

# Österreichische Zeitschrift für **Vermessungswesen**

Herausgegeben

vom

**ÖSTERREICHISCHEN GEOMETERVEREIN**

Schriftleitung:

Hofrat Dr. Ing.,  
techn. et mont. h. c. **E. Doležal**  
o. ö. Professor  
an der Technischen Hochschule in Wien.

und

Ing. **Karl Lego**  
Vermessungsrat  
im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen.

---

Nr. 4.                      Baden bei Wien, im September 1929.      XXVII. Jahrgang.

---

## INHALT:

**Abhandlungen:** Die Punktbestimmung mit Ausgleichsverfahren nach  
der Methode der bedingten Punktbestimmung . Ing. Artur Morpurgo  
Bewegung von Bauwerken . . . . . Obervermessungsrat Gurlitt  
Die Darmstädter Tagung des Deutschen Vereines  
für Vermessungswesen . . . . . Obervermessungsrat Praxmeier  
Druckfehlerberichtigung.

Literaturbericht. — Vereins-, Gewerkschafts- und Personalmeldungen.

---

## Zur Beachtung!

Die Zeitschrift erscheint derzeit jährlich in 6 Nummern.

**Mitgliedsbeitrag** für das Jahr 1929 . . . . . 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 **Vermessungsoberkommissär Ing. Josef Sequard-Baše, Bezirksvermessungsamt Wien in Wien, VIII., Friedrich Schmidt-Platz Nr. 3,** gerichtet werden.

---

**Postsparkassen-Konto des Geometervereines . . . . . Nr. 24.175**

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

---

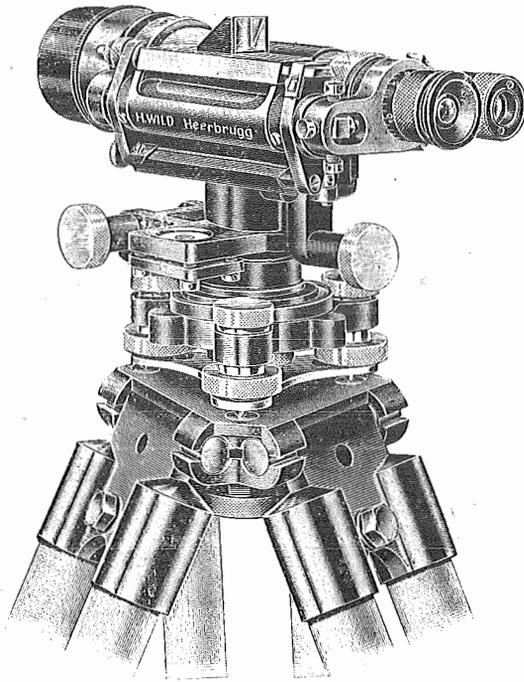
**Baden bei Wien 1929.**

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österreichischer Geometerverein,  
Wien, IV., Technische Hochschule.

Druck von Rudolf M. Rohrer, Baden bei Wien.

# WILD

**Neue Konstruktionen**  
kleinstes Gewicht —  
größte Leistungsfähigkeit.



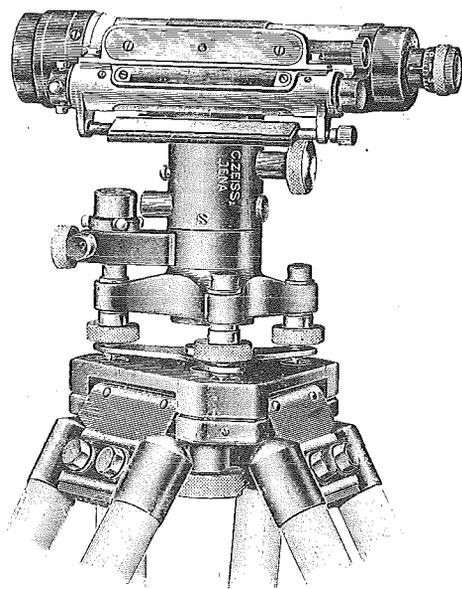
## **Nivellier-Instrument mit Horizontalkreis**

Optische Ablesung der Kreisteilung neben dem Fernrohrokular.  
Gewicht 2,2 kg —  $\frac{4}{11}$  nat. Größe.

