

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. 1. Baden bei Wien, im März 1929. XXVII. Jahrgang.

INHALT:

- Abhandlungen:** Bundespräsident Wilhelm Miklas.
Die rechnerische Auswertung trigonometrischer Höhenmessungen Ing. Hans Rohrer
- Literaturbericht. — Vereins-, Gewerkschafts- und Personalnachrichten.**
-

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 Kassa-gebarung betreffenden Zuschriften, Berichte und Mitteilungen über Vereins-, Personal- und Standesangelegenheiten, sowie **Zeltungsreklamationen** (portofrei) und Adreßänderungen wollen nur an den Zahlmeister des Vereines Hofrat **Ing. Joh. Schrlmpf, Wien, VIII., Friedrich Schmidt-Platz Nr. 3** (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen), gerichtet werden.

Postsparkassen-Konto des Geometervereines Nr. 24.175
Telephon Nr. A-23-2-29 und A-23-2-30

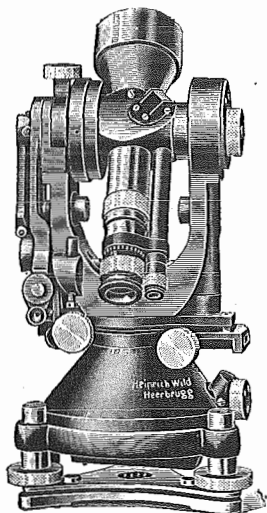
Baden bei Wien 1929.

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

Druck von Rudolf M. Rohrer, Baden bei Wien.

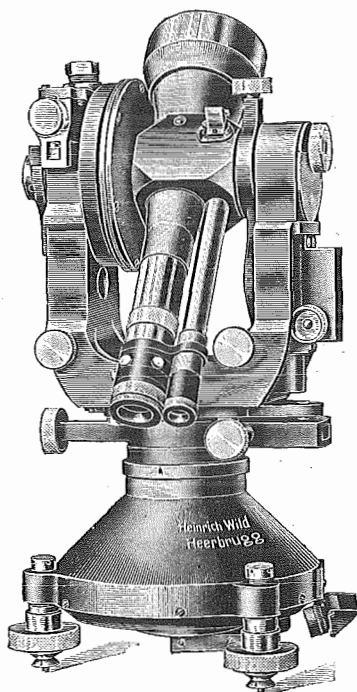
WILD

Neue Konstruktionen Höchster Präzision und Wirtschaftlichkeit



Universal-Theodolit

für Triangulation, Polygonierung, Markscheiderarbeiten. Ablesung beider Kreise neben Fernrohrokular direkt auf 1". VergröB. 24fach, Gewicht 4.5 kg, $\frac{1}{4}$ nat. Größe



Präzisions-Theodolit

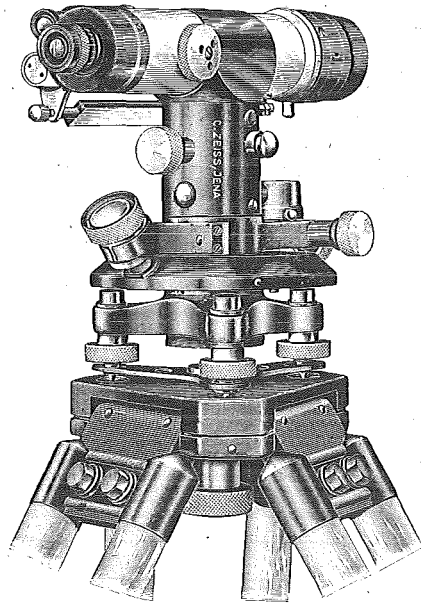
für Triangulation I. und II. Ordnung direkte Ablesung 0.2". Vergrößerung 40fach, Gewicht 10.3 kg, $\frac{1}{4}$ natürliche Größe.

