski (Abt. V/4), Dr. Rudolf Norz (Abt. V/2) und Ing. Oskar Teicht (BVA. Krems)

und der Vertragsangestellte Ing. Leopold Rößner (Abt. V/3) wurden mit Wirksamkeit vom 1. Juni 1936 zu Vermessungskommissären der VII. Dienstklasse und der Vertragsangestellte Franz Petrovic zum technische Assistenten der Verw.-Gruppe 7 ernannt.

**Aufnahme von Aspiranten.** Mit 6. Mai 1936 Ing. Rudolf Pinker (Abt. V/4) und Ing. Johann Nehammer (Abt. V/5), mit 18. Mai Ing. Lambert Sommer (Abt. V/3), mit 20. Mai Ing. Walter Mittermayr (BVA. Linz) und mit 4. Juni Ing. Johann Grubauer (BVA. Linz).

**Aufnahme von nichtständigen Vertragsbediensteten.** Major a. D. Ing. Adolf Miksch für den mittl. techn. Dienst (Vermessungswesen, Abt. V/6), Franz Brandhuber (Entlohnungsgruppe 2, Grundkatasterführerdienst, BVA. Neusiedl am See), Major a. D. Karl Berger, Franz Slaner und Oskar Baumgartner (Entlohnungsgruppe 2, kartogr.-geod. Fachdienst, Abt. V/4).

**Ernennung zum ständigen Vertragsbediensteten.** Josef Waidinger des BVA. Braunau.

**Versetzungen.** VK. Ing. Ernst Müller vom BVA. Graz zum BVA. Deutschlandsberg, VK. Ing. Michael Tontsch vom BVA. Feldkirch zum BVA. St. Johann, VK. Ing. Josef Beredick vom BVA. Neusiedl am See zum BVA. Zwettl. Technischer Oberkontrollor Richard Petsch vom BVA. Mistelbach zum BVA. Linz, techn. Adjunkt Friedrich Meichert vom BVA. Villach zum BVA. Mistelbach.

**Diensttausch.** Ständ. Vertragsbediensteter Ing. Ernst Tragl des BVA. Villach mit Aspirant Ing. August Wernsperger (Abt. V/4).

**Dienstverzicht.** Aspirant Ing. Egon Weber, BVA. Horn.

**Ableben.** Techn. Fachinspektor Josef Leyka (Plankammer d. G. K.) am 29. Juni 1936.

## II. Staatsprüfung aus dem Vermessungswesen an den Technischen Hochschulen Österreichs.

Im Juni-Termine 1936 haben an den Technischen Hochschulen Österreichs nachstehende Kandidaten die II. Staatsprüfung aus dem Vermessungswesen mit Erfolg bestanden und die Standesbezeichnung Ingenieur (Vermessungsingenieur) erworben:

An der Techn. Hochschule in Graz:

Basadona Paul,	Intichar Reinhard und
Faber Viktor,	Willmann Kurt.
Götz Wilhelm,	

An der Techn. Hochschule in Wien:

Benesch Friedrich,	Hrubec Josef,
Binder Jose,	Leitner Fritz,
Fleischmann Franz,	Meckel Friedrich und
Hofbauer Paul,	Sintschnig Matthias.

**Promotion.** An der Techn. Hochschule in Wien wurde am 11. Juli 1936 Ing. Alois Barvir, Vermessungs-Kommissär im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, zum Doktor der technischen Wissenschaften promoviert. Seine Dissertation behandelte das Thema: „Der Wiener Meridianbogen von Moszin bis Monte Hum.“