**Verlangen Sie Prospekte.**

**A.-G. Heinrich Wild, Heerbrugg**  
Schweiz.

**Vertreter für Österreich: Eduard Ponocny, Wien, IV., Prinz Eugenstraße 56.**



# ZEISS

## Nivellier-Instrument II

mit und ohne Teilkreis. Stabiles Instrument für alle technischen Einwägungen. Umlegbares Fernrohr mit 31facher Vergrößerung. Justiermöglichkeiten von einem Standpunkte aus. Parallaxenfreie Beobachtung der Libelle durch Prismensystem. Verdeckter Teilkreis, Ablesegenauigkeit durch Lupe  
~~~~~ bei 360° eine Minute. ~~~~~

**THEODOLITE / TACHYMETER**  
**Nivellierlatten / Winkelprismen**

Druckschriften und weitere Auskunft kostenfrei durch:

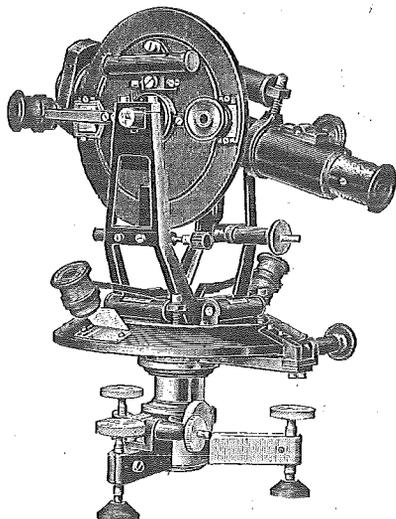
**CARL ZEISS, Ges. m. h. H., Wien, IX/3, Ferstelgasse 1.**



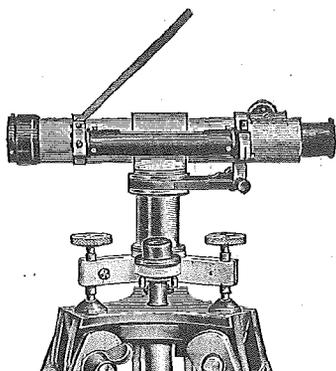
# Starke & Kammerer A. G.

Wien, IV., Karlgasse Nr. 11

Telephon U-48-3-17



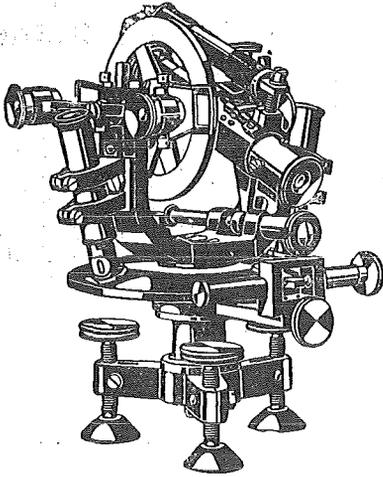
Theodolite  
Tachymeter  
Nivellier-  
Instrumente  
Meß-Geräte



Einfache  
Konstruktionen  
Geringes Gewicht  
Große Dauerhaftigkeit

Drucksachen kostenlos  
Annahme aller Reparaturen

Korrespondenz in deutscher, französischer, englischer und italienischer Sprache.



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.

# „MILLIONÄR“

**die schnellste Multiplikationsmaschine der Welt!**

Für jede Multiplikator- oder Quotientenstelle nur **ein kurzer Druck** auf den Kontaktknopf erforderlich. Linealverschiebung vollständig automatisch. Alle Modelle mit sichtbarer Tasteneinstellung für Handbetrieb oder elektrischen Antrieb.

# „MADAS“

derzeit nicht lieferbar.

Für alle Rechnungsarten **mit vollkommen automatischer Division** bei selbsttätiger Linealverschiebung. **Kein Linealauflappen!** Das Verschieben des Lineals, das Löschen von Resultat- oder Kontrollreihe, das Einstellen von Zahlen in die Resultatreihe erfolgt ohne Auflappen des Lineals.

Verlangen Sie kostenlose Vorführung und Offerte durch die Generalrepräsentanz

**Kontor-Einrichtungs-Gesellschaft**

Wien, I., Eschenbachgasse 9—11. Fernsprecher B-26-0-61, B-26-0-71

Gegründet 1897

Telephon U=40-6-16

# Eduard Bonocni

Wien, IV.

Prinz Eugenstraße Nr. 56

## Werkstätte für geodätische und mathematische Instrumente

Theodolite, Universal-Nivellier-  
Instrumente, Auftragsapparate  
usw. sowie alle notwendigen  
Aufnahmsgeräte und Requisiten

## Reparaturen

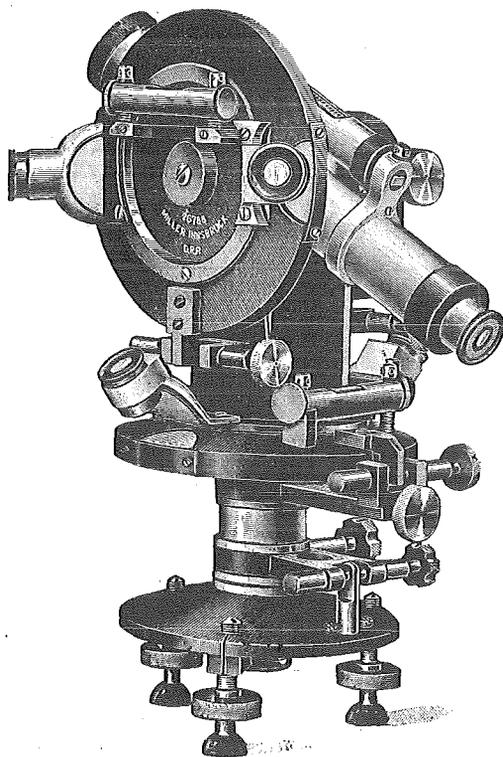
genauest, billigst und schnellstens

Generalvertretung für Österreich

der H. G. Heinrich Wild, Heerbrugg

Schweiz

MILLER  
Neuzeitliche  
Vermessungs-Instrumente



mit vielen Vorteilen

Liste „Geo 22“ kostenlos

Werkstätten für Präzisionsmechanik

**GEBRÜDER MILLER** / G. M.  
B. H.

Gegründer 1871

Innsbruck

Gegründer 1871

**Der Name**

# HILDEBRAND

auf einem Vermessungsinstrument gewährt volle Sicherheit für höchste feinmechanische und optische Leistung. Er bürgt dafür, daß nur der beste Werkstoff, insbesondere

**hochleistungsfähige Optik**

verwendet wird.

## Max Hildebrand

früher August Lingke & Co.

**G. m. b. H.**

### Freiberg in Sachsen

Werkstätten für wissenschaftliche Präzisions-Instrumente

**Gegründet 1791**



# ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

ORGAN

des

ÖSTERREICHISCHEN GEOMETERVEREINES.

Redaktion:

Hofrat Prof. Dr. Ing., techn. et mont. h. c. E. Doležal und Vermessungsrat Ing. K. Lego.

---

Nr. 4.            Baden bei Wien, im September 1929.    XXVII. Jahrg.

---

## **Die Punkteinschaltung mit Ausgleichsverfahren nach der Methode der bedingten Beobachtungen.**

Von Hofrat Ing. ARTUR MORPURGO.

Wenn die beobachteten Größen einem in sich abgeschlossenen Gebilde zugehören wie bei der Einschaltung von Dreiecks- und Nivellementsnetzen, sind die von den ausgeglichenen Werten streng zu erfüllenden Bedingungen in leichter Art mathematisch zu erfassen.

Anders bei der Punkteinschaltung, wo zwar die einzig zu erfüllende Bedingung einfachster Natur ist: die den gemessenen Richtungen anzubringen- den, im Sinne der Methode der kleinsten Quadrate bestmöglichen Verbesserungen müssen derart beschaffen sein, daß die verbesserten Richtungen auf einem Punkt zusammentreffen, welcher Bedingung jedoch allgemein nur auf dem Umwege der Koordinatenausgleichung entsprochen wird.

Die Ausgleichung nach vermittelnden Beobachtungen wird der erwähnten Bedingung a priori entsprechen müssen, da das Endergebnis des Ausgleiches die Lage eines Punktes bestimmt.

Wenn wir aber die Aufgabe der Punkteinschaltung nach bedingten Beobachtungen behandeln wollen, was von theoretischem Interesse ist, so müssen wir voreerst feststellen, welche Bedingungen zwischen den Verbesserungen bestehen müssen, damit dieselben einen gemeinsamen Schnittpunkt der ausgeglichenen Richtungen gewährleisten.

In Jordans Handbuch der Vermessungskunde, 8. Aufl., 2. Bd., Seiten 410 bis 412, finden wir eine konstruktive Lösung des Problems, die jedoch nur für das Vorwärtseinschneiden mit drei Strahlen Anwendung finden kann. In den Heften 7 und 8, ex 1916 dieser Zeitschrift behandelt Prof. Dr. Dokulil die Lösung des mehrfachen Rückwärtseinschneidens nach der Methode der bedingten Beobachtungen. Wir wollen hier die allgemeine Lösung dieser Aufgabe bringen.

Die folgenden Betrachtungen sollen sich auf Richtungsmessungen beschränken, da etwaige Winkelmessungen vor der Ausgleichung zu Richtungsätzen vereinigt werden können.

**I. Vorwärtseinschneiden.**

a) *Vorwärtseinschneiden mit drei Strahlen.*

Der Punkt  $P$  (Fig. 1) soll durch die auf den koordinatenmäßig gegebenen Punkten  $P_1, P_2, P_3$ , gemessenen Richtungen  $R_1, R_2, R_3$ , bestimmt werden.

Der auf Grund der vorläufigen Koordinaten gegebene Punkt  $P'$  wird durch den Ausgleich eine Rückung nach  $P$  erfahren, wodurch die vorläufigen Südwinkel der Seiten  $P'P_1, P'P_2, P'P_3$  Richtungsänderungen  $\delta\varphi$  erleiden werden. Da die Rückung des Punktes nur klein sein soll, können wir setzen:

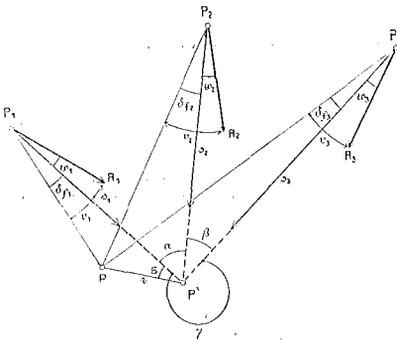


Fig. 1.

$$\begin{aligned} \delta\varphi_1 &= \frac{r\rho}{s_1} \sin \epsilon \\ \delta\varphi_2 &= \frac{r \cdot \rho}{s_2} \sin (\epsilon + \alpha) \dots \dots \dots 1) \\ \delta\varphi_3 &= \frac{r\rho}{s_3} \sin (\epsilon + \alpha + \beta) \end{aligned}$$

Die weitere Entwicklung ergibt:

$$\begin{aligned} \delta\varphi_1 s_1 &= r\rho \sin \epsilon \\ \delta\varphi_2 s_2 &= r\rho (\sin \epsilon \cos \alpha + \cos \epsilon \sin \alpha) \dots \dots \dots 2) \\ \delta\varphi_3 s_3 &= r\rho (\sin \epsilon \cos \alpha \cos \beta - \sin \epsilon \sin \alpha \sin \beta + \\ &\quad + \cos \epsilon \sin \alpha \cos \beta + \cos \epsilon \cos \alpha \sin \beta) \end{aligned}$$

Multiplizieren wir die erste Gleichung der Gruppe (2) mit  $\sin \beta$ , die zweite mit  $\sin \gamma$  und die dritte mit  $\sin \alpha$ , wobei wir berücksichtigen, daß  $\sin \gamma = -\sin (\alpha + \beta)$  ist, so gelangen wir zu den Gleichungen:

$$\begin{aligned} \delta\varphi_1 s_1 \sin \beta &= r\rho \sin \epsilon \sin \beta \\ \delta\varphi_2 s_2 \sin \gamma &= r\rho (-\sin \epsilon \sin \alpha \cos \alpha \cos \beta - \sin \epsilon \cos^2 \alpha \sin \beta - \\ &\quad - \cos \epsilon \sin^2 \alpha \cos \beta - \cos \epsilon \sin \alpha \cos \alpha \sin \beta) \dots \dots 3) \\ \delta\varphi_3 s_3 \sin \alpha &= r\rho (\sin \epsilon \sin \alpha \cos \alpha \cos \beta - \sin \epsilon \sin^2 \alpha \sin \beta + \\ &\quad + \cos \epsilon \sin^2 \alpha \cos \beta + \cos \epsilon \sin \alpha \cos \alpha \sin \beta) \end{aligned}$$

Wir addieren nun die Gleichungen (3):

$$\delta\varphi_1 s_1 \sin \beta + \delta\varphi_2 s_2 \sin \gamma + \delta\varphi_3 s_3 \sin \alpha = r\rho [\sin \epsilon \sin \beta - \sin \epsilon \sin \beta (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)] 4)$$

und schließlich erhalten wir:

$$\delta\varphi_1 s_1 \sin \beta + \delta\varphi_2 s_2 \sin \gamma + \delta\varphi_3 s_3 \sin \alpha = 0 \dots \dots \dots 5)$$

oder:

$$\delta\varphi_1 s_1 \sin (\varphi_3 - \varphi_2) + \delta\varphi_2 s_2 \sin (\varphi_1 - \varphi_3) + \delta\varphi_3 s_3 \sin (\varphi_2 - \varphi_1) = 0 \dots 6)$$

Dieser Satz setzt uns in die Lage, bei sämtlichen Aufgaben der trigonometrischen Punktbestimmung die Ausgleichung nach der Theorie der bedingten Beobachtungen anzuwenden.

Zunächst wollen wir den Fall annehmen, es seien nur drei äußere Richtungen gegeben. Zwischen den gerechneten vorläufigen Südwindeln und den gemessenen Richtungswinkeln ergeben sich die Widersprüche:

$$w = \varphi - R \dots \dots \dots 7)$$

Um den Anforderungen der Ausgleichsrechnung zu genügen, müssen die vorläufigen Südwinkel solche Änderungen  $\delta\varphi$  erfahren, daß

1. der Bedingung des Satzes (6) entsprochen und
2. die Quadratsumme der verbleibenden  $v$  ein Minimum wird.

Zwischen den Verbesserungen  $v$  und den Richtungsänderungen  $\delta\varphi$  besteht folgende Beziehung:

$$\varphi + \delta\varphi = R + v \dots\dots\dots 8)$$

$$\text{oder: } v = \varphi - R + \delta\varphi \dots\dots\dots 9)$$

und mit Rücksicht auf 7):

$$v = w + \delta\varphi \dots\dots\dots 10)$$

Wir erhalten für die 3 Strahlen:

$$v_1 - w_1 = \delta\varphi_1$$

$$v_2 - w_2 = \delta\varphi_2 \dots\dots\dots 11)$$

$$v_3 - w_3 = \delta\varphi_3$$

Wenn wir nun wieder jede dieser Gleichungen mit dem zugehörigen  $s$  und dem  $\sin(\varphi_{n-1} - \varphi_{n+1})$  multiplizieren, erhalten wir:

$$v_1 s_1 \sin(\varphi_3 - \varphi_2) - w_1 s_1 \sin(\varphi_3 - \varphi_2) = \delta\varphi_1 s_1 \sin(\varphi_3 - \varphi_2)$$

$$v_2 s_2 \sin(\varphi_1 - \varphi_3) - w_2 s_2 \sin(\varphi_1 - \varphi_3) = \delta\varphi_2 s_2 \sin(\varphi_1 - \varphi_3) \dots\dots 12)$$

$$v_3 s_3 \sin(\varphi_2 - \varphi_1) - w_3 s_3 \sin(\varphi_2 - \varphi_1) = \delta\varphi_3 s_3 \sin(\varphi_2 - \varphi_1)$$

Addiert, ergeben diese Gleichungen unter Hinweis auf den Satz 6):

$$v_1 s_1 \sin(\varphi_3 - \varphi_2) + v_2 s_2 \sin(\varphi_1 - \varphi_3) + v_3 s_3 \sin(\varphi_2 - \varphi_1) - w_1 s_1 \sin(\varphi_3 - \varphi_2) - w_2 s_2 \sin(\varphi_1 - \varphi_3) - w_3 s_3 \sin(\varphi_2 - \varphi_1) = 0 \dots\dots\dots 13)$$

Setzen wir:

$$s_1 \sin(\varphi_3 - \varphi_2) = a_1$$

$$s_2 \sin(\varphi_1 - \varphi_3) = a_2 \dots\dots\dots 14)$$

$$s_3 \sin(\varphi_2 - \varphi_1) = a_3$$

$$- a_1 w_1 - a_2 w_2 - a_3 w_3 = W$$

so gelangen wir zu der Bedingungsgleichung:

$$a_1 v_1 + a_2 v_2 + a_3 v_3 + W = 0 \dots\dots\dots 15)$$

Nach der Theorie der bedingten Beobachtungen lautet die einzige Normalgleichung:

$$[aa] k + W = 0 \dots\dots\dots 16)$$

wobei  $k = -\frac{W}{[aa]}$  ist  $\dots\dots\dots 17)$

Auf Grund der ermittelten Korrelate  $k$  ergeben sich für die gesuchten Verbesserungen  $v$  folgende Werte:

$$v_1 = a_1 k$$

$$v_2 = a_2 k \dots\dots\dots 18)$$

$$v_3 = a_3 k$$

Für die Quadratsumme der  $v$  und den mittleren Fehler einer Beobachtung gelten die Formeln:

$$[vv] = k^2 [aa] \dots\dots\dots 19)$$

$$m = \pm k \sqrt{[aa]} \dots\dots\dots 20)$$

Eine kleine Vereinfachung des Rechnungsganges kann allenfalls dadurch erzielt werden, daß die vorläufigen Koordinaten genau nach dem Werte zweier gemessener Richtungen abgeleitet werden, wodurch zwei Widersprüche  $w$  Null werden.

Wir haben bisher gleich genaue Beobachtungen angenommen. Kommen den Beobachtungen ungleiche Gewichte  $p_1, p_2, p_3$  zu, so wird die Normalgleichung lauten:

$$\left[ \frac{aa}{p} \right] k + W = 0 \dots \dots \dots 21)$$

Die Formeln für die Verbesserungen werden die Form annehmen:

$$\begin{aligned} v_1 &= \frac{a_1}{p_1} k \\ v_2 &= \frac{a_2}{p_2} k \dots \dots \dots 22) \\ v_3 &= \frac{a_3}{p_3} k \end{aligned}$$

1. Beispiel: Vorwärtseinschneiden mit 3 Strahlen:

| Nr. | R<br>gemessen | $\varphi$<br>gerechnet | $w =$<br>$\varphi - R$ | s   | $\varphi_{n-1}$<br>$-\varphi_{n+1}$ | $\sin(\varphi_{n-1}$<br>$-\varphi_{n+1})$ | a=<br>s . sin | aw     | a <sup>2</sup> | v = ak             | vv     |
|-----|---------------|------------------------|------------------------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|--------|----------------|--------------------|--------|
| 1   | 16°42'15"     | 16°42'06"              | - 9"                   | 3.2 | 255°26'                             | -0.97                                     | -3.10         | +27.90 | 9.61           | $v_1 =$<br>-12".65 | 160.02 |
| 2   | 61°14'24"     | 61°14'34"              | +10"                   | 2.9 | 60°02'                              | +0.87                                     | +2.52         | +25.20 | 6.35           | $v_2 =$<br>+10".28 | 105.68 |
| 3   | 316°40'03"    | 316°40'17"             | +14"                   | 2.6 | 44°32'                              | +0.70                                     | +1.82         | +25.48 | 3.31           | $v_3 =$<br>+ 7".43 | 55.20  |
|     |               |                        |                        |     | 360°00'                             |                                           | [aw]=         | +78.58 | 19.27          |                    | 320.90 |

$$k = \frac{[aw]}{[aa]} = +4.08 \quad m = \pm \sqrt{320.90} = \pm 17.91''$$

b) Vorwärtseinschneiden mit mehr als 3 Strahlen.

Sind zur Bestimmung des Punktes  $n$  Strahlen vorhanden, so werden nach der Anzahl der überschüssigen Beobachtungen  $n-2$  Bedingungsgleichungen aufzustellen sein.

Damit die Strahlen  $R_1, R_2, R_3$  sich nach der Ausgleichung in einem Punkte schneiden, ist die Bedingung des Satzes (13) zu erfüllen:

$$\begin{aligned} v_1 s_1 \sin(\varphi_3 - \varphi_2) + v_2 s_2 \sin(\varphi_1 - \varphi_3) + v_3 s_3 \sin(\varphi_2 - \varphi_1) - \\ - w_1 s_1 \sin(\varphi_3 - \varphi_2) - w_2 s_2 \sin(\varphi_1 - \varphi_3) - w_3 s_3 \sin(\varphi_2 - \varphi_1) = 0 \end{aligned}$$

Damit auch der Strahl  $R_4$  durch denselben Punkt gehe, werden wir zwei Strahlen der ersten Gruppe ( $R_1, R_2, R_3$ ) mit dem Strahle  $R_4$  zu einer neuen Dreistrahlengruppe vereinigen. Diese Bedingung kann also etwa so geformt werden:

$$\begin{aligned} v_1 s_1 \sin(\varphi_4 - \varphi_2) + v_2 s_2 \sin(\varphi_1 - \varphi_4) + v_4 s_4 \sin(\varphi_2 - \varphi_1) - \\ - w_1 s_1 \sin(\varphi_4 - \varphi_2) - w_2 s_2 \sin(\varphi_1 - \varphi_4) - w_4 s_4 \sin(\varphi_2 - \varphi_1) = 0 \end{aligned}$$

Mit den Strahlen  $R_5, R_6 \dots \dots R_n$  verfahren wir in analoger Weise, wodurch sich die  $n-2$  Bedingungsgleichungen ergeben:





2. Beispiel: Vorwärtseinschnitten mit 4 Strahlen (Korrelatenmethode).

| Nr.                 | R           | $\varphi$   | $w = \varphi - R$ | $s$         | $\varphi_n$   | $1 - \varphi_{n+1}$ | $\frac{\sin(\varphi_{n-1} - \varphi_{n+1})}{1, 2, 3   1, 2, 4}$ | $\frac{a}{s \cdot \sin}$ | $b = s \cdot \sin$ | $a^2$  | $b^2$ | $ab$  | $aw$            | $bw$            | Normalgleichungen                 |  |
|---------------------|-------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------|--------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|--|
| 1                   | 259 14 15.1 | 259 14 14.7 | -0.4              | 4.9         | 65 34 194 02  | 0                   | +0.91                                                           | +4.46                    | -1.18              | 19.89  | 1.39  | -5.26 | -1.78           | +0.47           | $26.74 k_1 - 8.46 k_2 + 5.63 = 0$ |  |
| 2                   | 315 02 32.6 | 315 02 31.0 | -1.6              | 2.0         | 238 38 110 10 | 0                   | -0.85                                                           | +0.94                    | +1.88              | 2.89   | 3.53  | -3.20 | +2.72           | -3.01           | $-8.46 k_1 + 8.27 k_2 - 0.94 = 0$ |  |
| 3                   | 20 36 50.0  | 20 36 46.7  | -3.3              | 2.4         | 55 48         | 0                   | +0.83                                                           | +1.99                    |                    | 3.96   |       |       | -6.57           |                 | $k_1 = -0.25$                     |  |