Kataloge kostenfrei durch

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 28facher Vergrößerung. Justiermöglichkeiten von einem Standpunkte aus. Parallelaxenfle Beobachtung der Libelle durch Prismensystem. Verdeckter Teilkreis, Ablesegenauigkeit durch Lupe
~~~~~ bei 360° eine Minute. ~~~~~

## THEODOLITE / TACHYMETER Nivellierlatten / Winkelprismen

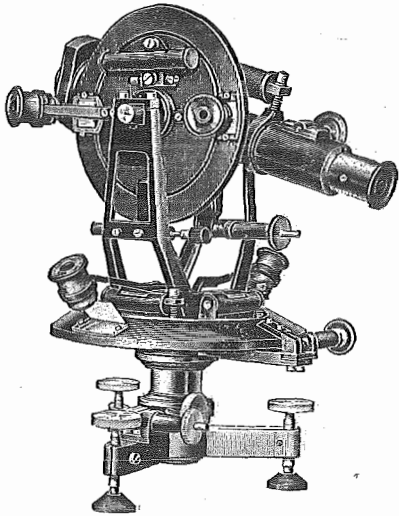
Druckschliffen und weitere Auskunft kostenfrei durch:  
**CARL ZEISS, Ges. m. b. H., Wien, IX/3, Ferstelg. 1.**



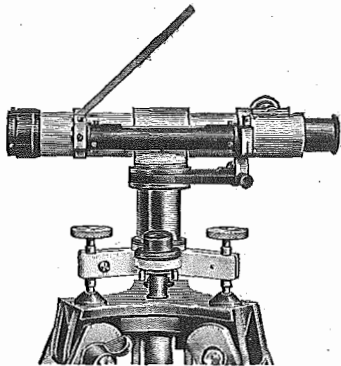
# Starke & Kammerer A. G.

Wien, IV., Karlsgasse Nr. 11

Telephon U-48-3-17



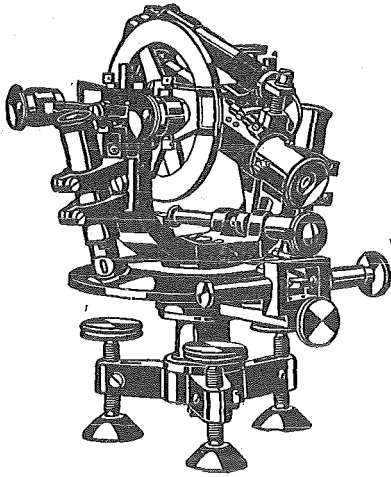
Theodolite  
Tachymeter  
Nivellier-  
Instrumente  
Meß-Geräte



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 Linealaufklappen!** Das Verschieben des Lineals, das Löschen von Resultat- oder Kontrollreihe, das Einstellen von Zahlen in die Resultatreihe erfolgt ohne Aufklappen des Lineals.

Verlangen Sie kostenlose Vorführung und Offerte durch die Generalrepräsentanz

**Kontor-Einrichtungsgesellschaft**

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

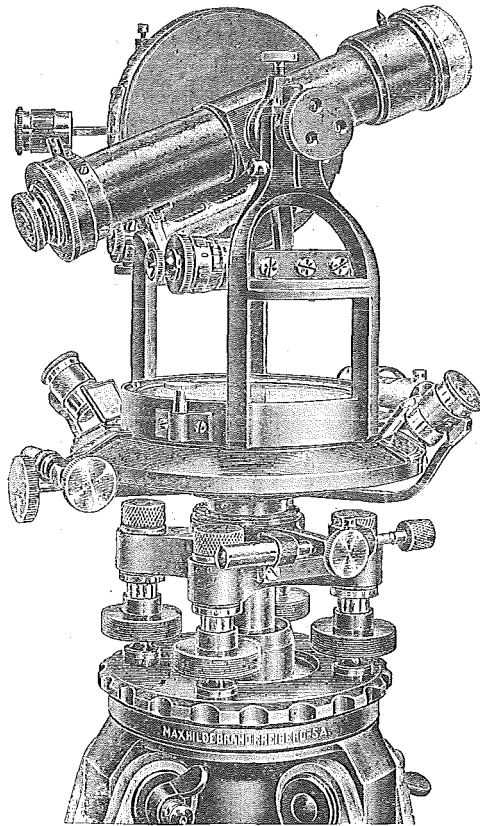
# MAX HILDEBRAND

früher AUGUST LINGKE & Co., G. m. b. H.

## FREIBERG IN SACHSEN

Werkstätten für wissenschaftliche Präzisionsinstrumente

Gegründet 1791



## Bussolen-Theodolit

mit Vierfuß, Tangentenschraube, astronomischem oder terrestrischem Fernrohr mit Triebknopf (DRP).

# ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

ORGAN  
des  
ÖSTERREICHISCHEN GEOMETERVEREINES.

Redaktion:

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

---

Nr. 1.

Baden bei Wien, im März 1929.

XXVII. Jahrg.

---

## Bundespräsident Wilhelm Miklas.

Am 5. Dezember 1928 wurde von der Bundesversammlung der bisherige erste Präsident des Nationalrates, Staatssekretär a. D.

Hofrat Wilhelm Miklas

zum Bundespräsidenten gewählt.

Der neue Bundespräsident, dessen Name schon im alten Österreich Klang und Ansehen hatte, wurde gleich in den ersten Jahren der jungen Republik wegen seiner überragenden politischen Erfahrung und seiner allgemein geschätzten Gerechtigkeitsliebe auf eine der ersten Stellen des Bundes erwählt und erwarb sich da kraft seiner Persönlichkeit allgemeine Verehrung und Anerkennung.

In hoher Auffassung seiner Mission widmete er sich mit aufopferndem Eifer dem Wiederaufbau und der Hebung des Vaterlandes und wandte in Erkenntnis der Bedeutung des staatlichen Vermessungswesens für das wirtschaftliche und soziale Leben auch diesem Verwaltungszweige sein werktätiges Interesse zu. Dies war gerade um die Zeit, da von den bedeutendsten Vertretern dieses Faches Reformen angeregt wurden, die eine vollständige Neuregelung dieses Verwaltungszweiges bezweckten und in der Vereinigung aller staatlichen Vermessungstätigkeiten in einer Zentralstelle sowie in der zeitgemäßen Ausgestaltung des geodätischen Studiums gipfelten. Durch die tatkräftige Förderung, die der neue Bundespräsident diesen Bestrebungen angedeihen ließ, wurde deren endliche Durchführung ermöglicht und ein Werk geschaffen, welches für viele Staaten vorbildlich ist.

Darum ist die Wahl des neuen Bundespräsidenten den Vermessungsingenieuren ein willkommener Anlaß, ihre Dankbarkeit und ihre Ergebenheit neuerlich zum Ausdruck zu bringen, wobei sie in hoher Verehrung gegenüber dem Bundespräsidenten und im Gefühle der Liebe zu unserem Vaterlande den Wunsch aussprechen, daß es ihm auch in seinem neuen Wirkungskreise vergönnt sein möge, seine hohen Ideen zu verwirklichen und unser Land zu wirtschaftlichen und kulturellen Erfolgen zu führen.

Es wird gewiß von allen freudigst begrüßt werden, daß das beigegebene Bildnis unseres verehrten Bundespräsidenten den Kollegen, die ihn bisher nur aus seinem Wirken als Förderer unseres Faches kennen und dankbarst verehren, nun auch Gelegenheit gibt, ihn im Bilde dauernd zu besitzen.

## Die rechnerische Auswertung trigonometrischer Höhenmessungen.

Von Ing. HANS ROHRER.

Für die Auswertung der auf trigonometrischem Wege bestimmten Höhenunterschiede wird für gewöhnlich die Formel

$$\Delta H = s \operatorname{ctg} z + \frac{1-k}{2r} s^2 + J - V \dots \dots \dots 1)$$

verwendet, worin  $\Delta H$  den Höhenunterschied,  $s$  die Seitenlänge,  $z$  die gemessene Zenitdistanz,  $k$  den Refraktionskoeffizienten,  $r$  den mittleren Krümmungsradius,  $J$  die Instrumenthöhe und  $V$  die Zielhöhe bedeuten.

Die Formel genügt auch überall dort, wo es sich um geringe Höhenunterschiede und um Vermessungsgebiete handelt, deren absolute Seehöhe nicht beträchtlich ist. Sie ist auch dort am Platze, wo die Lagebestimmung der trigonometrischen Punkte mit derartigen Unsicherheiten behaftet ist, daß ein genaueres Rechnen praktisch keinen Zweck hätte, wie dies teilweise bei der alten Katastertriangulierung der Fall ist.