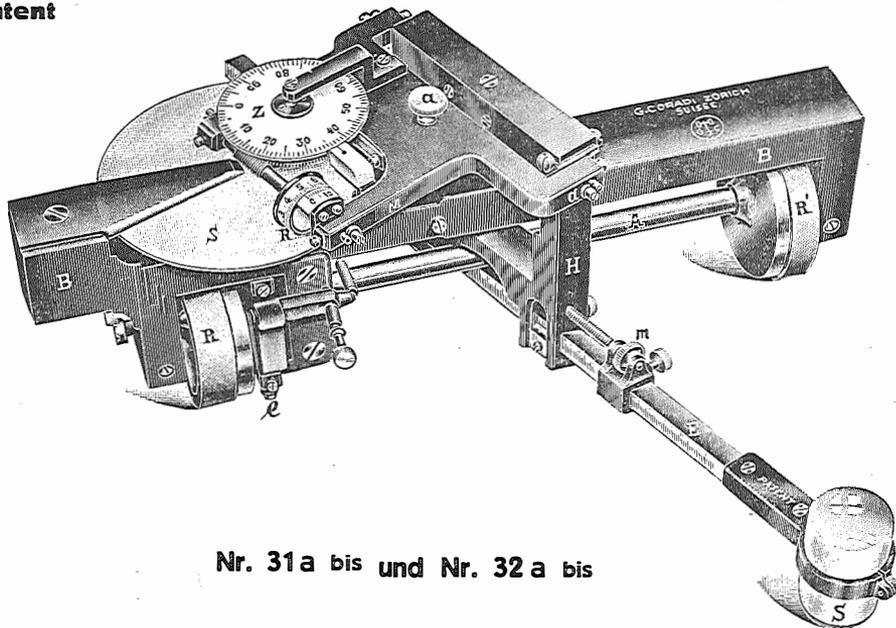
# G. Coradi, math.-mech. Institut, Zürich 6

Grand Prix Paris 1900

Telegramm-Adresse: „Coradige Zürich“

Grand Prix St. Louis 1904

**Scheiben-Rollplanimeter mit Nachfahrluppe „Saphir“  
Patent**



Nr. 31 a bis und Nr. 32 a bis

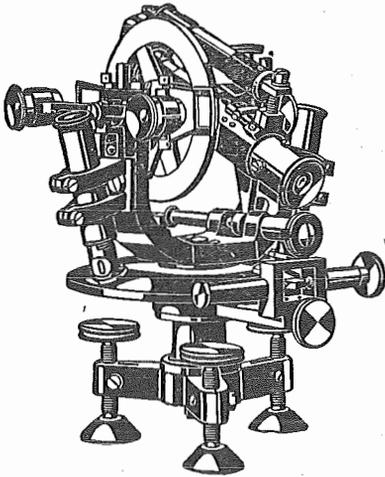
Alle Instrumente, welche aus meinem Institut stammen, tragen meine volle Firma „G. CORADI, ZÜRICH“  
und die Fabrikationsnummer. . . . . Nur eigene Konstruktionen, keine Nachahmungen.



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.



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 entsprechen, **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 Jubilars.

## 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 Punktlage 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. — SKROBANEK, 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 Uhrkorrektur  $\Delta u$  mit Hilfe von Zenitdistanzen. — WILSKI, Grubengrenzen in alter Zeit. — ZAAR, Ergänzungsgeräte zu einem Feldtheodolit für Nahaufnahmszwecke.

Die noch restlichen Exemplare der Festschrift sind zum

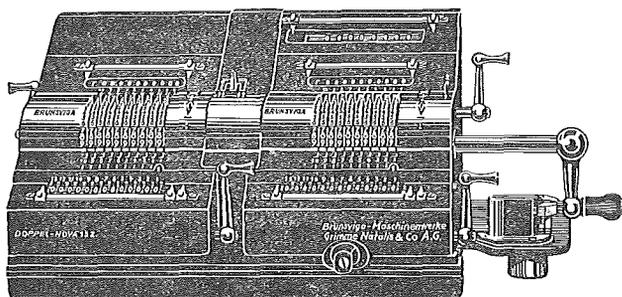
**ermäßigten Preis von S 5.—**

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

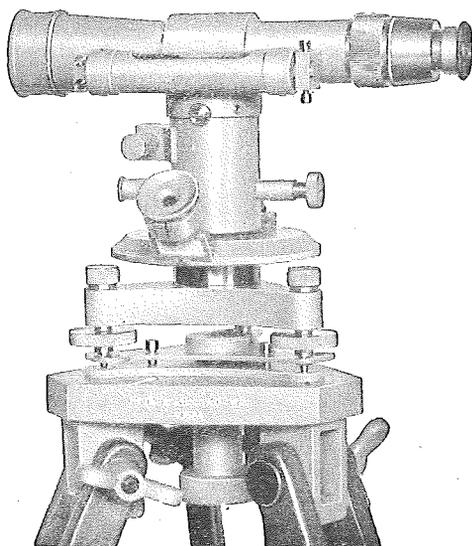
Bussolen-  
Instrumente

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.