| 4                   | 149 04 12.3 | 149 04 14.2 | +1.9              | 2.2         | 55 48         | 0                   | +0.83                                                           | +1.83                    |                    |        | 3.35  |       | +3.48           |                 | $k_2 = -0.14$                     |  |
| $v = a k_1 + b k_2$ |             | $v$         | $v^2$             |             | 360 00        | 360 00              |                                                                 |                          |                    | +26.74 | +8.27 | -8.46 | -5.63           | +0.94           |                                   |  |
| $v_1 =$             | -1.11       | +0.17       | -0.94             | 0.88        |               |                     |                                                                 |                          |                    | [aa]   | [bb]  | [ab]  | -W <sub>1</sub> | -W <sub>2</sub> |                                   |  |
| $v_2 =$             | +0.42       | -0.26       | +0.16             | 0.03        |               |                     |                                                                 |                          |                    |        |       |       |                 |                 |                                   |  |
| $v_3 =$             | -0.50       |             | -0.50             | 0.25        |               |                     |                                                                 |                          |                    |        |       |       |                 |                 |                                   |  |
| $v_4 =$             | -0.26       | -0.26       | 0.07              |             |               |                     |                                                                 |                          |                    |        |       |       |                 |                 |                                   |  |
|                     |             |             |                   | [vv] = 1.23 |               |                     |                                                                 |                          |                    |        |       |       |                 |                 |                                   |  |
|                     |             |             |                   | m = ± 0.79" |               |                     |                                                                 |                          |                    |        |       |       |                 |                 |                                   |  |

3. Beispiel: Wie Beispiel 2 (Zurückführung auf vermittelnde Beobachtungen).

| Fehlgleichungen                                  |                               | Bestimmungsgleichungen     |       |       |       | Nr.  | A     | B     | W'   | AA    | AB | AW' | BB   | BW' |  |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|----|-----|------|-----|--|
| $4.46 v_1 - 1.70 v_2 + 1.99 v_3 + 5.63 = 0$      | $v_1 = x$                     | 1                          | 1     | 0     | 0     | 1.00 | 0     | 0     | 0    | 0     | 0  | 0   | 0    | 0   |  |
| $-1.18 v_1 + 1.88 v_2 + 1.83 v_4 - 0.94 = 0$     | $v_2 = y$                     | 2                          | 0     | 1     | 0     | 0    | 1     | 0     | 0    | 0     | 0  | 0   | 1.00 | 0   |  |
|                                                  | $v_3 = -2.23x + 0.85y - 2.82$ | 3                          | -2.23 | +0.85 | -2.82 | 4.97 | -1.90 | +6.29 | 0.72 | -2.40 |    |     |      |     |  |
|                                                  | $v_4 = 0.64x - 1.03y + 0.51$  | 4                          | +0.64 | -1.03 | +0.51 | 0.41 | -0.66 | +0.33 | 1.06 | -0.53 |    |     |      |     |  |
| $v_3 = \frac{-4.46 v_1 + 1.70 v_2 - 5.63}{1.99}$ |                               | Normalgleichungen:         |       |       |       |      |       |       |      |       |    |     |      |     |  |
| $v_4 = \frac{1.18 v_1 - 1.88 v_2 + 0.94}{1.83}$  |                               | 6.38 - 2.56 + 6.62 = -2.93 |       |       |       |      |       |       |      |       |    |     |      |     |  |
|                                                  |                               | 6.38x - 2.56y + 6.62 = 0   |       |       |       |      |       |       |      |       |    |     |      |     |  |
|                                                  |                               | -2.56x + 2.78y - 2.93 = 0  |       |       |       |      |       |       |      |       |    |     |      |     |  |
|                                                  |                               | $v_1 = -0.98$              |       |       |       |      |       |       |      |       |    |     |      |     |  |
|                                                  |                               | $v_2 = +0.15$              |       |       |       |      |       |       |      |       |    |     |      |     |  |
|                                                  |                               | $v_3 = +2.19$              |       |       |       |      |       |       |      |       |    |     |      |     |  |
|                                                  |                               | $v_4 = -0.63$              |       |       |       |      |       |       |      |       |    |     |      |     |  |
|                                                  |                               | -0.15 + 0.51 = -0.27       |       |       |       |      |       |       |      |       |    |     |      |     |  |

(Fortsetzung folgt.)

## Bewegung von Bauwerken.

Von Obervermessungsrat GURLITT in Hamburg.

Zum Bau von Straßen, Sielen und Sielanschlüssen, Schleusen, Brücken usw. ist eine genaue Kenntnis der Höhenlagen erforderlich. Das Hamburgische Staatsgebiet ist zu diesem Zweck mit einem Netz von Höhenpunkten überzogen. Dies sind eiserne Bolzen, welche 2 bis 3 *decim* über Terrain an Bauwerken (Häusern, Brücken usw.) angebracht sind und mit ihren tonnenförmigen 4 *cm* langen Endstücken sichtbar sind.

Die Maschen des Höhennetzes sind den Bedürfnissen entsprechend eng oder weit. In verkehrsreicher Gegend liegen die Bolzen 300 bis 500 *m* voneinander entfernt. Die Höhenangaben beziehen sich auf den Nullpunkt des Hauptflutmessers (H. N.) bei den St. Pauli Landungsbrücken. H. N. liegt 3·538 *m* tiefer als Normalnull (N. N.) für Preußen.

Durch wiederholte Höhenbestimmungen derselben Höhenpunkte hat es sich gezeigt, daß die Bolzen mehr oder weniger stark sinken. Die Ursache hiefür liegt in der Zusammenpressung der alluvialen Bodenschicht, auf welcher die Bauwerke stehen. Diese Senkungserscheinungen sind in der Marsch und auf aufgehöhtem Gelände besonders stark. Sie gehen allmählich und auffallend gleichmäßig vor sich. Daß es möglich ist, schon sehr geringe Senkungen von Bauwerken überhaupt feststellen zu können, ist ein Beweis von der Feinheit der Instrumente und des angewandten Meßverfahrens.

Aus der Fülle von Beispielen für Gebäudesenkungen greife ich folgende heraus:

Sowohl die Norddeutsche Bank an der Adolphsbrücke wie die Börse am Adolphsplatz sind in 25 Jahren 25 *mm* gesunken. Das Stadthaus am Neuenwall ist in 25 Jahren 54 *mm*, die Kommerz- und Privatbank am Neß in 24 Jahren 35 *mm*, der Hamburger Hof am Jungfernstieg in 23 Jahren 47 *mm*, das Rathaus in 13 Jahren 15 *mm* und das Haus Nr. 8 am Johannisbollwerk in nur 6 Jahren 78 *mm* gesunken.

Unsere Erfahrungen haben uns gelehrt, daß Bolzen auch gehoben werden können. Zum Beispiel die steinernen Brückengewölbe dehnen sich bei großer Hitze aus. Befindet sich darüber an dem Brückengeländer ein Bolzen, so macht dieser die Aufwärtsbewegung mit. Oder: Rückwärts geneigte Quaimauern werden durch den Druck des Erdreiches nach vorne gedrängt und verursachen dadurch eine Hebung eines in der Quaimauer angebrachten Bolzens. Als Kuriosum sei erwähnt, daß bei Cranz am linken Elbeufer ein Häuschen, es ist das dortige Pegelhaus, täglich auf- und niedergeht. Diese interessante Erscheinung hat ihren Grund in folgendem:

Der Untergrund ist elastisch und stark verschlickt. Das Pegelhäuschen ruht auf vier großen Pfählen. Nimmt das Gewicht des Wassers ab, also bei Ebbe, so dehnt sich der elastische Boden und das Häuschen wird gehoben, nimmt das Gewicht des Wassers aber zu, also bei Flut, so wird der Boden zusammengepreßt und das Pegelhäuschen sinkt. Die Veränderung der Höhenlage des Gebäudes beträgt 1 *mm* bei einem Wasserstandswechsel von 1 *m*.

Daß auch seitliche Punktverschiebungen vorkommen können, haben wir bei Kirchturmspitzen erkannt. Die Spitze des früheren Großen Michaeliskirchturmes ist von 1778 bis 1895 durch den Druck der Westwinde 45 *cm* nach Osten verschoben worden. Die Turmspitze der Nikolaikirche ist um 5 *cm* aus der Mittellotlinie herausgetreten. Die Ursache liegt in der ungleichmäßigen Senkung des Turmfundamentes, welche eine Neigung des Turmes zur Folge hatte. Der Turm der St. Georgerkirche steht nach der Koppel zu schief. Die Spitze steht 28 *cm* aus der Mittellotlinie. Seit wann der Turm schief steht, konnte nicht ermittelt werden, wohl aber ist nachgewiesen, daß der Turm seit 1845 seine Lage kaum geändert haben kann.

Im allgemeinen gehen aber unsere Erfahrungen dahin, daß solid fundierte, massive Kirchturmbauten eine Gewähr für die unveränderliche Lage der Turmspitze leisten.

---

## **Die Darmstädter Tagung des Deutschen Vereines für Vermessungswesen.**

Von Obervermessungsrat PRAXMEIER, Wien.

Der Deutsche Verein für Vermessungswesen hat seine Mitglieder zu seiner diesmaligen Tagung, der 32. während seines 58jährigen Bestehens, in die hessische Hauptstadt zusammengerufen und der hessische Landesverein hat auch die Zentralstelle für das österreichische Vermessungswesen zur Teilnahme eingeladen. Beitragsleistungen des Bundesministeriums für Handel und Verkehr, des Österreichischen Vereines für Vermessungswesen und der Gewerkschaft der Geometer, aber auch persönliche Opferwilligkeit haben einer ziemlich starken Gruppe von österreichischen Vertretern die weite Reise ermöglicht, und insbesondere hat das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen durch eine reichliche Beschickung der mit der Tagung verbundenen Ausstellung die Aufmerksamkeit auf die Entwicklung, Organisation und Führung des österreichischen bundesstaatlichen Vermessungswesens gelenkt. Sicherlich waren gewaltige Aufgaben für den aus hessischen Landesmitgliedern gebildeten vorbereitenden Arbeitsausschuß zu lösen, und wenn er sich auch durch den glanzvollen Verlauf der Tagung für seine Mühewaltung belohnt sehen kann, so sei ihm doch an dieser Stelle noch der besondere Dank Österreichs ausgesprochen für die wahrhaft bevorzugte Stellung, die er in jeder Hinsicht dem Bruderland hat ange-  
deihen lassen.

Den Auftakt der Reihe von Veranstaltungen bildete die Eröffnung der von mehr als 50 Ausstellern mit rund 1000 Gegenständen beschickten „Geodätischen Ausstellung“, für die die technische Hochschule in Darmstadt eine Anzahl von Sälen zur Verfügung gestellt hatte. Der Vorstand des hessischen Landesvermessungsamtes, Ministerialrat Dr. Ing. Müller, betonte in seiner Eröffnungsrede den besonderen Zweck der Ausstellung, nicht allein die neuesten Errungenschaften im Vermessungswesen zu zeigen, sondern auch — und zwar hauptsächlich — in einer lückenlosen Darstellung und vergleichenden Gegenüber-

stellung der Einrichtungen der Liegenschaftskataster aller deutschen Bundesländer Anhaltspunkte für die vom Redner gefaßte Absicht zu gewinnen, einheitliche Richtlinien für die Anlegung und Führung dieser allen Staaten gemeinsamen Institution aufzustellen. Österreich hat auch diesen Gedanken der Vereinheitlichung der Kataster mit Freuden aufgegriffen, ist es doch ein weiterer Schritt auf dem mühevollen Wege zum Anschlusse, und hat über die Organisation des österreichischen bundesstaatlichen Vermessungswesens, über die Grundlagen des Grundkatasters, über seine Fortführung, über die von modernstem Geiste getragenen Methoden zu seiner Erneuerung und schließlich auch über die auf neuzeitlicher Höhe stehende Vervielfältigung seiner Katastermappen in mehreren Tableaux ein kurz gefaßtes und doch erschöpfendes Bild entworfen, das auch dank der entgegenkommenden Haltung der Ausstellungsleitung zu wirkungsvoller Geltung gelangt ist. Dieser Teil der Ausstellung hat gezeigt, wie wesensverwandt im Grunde genommen die Liegenschaftskataster trotz ihrer wohl meist voneinander unabhängigen Entstehung untereinander sind, wie manchmal nur unwesentliches Beiwerk und ungleichartige Ausdrucksweise verwirrend, mündliche Aufklärung dagegen verständnisfördernd wirkt. Österreich hat mit seinen inneren Widerständen gegen eine neuzeitliche Auffassung über den Rechtswert der Katastervermessung und ihrer Fortführung allen Grund, diesem Königsgedanken der Vereinheitlichung zu dienen und mit ganzen Kräften an seiner ehesten Verwirklichung zu arbeiten. Inwieweit hier Österreich mit seinem einfachen Administrativverfahren beispielgebend sein kann, werden die weiteren Verhandlungen lehren, deren Anbahnung bei der Tagung infolge der Verhinderung mehrerer Delegierter bis auf den Herbst dieses Jahres verschoben werden mußte.

Neben diesem hauptsächlichsten Zwecke hat die Aussellung u. a. auch dazu gedient, den Blick des Fachwelt auf die ungeheuren Fortschritte in der Luftbildvermessung zu lenken, einem Zweige des Vermessungswesens, dem in Österreich wohl nur infolge der spärlichen Mittel nicht jene Aufmerksamkeit zuteil werden konnte, die er als Ergänzung zu der hier allerdings zu hoher Blüte gebrachten terrestrischen Photogrammetrie verdienen würde. Insbesondere hat die „Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie“ mit einer überaus reichhaltigen Sammlung von Luftbildern die vielfältige Verwendungsmöglichkeit dieser Aufnahmen für alle Gebiete der Technik und der Wirtschaft aufgezeigt.

Ein ungemein lebendiges Bild über die Vielseitigkeit der Katasterverwaltung entrollte auch der Teil der Ausstellung, der die angewandten Pläne enthielt: Regulierungs-, Bbauungs- und Stadtpläne wechselten in bunter Folge mit Siedelungs-, Mutungs-(Schürfungs-) und Stromverbauungs-Plänen, und auch die verschiedenen Wirtschaftskarten für Forstzwecke und Baulandumlegungen legten ein anschauliches Zeugnis von der allseitigen Verwendbarkeit des katastralen Vermessungswesens ab. Von hervorragend eindringlicher Wirkung waren aber die Planelaborate der verschiedenen Flurbereinigungen, und davon wieder ganz besonders die in Abteilung 4 zusammengefaßten Darstellungen über Nutzen und Wirkung der Grundstückszusammenlegungen; man möchte hier österreichischerseits den Wunsch laut werden lassen, einzelne dieser Blätter

wegen ihrer aufdringlichen Werbekraft zu tausenden zu vervielfältigen und den Gemeindevorstellungen zum öffentlichen Anschlage und zur allgemeinen Erörterung zuzusenden.

So kann man wohl das Urteil über die „Geodätische Ausstellung“ dahin zusammenfassen, daß es ein dankenswerter Entschluß der Leitung war, einerseits alle Anwendungsgebiete des Vermessungswesens zu einem geschlossenen Bilde zu vereinigen, andererseits durch das besondere Hervorkehren des Vereinheitlichungsgedankens einen neuen Weg in der Normung des Vermessungswesens gezeigt zu haben; daß diese Absicht in vollem Maße erreicht wurde und zu bildhafter Wirkung gelangte, ist außer dem Zusammenwirken der einzelnen Aussteller auch der außerordentlichen Umsicht der Ausstellungsleitung in der zweckentsprechenden Anordnung der Ausstellungsgegenstände zuzuschreiben, der die gebührende Anerkennung wohl nicht versagt bleiben wird.