Bei den trigonometrischen Höhenbestimmungen im Zuge der Neutriangulierungen haben die trigonometrischen Punkte jedoch einen so geringen Punkt-lagefehler, daß die Verwendung dieser Näherungsformel nicht zulässig erscheint. Des weiteren ist gerade Österreich zum größten Teil ein Gebirgsland, in welchem die trigonometrischen Punkte ganz beträchtliche Seehöhen erreichen und auch relative Höhenunterschiede von mehr als 1000  $m$  zwischen benachbarten Triangulierungspunkten nicht selten auftreten.

Die Formel 1) wird in den zuletzt genannten Fällen wie aus den im Anschlusse berechneten Beispiel hervorgeht, nicht entsprechen und es ist notwendig, auf die von Jordan, Handbuch der Vermessungskunde, II. Band, 8. Auflage, Seite 612 und 613 abgeleitete erweiterte Formel

$$\Delta H = \left(1 + \frac{H_m}{r}\right) a \operatorname{tg} \alpha + \frac{1-k}{2r} \frac{a^2}{\cos^2 \alpha} \dots \dots \dots 2)$$

zurückzugreifen, die nach Einsetzen der Werte  $a = s$  und nach Einführung der Zenitdistanz  $z = 90 - \alpha$  für den Höhenwinkel  $\alpha$  sowie Hinzufügung der Werte für die Instrument- und Zielhöhe übergeht in

$$\Delta H = \left(1 + \frac{H_m}{r}\right) s \operatorname{ctg} z + \frac{1-k}{2r \sin^2 z} s^2 + J - V \dots \dots \dots 3)$$

Hierin bedeutet  $H_m$  die mittlere Meereshöhe der beiden Triangulierungspunkte, deren Höhenunterschied bestimmt werden soll, also  $\frac{H_A + H_B}{2}$ .



Diese Formel berücksichtigt bereits die Höhenlage des Meßgebietes und den Einfluß eines größeren Höhenwinkels, auf die Ermittlung des Höhenunterschiedes. Sie wäre anwendbar, wenn die Länge der Seite, die aus der vorhergehenden Koordinatenausgleichung im konformen Meridianstreifensystem bekannt ist, der wahren sphärischen Länge entsprechen würde. Durch die Abbildung in der konformen Projektion erleidet die Seite aber eine Vergrößerung, deren Verhältnis in erster Näherung gleich  $m = 1 + \frac{y^2}{2r^2}$  gesetzt werden kann.

Die Vergrößerung kann am Rande des Meridianstreifens bei einem Längensunterschied von  $1\frac{1}{2}^0$  vom Bezugsmeridian d. s. im Bereich von Österreich ungefähr 115 km schon den Wert von 0.16 m für 1000 m Seitenlänge erreichen. Da die Koordinaten der Triangulierungspunkte noch  $1\frac{1}{2}^0$  über die normale Streifenbreite hinaus berechnet werden müssen, kann es eintreten, daß für die Höhenrechnung Seitenlängen zur Verfügung stehen, die aus Koordinaten abgeleitet sind, welche bis zu  $2^0$  d. s. rund 150 km vom Bezugsmeridian entfernt sind. Ihre Verzerrung würde schon 0.28 m für 1000 m Seitenlänge betragen. Derselbe Fehler würde bei einem aus einer so weit entfernten Seite berechneten relativen Höhenunterschied von 1000 m entstehen.

Solche und noch größere Höhenunterschiede kommen im Gebirge besonders gegenüber den auf Hängen und im Tale gelegenen trigonometrischen Punkten häufig vor, also gerade gegen solche Punkte, die den Anschluß an das Präzisions-Nivellement vermitteln sollen.

Um genauere Höhenwerte zu erhalten, muß die Seite  $s$ , wie sie aus der Berechnung in dem konformen Meridianstreifen hervorgeht, durch das Vergrößerungsverhältnis  $m$  dividiert werden.

Die Formel 3) geht über in

$$\Delta H = \frac{1 + \frac{H_m}{r}}{1 + \frac{y_m^2}{2r^2}} s \operatorname{ctg} z + \frac{1 - k}{2r \sin^2 s} s^2 + J + V^*) \quad 4)$$

$$\left. \begin{aligned} \text{Bezeichnet man den Wert } & \frac{1 + \frac{H_m}{r}}{1 + \frac{y_m^2}{2r^2}} s = S \\ \text{und } & \frac{1 - k}{2r} = q \end{aligned} \right\} \quad 5)$$

so erhält man die vollständige Formel in einfacherer Darstellung

$$\Delta H = S \operatorname{ctg} z + \frac{q}{\sin^2 z} s^2 + J - V \quad 6)$$

Zur Erleichterung der Auswertung der Formel auf logarithmischem Wege können die nachstehenden Tabellen I, II und III verwendet werden.

Tabelle I und II sind bis auf Einheiten der 7. logarithmischen Dezimale gegeben, da die Seitenlänge auch auf soviel Stellen aus der vorhergegangenen Berechnung bekannt ist.

\*)  $y_m$  ist darin die mittlere Entfernung der Seite vom Bezugsmeridian.

Die Tabellen sind für eine mittlere Breite von Österreich ( $\varphi = 47^{\circ} 45'$  mit dem mittleren Krümmungshalbmesser von  $\log r = 6.804\ 7804$ ) zusammengestellt worden. Strenge genommen sollte für genauere Rechnungen der Krümmungshalbmesser für das betreffende Azimut benützt werden; doch macht der Fehler im zweiten Glied der Formel 6) der durch die Einführung eines mittleren Krümmungshalbmessers für das zirka  $2\frac{2}{3}$  Breitengrade umfassende Österreich bei Seiten unter  $10\ km$ , wie sie bei der trigonometrischen Höhenmessung nur verwendet werden sollen, etwas über  $1\ cm$  aus.

Tabelle I enthält den Logarithmus des Ausdruckes  $\left(1 + \frac{H_m}{r}\right)$ , der zum Logarithmus der Seite stets zu addieren ist, in Abstufungen von  $100$  zu  $100\ m$ . Eine Seitentafel dient zur Interpolation der Zehnermeter.

Tabelle II enthält den Logarithmus  $\left(1 + \frac{y_m^2}{2r^2}\right)$  für die in Kilometer angegeben mittlere Entfernungen  $y_m$  der Seiten vom Bezugsmeridian von  $1 - 150\ km$ , was ungefähr einer Längendifferenz von  $2^{\circ}$  entspricht. Diese Verbesserung ist von dem Seitenlogarithmus zu subtrahieren.

Unter Benützung dieser Behelfe läßt sich der Ausdruck  $S\ ctg\ z$  rasch berechnen (s. Beispiel am Schlusse).

Tabelle I.

| $H_m$<br>in $m$ | $\log\left(1 + \frac{H_m}{r}\right)$ | $H_m$<br>in $m$ | $\log\left(1 + \frac{H_m}{r}\right)$ | $H_m$<br>in $m$ | $\log\left(1 + \frac{H_m}{r}\right)$ | $H_m$<br>in $m$ | $\log\left(1 + \frac{H_m}{r}\right)$ |
|-----------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| 0               | 0.000 0000                           | 1000            | 0.000 0681                           | 2000            | 0.000 1362                           | 3000            | 0.000 2042                           |
| 100             | 68                                   | 1100            | 749                                  | 2100            | 1430                                 | 3100            | 2110                                 |
| 200             | 136                                  | 1200            | 817                                  | 2200            | 1498                                 | 3200            | 2179                                 |
| 300             | 204                                  | 1300            | 885                                  | 2300            | 1566                                 | 3300            | 2247                                 |
| 400             | 272                                  | 1400            | 953                                  | 2400            | 1634                                 | 3400            | 2315                                 |
| 500             | 340                                  | 1500            | 1021                                 | 2500            | 1702                                 | 3500            | 2383                                 |
| 600             | 409                                  | 1600            | 1089                                 | 2600            | 1770                                 | 3600            | 2451                                 |
| 700             | 477                                  | 1700            | 1157                                 | 2700            | 1838                                 | 3700            | 2519                                 |
| 800             | 545                                  | 1800            | 1225                                 | 2800            | 1906                                 | 3800            | 2587                                 |
| 900             | 613                                  | 1900            | 1294                                 | 2900            | 1974                                 | 3900            | 2655                                 |
| 1000            | 681                                  | 2000            | 1362                                 | 3000            | 2042                                 | 4000            | 2723                                 |

Interpolationstafel zu Tabelle I.

| $H_m$<br>in $m$ | $\log\left(1 + \frac{H_m}{r}\right)$ | $H_m$<br>in $m$ | $\log\left(1 + \frac{H_m}{r}\right)$ |
|-----------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| 10              | 0.000 0007                           | 60              | 0.000 0041                           |
| 20              | 14                                   | 70              | 48                                   |
| 30              | 20                                   | 80              | 55                                   |
| 40              | 27                                   | 90              | 61                                   |
| 50              | 34                                   | 100             | 68                                   |

Tabelle II