War schon die Eröffnung der Ausstellung ein feierlicher Akt, so wurde er an nachhaltigem Eindruck noch vom Höhepunkt der ganzen Veranstaltung, der Festsitzung in der Otto-Bernat-Halle der Technischen Hochschule, übertroffen. Eine glänzende Versammlung füllte den Saal, Regierung, Stadt und Hochschule hatten ihre Spitzen als Vertreter entsendet. Unauslöschlich werden die Worte in der Erinnerung, insbesondere der Österreicher, haften bleiben, die der hessische Minister für Arbeit und Wirtschaft, dem das Flurbereinigungswesen untersteht, in formvollendeter, von wärmster Empfindung getragener Rede gefunden hat, um die hohe Bedeutung des Katasters für das Staatswesen im allgemeinen, für Recht und Wirtschaft im besonderen zu beleuchten und dem Wirken der Vermessungsbeamten anerkennende Beachtung zu widmen. Überaus freundliche und ehrende Begrüßungsworte richteten der Oberbürgermeister von Darmstadt und der Rektor der Technischen Hochschule an die Tagung, mit denen sie ihre Bedeutung für die Stadt und ihre Beziehung zur Anstalt schilderten. Eine besondere Ehrung wurde dem scheidenden Vorsitzenden des Deutschen Vereines für Vermessungswesen, Steuerrat Lotz, zuteil, dem für seine 17jährige, aufopferungsvolle Tätigkeit als Organisator die Würde eines Ehrenvorsitzenden und als Erstem die neugestiftete Goldene Helmert-Gedenkmünze des Vereines verliehen wurde. Mit zwei interessanten Vorträgen über „Grundfragen des deutschen Vermessungswesens“ des Bürgermeisters von Köln, in dem höchst beachtenswerte, auf Vereinheitlichung und Verbehördlichung abzielende organisatorische Reformvorschläge erstattet wurden, und über „Die Organisation des hessischen Vermessungswesens“ vom Leiter des hessischen Landesvermessungsamtes, der einen klaren Überblick über die außerordentlich vorteilhaft geregelten Verhältnisse dieses Landes entwarf, fand die Feier ihren würdevollen Abschluß.

Die beiden nächsten Tage waren Einzelvorträgen gewidmet, deren hohes geistiges Niveau und Aktualität der gewählten Themata sich dem Rahmen der ganzen Veranstaltung passend einfügten. Wenn hievon der Vortrag des Steuerrates Pfitzer aus Oppeln über „Bedeutung und Ausgestaltung des Katasters“ hier noch besonders erwähnt wird, so geschieht dies nur aus dem Grunde, weil er in naher Beziehung zu den einen wichtigen Nebenzweck der Tagung

bildenden Vereinheitlichungsbestrebungen stand und seine Worte gerade von der österreichischen Katasterverwaltung nicht ungehört bleiben dürfen. Pfitzer übte in mutiger Offenherzigkeit schonungslose Kritik an den planlichen Grundlagen des preußischen Katasters und prägte im Verlaufe seiner Ausführung infolge des Fehlens eines gesetzlichen Vermarkungszwanges, wie er in den übrigen Staaten des Deutschen Reiches schon längst besteht, den außerordentlich zutreffenden Vergleich mit einem von Geburt aus an unheilbarer Rhachitis erkranktem Kinde, das niemals zu einem tauglichen Mitgliede der menschlichen Gesellschaft werden kann; was aber den Vortrag ganz besonders erwähnenswert macht, ist der Umstand, daß er außerordentlich wertvolle und klar umschriebene Wege zur rationellen und planmäßigen Erneuerung wies. Wenn auch in Österreich die Verhältnisse infolge der über das ganze Land sich erstreckenden Parzellaraufnahme nicht ganz so schlimm wie in Preußen stehen, die Rhachitis des fehlenden Vermarkungsgesetzes hat auch dem österreichischen Katasterwerke schwere, ja unheilbare Schäden zugefügt, und es wäre höchst wünschenswert, wenn die in Nummer 3 vom Juli 1920 des XVIII. Jahrganges der „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen“ und die in der Einleitung zur „Technischen Anleitung“ vom Jahre 1926 angedeuteten Grundsätze über die Fortführungsmessungen in Verbindung mit der obligatorischen Vermarkung durch ihre Verschmelzung mit den Erneuerungsmessungen in die von Pfitzer gewiesene Richtung gelenkt würden.

Eine an die Tagung anschließende Besichtigung des Vermessungsamtes der Stadt Mannheim bot den Teilnehmern Gelegenheit, den inneren Amtsbetrieb auch eines badischen Vermessungsamtes kennen zu lernen, zugleich aber auch Einblick in das in Österreich ungekannte System zu gewinnen, daß die kommunalen Vermessungsämter nebenbei noch die Funktionen des hoheitlichen Vermessungswesens ausüben. Es mag hier vorweg bemerkt sein, daß dieses System nicht unangefochten besteht, stellenweise Widerspruch findet und auch mit der Vereinheitlichung des Vermessungswesens vielleicht in gewissem Widerspruche stehen dürfte.

Der ganze Verlauf der Tagung hat in den österreichischen Teilnehmern das Gefühl einer gewissen Befriedigung darüber hinterlassen, daß die österreichischen Katastereinrichtungen im allgemeinen nicht hinter den reichsdeutschen Mustern zurückzustehen brauchen und daß manche technische Mängel, wie beispielsweise der fehlende Vermarkungszwang, der bei einem Großteil der deutschen Staaten die ganz selbstverständliche Voraussetzung für die auf Dauer berechnete Katastralvermessung bildet, sich von selbst beheben werden. Die österreichische Katasterverwaltung hat bereits in dem vor Monaten zur weiteren Verhandlung übergebenen Entwürfe für ein allgemeines Vermessungsgesetz eine großzügige Umgestaltung in der Katastergesetzgebung angebahnt und damit wertvolle Vorarbeit geleistet, um die Voraussetzungen zu schaffen, die für die Einbeziehung des österreichischen Vermessungswesens in den Kreis deutscher Vereinheitlichungsbestrebungen unerläßlich sind; es mag aber hier der Überzeugung Ausdruck verliehen werden, daß mit dem raschen Einsetzen der Arbeiten für die Katastervereinheitlichung auch eine günstige Rückwirkung

auf die Beschleunigung der Verhandlungen über den Entwurf des Vermessungsgesetzes zu erhoffen steht und damit weiter auch ein Rückhalt gewonnen ist für die Durchsetzung gewisser Bestimmungen, die zwar vom Standpunkte einer geordneten Katasterführung eine Selbstverständlichkeit sind, in Österreich jedoch noch immer schwer behebbaren Vorurteilen begegnen.

Die erhebend verlaufene Tagung war am 7. August in allen ihren Programmpunkten beendet. Ganz unter dem Eindrucke des unendlich liebenswürdigen Empfanges, der begeisterten Aufnahme und der unermüdbaren Führertätigkeit durch die für den Österreicher manchenmal verschlungenen Wege zum Verständnis des hessischen Liegenschaftskatasters stehend, aber auch aus einem durch nichts zerstörbaren Zusammengehörigkeitsgefühl heraus möchte der österreichische Verein für Vermessungswesen seine schon einmal schriftlich und gelegentlich der Darmstädter Tagung vielfach auch mündlich gestellte Einladung an dieser Stelle nochmals herzlichst wiederholen: Auf Wiedersehen zur nächsten, im Zeichen des 60jährigen Vereinsbestandes stehenden Tagung in der gastfreundlichen Hauptstadt des treuverbundenen Bruderlandes, im deutschen Wien!

---

### Druckfehlerberichtigung

**zur Abhandlung von S. Jelstrup: „Verwertung astronomischer Beobachtungen in einem trigonometrischen Netz“.**

Auf Seite 34, zweite und dritte Zeile von unten, heißt es:

„Die Ausgleichung muß nun danach streben, die Abweichungen im Ausgangspunkt auf ein Minimum zu reduzieren“. Richtig soll es heißen: „Die Ausgleichung muß nun danach streben, die Abweichungen auf ein Minimum zu reduzieren“.

Auf Seite 35, 21. Zeile, soll es statt: *turnist* — *twist* heißen.

---

### Literaturbericht.

#### 1. Bücherbesprechung.

Bibliothek-Nr. 720: Gruner Dipl.-Ing. H.: Der Aërokartograph nach Prof. Dr. Ing. Hegershoff. Der Aufbau des Gerätes in Theorie und Praxis. (15 × 21 cm, 32 Seiten, 8 Tafeln mit 9 Figuren.) Kommissions-Verlag Konrad Wittwer in Stuttgart. Preis geh. RM. 2.50.

Die Lösung des Problems der universellen Photogrammetrie: Aus zwei photographischen Aufnahmen desselben Terrainabschnittes unter der einzigen Bedingung, daß der Inhalt beider Aufnahmen, das optische Modell als Gesamtheit der identischen Punkte eine stereoskopische Betrachtung zulassen, eine topographische Karte automatisch herzustellen, hat Prof. Hegershoff in dem vom Math.-mech. Institut G. Heyde in Dresden gebauten Autokartographen vor einem Jahrzehnt gegeben. Jahrelange Erfahrungen mit diesem Apparate, eingehende theoretische Durchforschung der gesamten Materie, die Heranziehung neuer Bewegungselemente in die Konstruktion, wodurch es möglich wurde, auch den