| $y_m$<br>in km | $\log$<br>$\left(1 + \frac{y_m^2}{2r^2}\right)$ | $y_m$<br>in km | $\log$<br>$\left(1 + \frac{y_m^2}{2r^2}\right)$ | $y_m$<br>in km | $\log$<br>$\left(1 + \frac{y_m^2}{2r^2}\right)$ | $y_m$<br>in km | $\log$<br>$\left(1 + \frac{y_m^2}{2r^2}\right)$ | $y_m$<br>in km | $\log$<br>$\left(1 + \frac{y_m^2}{2r^2}\right)$ |
|----------------|-------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|
| 1              | 0.000 0000                                      | 31             | 0.000 0051                                      | 61             | 0.000 0199                                      | 91             | 0.000 0442                                      | 121            | 0.000 0781                                      |
| 2              | 0                                               | 32             | 55                                              | 62             | 205                                             | 92             | 452                                             | 122            | 794                                             |
| 3              | 1                                               | 33             | 58                                              | 63             | 212                                             | 93             | 462                                             | 123            | 807                                             |
|                | 1                                               | 34             | 62                                              | 64             | 219                                             | 94             | 472                                             | 124            | 820                                             |
| 5              | 1                                               | 35             | 65                                              | 65             | 225                                             | 95             | 482                                             | 125            | 834                                             |
| 6              | 2                                               | 36             | 69                                              | 66             | 232                                             | 96             | 492                                             | 126            | 847                                             |
| 7              | 3                                               | 37             | 73                                              | 67             | 240                                             | 97             | 502                                             | 127            | 861                                             |
| 8              | 3                                               | 38             | 77                                              | 68             | 247                                             | 98             | 512                                             | 128            | 874                                             |
| 9              | 4                                               | 39             | 81                                              | 69             | 254                                             | 99             | 523                                             | 129            | 888                                             |
| 10             | 5                                               | 40             | 85                                              | 70             | 262                                             | 100            | 534                                             | 130            | 902                                             |
| 11             | 0.000 0007                                      | 41             | 0.000 0090                                      | 71             | 0.000 0269                                      | 101            | 0.000 0544                                      | 131            | 0.000 0916                                      |
| 12             | 8                                               | 42             | 94                                              | 72             | 277                                             | 102            | 555                                             | 132            | 930                                             |
| 13             | 9                                               | 43             | 99                                              | 73             | 284                                             | 103            | 566                                             | 133            | 944                                             |