Bedürfnissen der Aërophotogrammetrie Rechnung zu tragen, führten Prof. H u g e r s h o f f zur Angabe des A ë r o k a r t o g r a p h e n, dessen kompendiöse Form wohlthuend auffällt und in Fachkreisen eine beifällige Aufnahme gefunden hat.

Das Institut: A ë r o t o p o g r a p h G. m. b. H. in Dresden, das die Herstellung und den Vertrieb der H u g e r s h o f f s c h e n Apparatur für terrestrische und Aërophotogrammetrie besorgt, hat in seiner wissenschaftlichen Abteilung in Dresden nicht nur eine Informations-, sondern eine notorische Ausbildungsstätte für jene Interessenten der Photogrammetrie geschaffen, die im Geiste Prof. H u g e r s h o f f s, der Dresdner Schule, die Praxis der Photogrammetrie verfolgen wollen.

Dipl.-Ing. G r u n e r hat durch die vorliegende Schrift eine erwünschte zusammenfassende Darstellung des Aufbaues und der Wirkungsweise des wichtigsten der von H u g e r s h o f f geschaffenen Instrumente gegeben, die unter Hinweglassung aller konstruktiven Einzelheiten die Funktion des Apparates lebendig vor Augen führt. Die auf acht Tafeln gebotenen Figuren sind sehr deutlich und gestatten eine genaue Verfolgung der textlichen Darstellung.

Drucktechnisch ist die Schrift einwandfrei, der Preis ist mäßig, so daß wir die dienstvolle Publikation des Dipl.-Ing. G r u n e r aufs wärmste empfehlen können. D.

Bibliothek-Nr. 721: M o n t i g e l Rudolf, Vermessungsingenieur: B a r o m e t r i s c h e Höhenmessung in den Tropen. (17×24 cm, VIII., 82 Seiten, 10 Figuren.) Weltevreden, Reproduktionsanstalt des Topographischen Dienstes 1927. — Anhang zur Barometrischen Höhenmessung in den Tropen. Numerische Tafeln und Diagramme. (17×24 cm, 80 Seiten.) Weltevreden, Druckerei G. Kolff & Co., 1928. — Publikation Nr. 2 der Verhandlungen des Topographischen Dienstes in Niederländisch-Indien, 1927 und 1928 (in holländischer Sprache).

Der deutsche Vermessungsingenieur R. M o n t i g e l, ein Schüler des Prof. H a m m e r, ist seit Jahren als Zivilbeamter des Topographischen Dienstes in Niederländisch-Indien erfolgreich tätig. Neben den selbständigen Schriften:

Tafeln zur Reduktion der optischen Distanzmessung, 1923  
(neue erweiterte Ausgabe in Vorbereitung),

Fehlergrenzen für Aufnahme und Kartierung in Niederländisch-Indien, 1925, und

Technisches Taschenbuch für Niederländisch-Indien, 1926,

verfaßte M o n t i g e l in Fachzeitschriften mehrere geodätische Aufsätze. In vorstehender Arbeit hat der Autor ein Werk geliefert, das für die topographischen Höhenmessungen in den Tropen ein dringendes Bedürfnis war.

Die zwei Hefte umfassende Publikation gibt im ersten Teil in fünf Kapiteln alle zur barometrischen Höhenmessung erforderlichen theoretischen Erläuterungen; im zweiten Teile sind die numerischen Tafeln und Diagramme zusammengestellt.

Nach eingehender Behandlung der zur Bestimmung des Luftdruckes erforderlichen Instrumente: Quecksilberbarometer, Aneroid und Siedebarometer werden die meteorologischen Elemente der barometrischen Höhenmessung für Indien erörtert, dann die Grundlagen für die barometrischen Tafeln sowie die Art ihrer Berechnung und ihr Gebrauch erläutert.

Der Ausführung der barometrischen Höhenmessung selbst bei eingehender Vorführung der verschiedenen Methoden der Höhenmessung wird die größte Sorgfalt gewidmet.

Die Genauigkeit der barometrischen Höhenbestimmung findet eine kritische Behandlung, die notwendig ist, um vor übertriebenen Erwartungen betreffs der erzielten Resultate zu schützen.

Was die Publikation besonders wertvoll macht, ist die Tatsache, daß für alle wichtigen Fragen bis ins Detail ausgeführte Beispiele vorliegen: für die Konstantenbestimmung der Aneroidgleichung, für die verschiedenen Methoden der Höhenmessung usw., so daß der

Topograph in dem Werke einen ausgezeichneten Ratgeber für seine barometrischen Höhenmessungen jederzeit zur Hand hat.

Das zweite Heft, mit zehn numerischen Tafeln und vier deutlichen und instruktiven Diagrammen, ist für die praktische Ausführung von barometrischen Höhenmessungen unerläßlich. Die Tabellen sind alle, gestützt auf lange Erfahrung, sehr übersichtlich angeordnet und praktisch eingerichtet.

Auch ein Meßbuch für barometrische Höhenmessungen mit übersichtlichen Protokollen für die Felddaten, als auch Formulare für Berechnungen ist vom Ing. Montigel für Dienstzwecke zusammengestellt worden und findet ausgiebige Verwendung.

Ein Beweis, daß die verdienstvolle Arbeit Montigels nicht nur für den Topographischen Dienst in Niederländisch-Indien ein Bedürfnis war, sondern für die Tropen mangelte, geht daraus hervor, daß bereits eine Übersetzung des Werkes ins Englische fertiggestellt ist, wodurch auch die Kolonialvermessung der Engländer von der schönen Arbeit Nutzen ziehen kann.

Unstreitig hat Ing. Montigel in Niederländisch-Indien unserer Wissenschaft einen Dienst erwiesen, den wir geziemend würdigen, und hoffen, daß er die verdiente Anerkennung in Fachkreisen, ganz besonders in jenen der Tropen, findet. D.

## 2. Zeitschriftenschau.

### Allgemeine Vermessungsnachrichten.

- Nr. 27. Suckow: Friedrich Gustav Gauß.
- Nr. 28. Lips: Die Berechnung der Soldnerschen und der konformen Koordinaten mit der Rechenmaschine. — Nedelkovic: Die Heranbildung von Neumessungspersonal in Jugoslawien.
- Nr. 29. Lips: Die Berechnung der Soldnerschen und der konformen Koordinaten mit der Rechenmaschine (Schluß).
- Nr. 30. L. Z.: Einheitsbewertung 1928 und Billigkeitsmaßnahmen. — Ständer: Kosmische Grundlagen für eine Sommerprognose. — Blumenberg: Schattenstrichzeiger nach K. Möller.
- Nr. 31. Göbel: Das Vermessungswesen in seinen Beziehungen zu Technik und Wirtschaft. — Lorenzen: Zur Ellingschen Rechenweise. — Angelroth: Luftbild, das Stiefkind der Luftfahrt, in der Luft- und Wirtschaftspolitik. — Blumenberg: Die Gebühren der staatlichen Versuchsanstalt für geodätische Instrumente beim Österreichischen Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien.
- Nr. 32. Röhrs: Die Verwendung konformer Koordinaten der Meridionalstreifen in Spezialvermessungen. — Buhr: Goldmarkkaufpreise im Jahre 1923. — Lamour: Kommunale Bodenpolitik.
- Nr. 33. Hermann: Zur Fehlertheorie des zwischenorientierten Polygonzuges. — Blumenberg: Die 32. Tagung des Deutschen Vereines für Vermessungswesen vom 2. bis 7. August 1929 in Darmstadt.
- Nr. 34. Hermann: Zur Fehlertheorie des zwischenorientierten Polygonzuges. (1. Fortsetzung.) — Göbel: Das kommunale Kartenwesen.
- Nr. 35. Hermann: Zur Fehlertheorie des zwischenorientierten Polygonzuges. (2. Fortsetzung.) — Langenbeck: Luftbildarbeiten und praktische Bauwirtschaft. — Lüdemann: Ein neuer Gefällsmesser.

### Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik.

- Nr. 7. Zöllli: Geodätische Grundlagen der Vermessungen im Kanton Solothurn. — Diserens: Vitesse de l'eau dans les conduites de drainage.

- Nr. 8. Zöllli: Geodätische Grundlagen der Vermessungen im Kanton Solothurn. — Ansermet: Le problème de la restitution à l'autographe. — Haerperfer: Noch einmal: Der Plattendrehungswinkel beim Wild-Autographen.

**Zeitschrift für Instrumentenkunde.**

7. Heft. Schönrock und Einsporn: Interferometrische Methode zur Untersuchung von Stahlkugeln auf ihre Gestalt sowie zur Prüfung der Hertzschen Druckgleichungen. — Hofe: Über einen neuen Richtungshörer. — Theimer: Beiträge zur Theorie des Magnetometers von Tiberg-Thalén.
8. Heft. Schmehl und Jenne: Bestimmung der Temperatur- und der Luftdichtekonstanten von Schwerkraftpendeln nach dem Zweipendelverfahren. — Ebert: Über die barometrische Höhenskala. — Kisfaludy: Schutz der mikroskopischen Präparate gegen die schädliche Wirkung der Wärmestrahlen. — Blau und Thompson: Untersuchungsergebnisse an einer versilberten planparallelen Platte.