| 14             | 11                                              | 44             | 103                                             | 74             | 292                                             | 104            | 577                                             | 134            | 958                                             |
| 15             | 12                                              | 45             | 108                                             | 75             | 300                                             | 105            | 588                                             | 135            | 972                                             |
| 16             | 14                                              | 46             | 113                                             | 76             | 308                                             | 106            | 600                                             | 136            | 987                                             |
| 17             | 15                                              | 47             | 118                                             | 77             | 316                                             | 107            | 611                                             | 137            | 1002                                            |
| 18             | 17                                              | 48             | 123                                             | 78             | 325                                             | 108            | 622                                             | 138            | 1016                                            |
| 19             | 19                                              | 49             | 128                                             | 79             | 333                                             | 109            | 634                                             | 139            | 1031                                            |
| 20             | 21                                              | 50             | 133                                             | 80             | 342                                             | 110            | 646                                             | 140            | 1046                                            |
| 21             | 0.000 0024                                      | 51             | 0.000 0139                                      | 81             | 0.000 0350                                      | 111            | 0.000 0657                                      | 141            | 0.000 1061                                      |
| 22             | 26                                              | 52             | 144                                             | 82             | 359                                             | 112            | 669                                             | 142            | 1076                                            |
| 23             | 28                                              | 53             | 150                                             | 83             | 368                                             | 113            | 681                                             | 143            | 1091                                            |
| 24             | 31                                              | 54             | 156                                             | 84             | 377                                             | 114            | 693                                             | 144            | 1106                                            |
| 25             | 33                                              | 55             | 161                                             | 85             | 386                                             | 115            | 706                                             | 145            | 1122                                            |
| 26             | 36                                              | 56             | 167                                             | 86             | 395                                             | 116            | 718                                             | 146            | 1137                                            |
| 27             | 39                                              | 57             | 173                                             | 87             | 404                                             | 117            | 730                                             | 147            | 1153                                            |