**Zeitschrift für Vermessungswesen.**

- Heft 14. Gast: Über die Behandlung von Fehlergrenzen. — Pinkwart: Berechnung der Planabsteckungsmaße mit Hilfe rechtwinkliger Koordinaten. — Meys: Aktenbeitrag zur „Geschichtlichen Entwicklung des preußischen Katasters“. — Göbel: Empfiehlt sich eine landwirtschaftliche Umlegung in Stadtgebieten? — R.: Regelung des Landmessernachwuchses?
- Heft 15. Nocke: Vektorielle Ausgleichung eines Rückwärtseinschnitts mit 5 Winkeln. — Borgstätte: Die Kaufpreise des ländlichen Immobiliarsbesitzes im Kreise Dessau von 1901 bis 1926 und die Einreihungswerte von 1925.
- Heft 16. Bork: Stromkreuzung durch Feinnivellement. — Ständer: Kosmische Grundlagen für eine Sommerprognose. — Fries: Die Bauplatzumlegung in Baden. — Meys: Aktenbeitrag zur „Geschichtlichen Entwicklung des preußischen Katasters“. — Rohleder: Der preußische Staatsrat lehnte den Städtebau-Gesetzentwurf ab.

## Vereins-, Gewerkschafts- und Personalmeldungen.

### 1. Personalmeldungen.

**II. Staatsprüfung aus Vermessungswesen an der Technischen Hochschule in Graz.** Nachstehende Kandidaten haben in den beiden Terminen — Mai und Juni 1929 — die II. Staatsprüfung aus dem Vermessungswesen mit Erfolg abgelegt.

Termin 3. Mai 1929:

Bloock Oskar,  
Georgieff Georgi,  
Kohs Alfred.

Termin 13. Juli 1929:

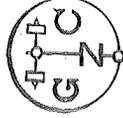
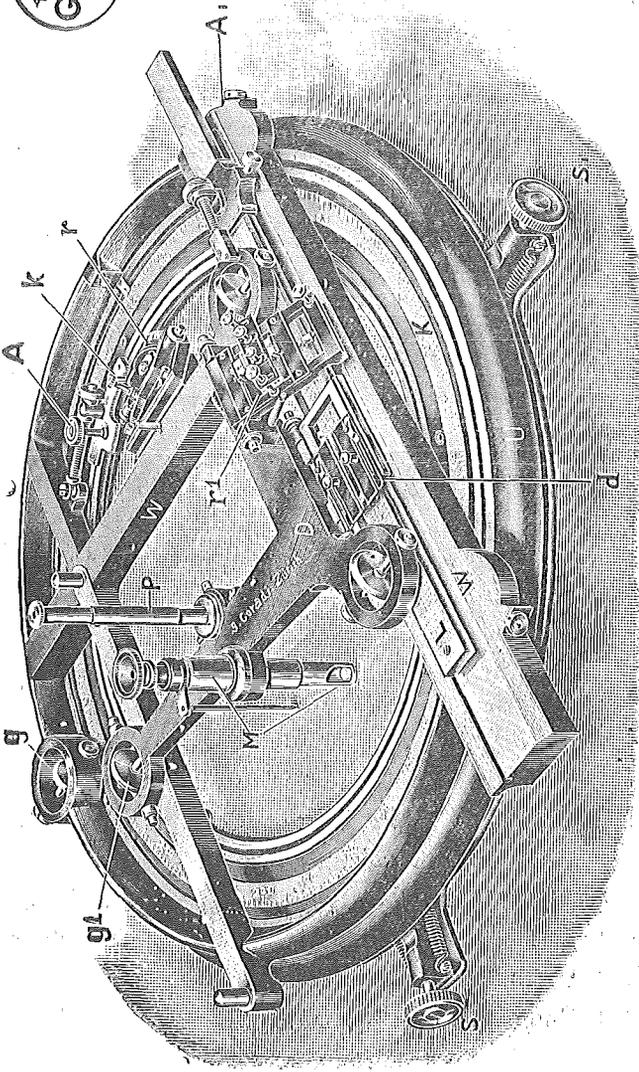
|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| Avanzini Leander,     | Hödl Franz Geom.,  |
| Bernhard Andreas,     | Hudelist Franz,    |
| Brauner Helmut,       | Olf Leo,           |
| Brunner Helmut Geom., | Popoff Iwan,       |
| Clement Ernst Geom.,  | Reisinger Leopold, |
| Curant Oskar,         | Reya Friedrich,    |
| Feil Otmar,           | Schluet Helmut,    |
| Goriupp Max,          | Schönemann Albert, |
| Herbsthofer Wilhelm,  | Wolf Alexander.    |

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

Grand Prix Paris 1900

Telegraph-Adresse: „Coradige Zürich“

Grand Prix St. Louis 1904



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.

# Kartographisches

früher

## Militärgeographisches Institut in Wien

== VIII., Krotenthallergasse Nr. 3 ==

Verkaufsort: VIII., Skodagasse Nr. 6

---

## Landkarten

für Reise und Verkehr, Touristik,  
Land- u. Forstwirtschaft, Wissenschaft,  
Schule, Industrie und sonstige Zwecke.

Besondere Anfertigung von Karten aller Maßstäbe in allen Sprachen.

Der Bezug der Karten kann unmittelbar vom  
Institute oder durch jede Buchhandlung erfolgen.

### Hauptvertriebsstellen:

**Graz:** Universitätsbuchhandlung Leuschner & Lubensky

**Linz:** Buchhandlung Fidelis Steurer

**Salzburg:** Buchhandlung Eduard Höllrigl vorm. Herm. Kerber

**Zürich:** Wagnersche Universitätsbuchhandlung

**Magenfurt:** Buchhandlung Ferd. Kleinmayr

**Berlin:** NW 7, R. Eisenschmidt, Verlagsbuchhandlung

**Bern:** Geographischer Kartenverlag Kümmerly u. Frey

**Agram:** „Globus“ Pelka i Drug, Samostanska ul. 2a

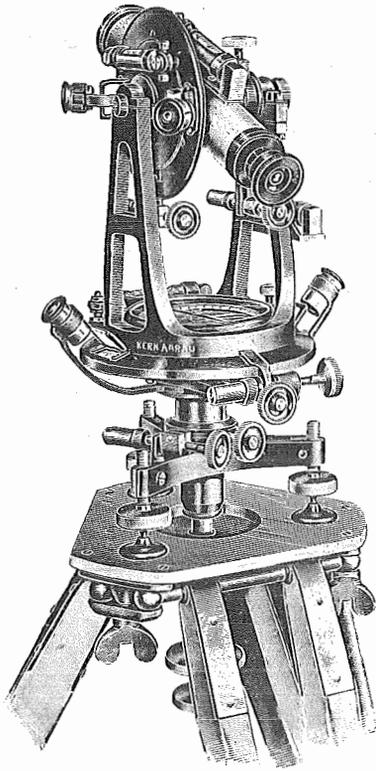
**Brünn:** Carl Winiker, Masarykstraße 3—5

**Lemberg:** Bernarda Polonieckiego, Księgarnia Polska

**Wien:** Verlagsbuchhandlung R. Lechner (Wilh. Müller)

**Wien:** Sortiment der Österr. Staatsdruckerei

**Wien:** Buchhandlung Karl Schmelzer.



# Kern AARAU **NONIEN- THEODOLIT**

Nr. 25

neuer, einfacher, robuster Bauart.  
Ökonomisch in der Anschaffung.

\*\*\*\*\*

**Große Leistungsfähigkeit  
infolge präziser Ausführung**

\*\*\*\*\*

Horizontalkreis 12 cm und Vertikalkreis 9 cm Durchmesser. Nonien zu 20" sex- oder 1" centesimaler Angabe. Anallaktisches Fernrohr mit Innenfokierung, Objektivöffnung 32 mm, Vergrößerung 24 fach.

.....  
Das Instrument kann mit oder ohne Bussole geliefert werden.  
.....

Verlangen Sie Prospekt „J 54“

**KERN & C<sup>IE</sup>, A.-G., AARAU (Schweiz)**

Generalvertretung:

Ingenieur **Carl Möckli**, Wien, V/2, Kriehubergasse Nr. 10  
Telephon Nr. U-40-3-66

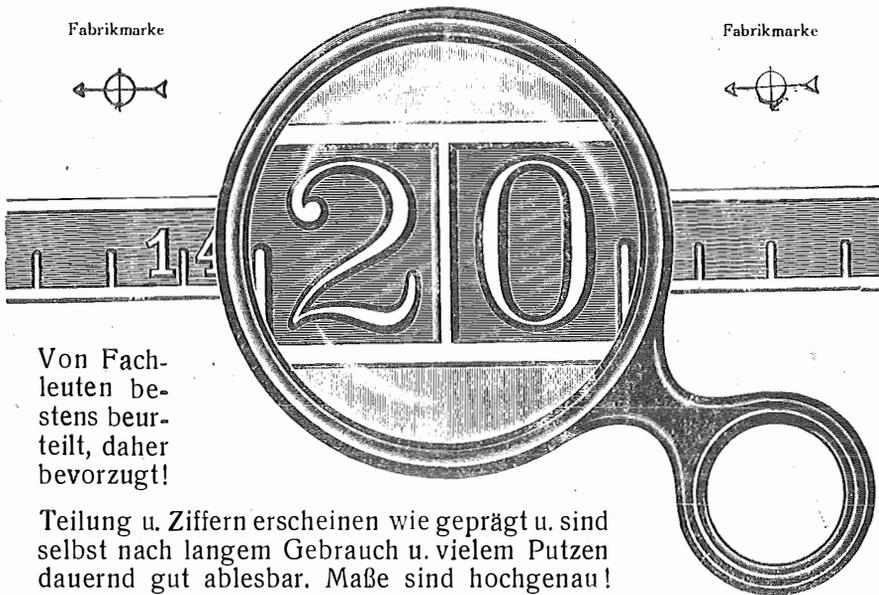
# Das beste Stahlhandmaß der Gegenwart!

Mit neuer Aetzung. Deutsches Reichspatent Nr. 459.409 und Auslandspatente.

Fabrikmarke



Fabrikmarke



Von Fachleuten bestens beurteilt, daher bevorzugt!

Teilung u. Ziffern erscheinen wie geprägt u. sind selbst nach langem Gebrauch u. vielem Putzen dauernd gut ablesbar. Maße sind hochgenau!

Wer dieses Bandmaß im Gebrauch hatte, kauft es immer wieder, machen Sie daher einen Versuch.

Alleiniger Hersteller:

## Werdauer

### Meßwerkzeugfabrik G. m. b. H.

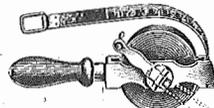
Werdau i. Sa.,

Spezialfabrik

der anerkannt erstklassigen u. hochgenauen Qualitätsbandmaße



Marke



Verlangen Sie  
Prospekt!

Von allen Verbrauchern bestens beurteilt!

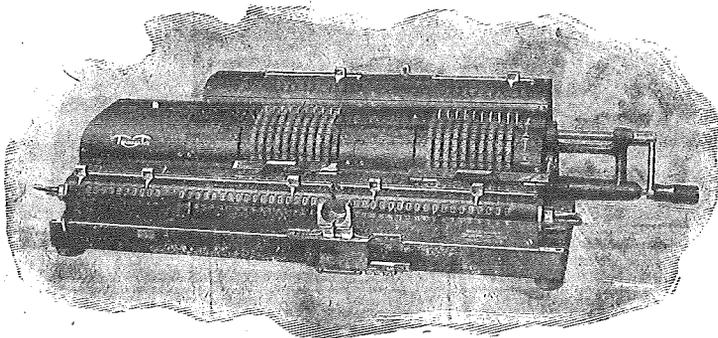
Verkauf nur an Wiederverkäufer!

Zu beziehen durch Spezialgeschäfte für Meßgeräte!

# Triumphator-Rechenmaschine

Für wissenschaftliche Zwecke.

Im Vermessungswesen langjährig bevorzugt und glänzend begutachtet.



Spezialmodell **P-Duplex**

2×10 Einstellhebel; 2×18 Stellen im Resultatwerk; 10 Stellen im Umdrehungszählwerk; Maße 43×13×12 cm; Gewicht ca. 19 kg.

Die außerordentlich vorteilhafte Konstruktion, durch welche die Verbindung zweier Maschinen hergestellt wurde, ermöglicht die gleichzeitige Ausführung einander entgegengesetzten Rechnungsarbeiten.

Besonders sind die Leistungen bei Koordinatenrechnungen unübertrefflich, da Ordinaten und Abszissen gleichzeitig und ohne Zuhilfenahme von Tafeln reziproker Zahlen berechnet werden können.

==== Normal-Modelle in den verschiedensten Kapazitäten stets lagernd. ====

Auskunft und unverbindliche Vorführung bereitwilligst durch die

**Kontor-Einrichtungs-Gesellschaft**

Wien, I., Eschenbachgasse 9–11. Fernsprecher B-26-0-61, B-26-0-71

## JOHANN KNELL

Gegründet 1848

**Buchbinderei**

Gegründet 1848

**WIEN, VII., SIGMUNDGASSE Nr. 12**

**Fernruf: B-31-9-34**

### Einbände

von Zeitschriften, Geschäftsbüchern, Werken, Golddruck- und Prägearbeiten sowie in das Fach einschlagende Arbeiten werden solid  
:: ausgeführt und billigst berechnet ::

Herstellung von Einbanddecken zur

„**Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen**“

Lieferant des Katastral-Mappen-Archivs und  
des Bundesamtes für Eich- u. Vermessungswesen

Optiker  
**Alois**  
**Oppenheimer**  
**Wien I.**

Kärntnerstraße 55 (Hotel Bristol)

Kärntnerstraße 31 (Hotel Erzherzog Karl)

**Prismenfeldstecher 6mal 30 . S 140'—**

**Prismenfeldstecher 8mal 30 . S 140'—**

**Prismenfeldstecher 12mal 45 . S 270'—**

Lieferant des  
Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen!!  
Prismenfeldstecher und Galliläische Feldstecher  
eigener Marke sowie sämtlicher Weltmarken zu  
Original-Fabrikspreisen!

Auf unsere Spezialmodelle gewähren wir an Geo-  
meter und technische Beamte einen Sonderrabatt  
von 10%. Postversand per Nachnahme.

# ORIGINAL-ODHNER

die vorzügliche schwedische Rechenmaschine

spart

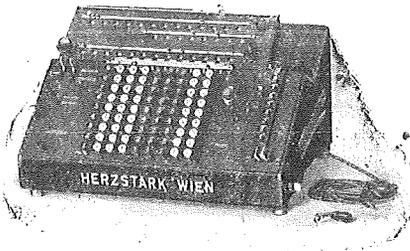
# ARBEIT ZEIT und GELD

Leicht transportabel! Einfache Handhabung! Kleine, handliche Form!  
Verlangen Sie Prospekte und kostenlose, unverbindliche Vorführung:

**Original-ODHNER-Rechenmaschinen-Vertriebs-Ges. m. b. H.**

WIEN, VI., THEOBALDGASSE 19, TELEPHON B-27-0-45.

**AUTODIV und ELEKTROMENS die neuen kleinen HERZSTARK-Rechenmaschinen**



mit **vollautomatischer** Division,  
mit **vollautomatischer** Multiplikation,  
mit Hand- und elektrischem Antrieb,  
mit einfachem und **Doppelzählwerk**  
mit **sichtbarer** Schieber- oder  
mit **sichtbarer** Tasteneinteilung,

Das Produkt österreichischer u. deutscher Ingenieur- u. Werkmannsarbeit!

**Rechenmaschinenwerk 'Austria'**

**HERZSTARK & Co., WIEN, XIII.**

Linke Wienzeile 274.

Tel. R-30-143

**Reserviert.**

# Neuhöfer & Sohn A. G.

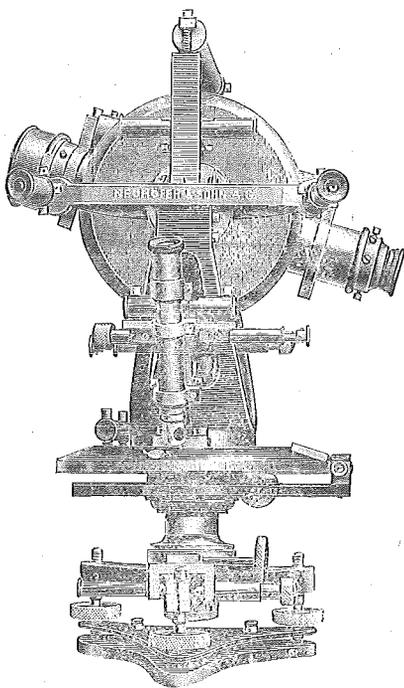
für geodätische Instrumente und Feinmechanik

Wien, V., Hartmannngasse Nr. 5

Telephone A-35-4-40, A-35-4-41.

Telegramme: Neuhöferwerk Wien.

Theodolite



Tachymeter

Nivellier-

Bussolen-

Instrumente.

Auftragsapparate

Pantographen

Meßapparat Lendvay

in allen Staaten patentiert.

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.