| 28             | 42                                              | 58             | 180                                             | 88             | 413                                             | 118            | 743                                             | 148            | 1169                                            |
| 29             | 45                                              | 59             | 186                                             | 89             | 423                                             | 119            | 756                                             | 149            | 1185                                            |
| 30             | 48                                              | 60             | 192                                             | 90             | 432                                             | 120            | 768                                             | 150            | 1201                                            |

Zur Auswertung des Gliedes  $\frac{q}{\sin^2 s} \cdot s^2$  empfiehlt es sich für Österreich jenen Wert von  $k$  zu benützen, den Major Hartl des ehemaligen Militärgeographischen Institutes auf Grund der in verschiedenen Seehöhen durchgeführten Beobachtungen empirisch mit

$$k = 0.1470 - 0.0008 \left( \frac{H_m}{100} \right) \dots \dots \dots 7)$$

für die Mittagsstunden in den österreichischen Alpenländern gefunden hat. (s. Mitteilungen des Militärgeographischen Institutes, IV. Band, 1884, Seite 173).

Auf Grund der vorstehenden Formel sind die in Tabelle III ausgewiesenen Werte von  $k$  und die daraus abgeleiteten von  $\log q$  für dieselbe Mittelbreite von Österreich ( $\varphi = 47^\circ 45'$  und  $\log r = 6.80478$ ) berechnet worden. Trotzdem die Berechnung des Gliedes in der Formel 6) auf logarithmischem Wege unter

Benützung der Tabelle III verhältnismäßig rasch von statten geht, wäre eine Vereinfachung der Rechenarbeit bei den vorkommenden Massenberechnungen sehr erwünscht. Durch die immer mehr fortschreitende Einführung des Maschinenrechnens werden in den meisten Fällen die Längen der Seiten aus der vorhergehenden Berechnung numerisch und nicht in Logarithmen zur Verfügung stehen.

Tabelle III.

| $H^m$<br>in $m$ | $k$    | $\log q$   | $H^m$<br>in $m$ | $k$    | $\log q$   |
|-----------------|--------|------------|-----------------|--------|------------|
| 0               | 0,1470 | 2.82514—10 | 2000            | 0,1310 | 2.83321—10 |
| 100             | 0,1462 | 2.82555    | 2100            | 0,1302 | 2.83361    |
| 200             | 0,1454 | 2.82595    | 2200            | 0,1294 | 2.83401    |
| 300             | 0,1446 | 2.82636    | 2300            | 0,1286 | 2.83441    |
| 400             | 0,1438 | 2.82677    | 2400            | 0,1278 | 2.83481    |
| 500             | 0,1430 | 2.82717    | 2500            | 0,1270 | 2.83520    |
| 600             | 0,1422 | 2.82758    | 2600            | 0,1262 | 2.83560    |
| 700             | 0,1414 | 2.82798    | 2700            | 0,1254 | 2.83600    |
| 800             | 0,1406 | 2.82839    | 2800            | 0,1246 | 2.83640    |
| 900             | 0,1398 | 2.82879    | 2900            | 0,1238 | 2.83679    |
| 1000            | 0,1390 | 2.82919—10 | 3000            | 0,1230 | 2.83719—10 |
| 1100            | 0,1382 | 2.82960    | 3100            | 0,1222 | 2.83759    |
| 1200            | 0,1374 | 2.83000    | 3200            | 0,1214 | 2.83798    |
| 1300            | 0,1366 | 2.83040    | 3300            | 0,1206 | 2.83838    |
| 1400            | 0,1358 | 2.83080    | 3400            | 0,1198 | 2.83877    |
| 1500            | 0,1350 | 2.83121    | 3500            | 0,1190 | 2.83917    |
| 1600            | 0,1342 | 2.83161    | 3600            | 0,1182 | 2.83956    |
| 1700            | 0,1334 | 2.83201    | 3700            | 0,1174 | 2.83995    |
| 1800            | 0,1326 | 2.83241    | 3800            | 0,1166 | 2.84035    |
| 1900            | 0,1318 | 2.83281    | 3900            | 0,1158 | 2.84074    |
| 2000            | 0,1310 | 2.83321—10 | 4000            | 0,1150 | 2.84113—10 |

Dann erfordert aber die Ausrechnung der verbesserten Seite  $S$  als auch die des zweiten Gliedes in der Formel 6) einen nicht unwesentlichen Zeitaufwand, der bei Massenberechnungen ins Gewicht fällt.

Aus diesem Grunde wurde daran gedacht auch hier eine Vereinfachung der Rechenarbeit zu erreichen. Da sich Tabellen für die numerische Rechnung nicht so gut eignen, wie bei der logarithmischen Rechnung, ist zur graphischen Berechnung gegriffen worden. Die beiliegende Rechentafel enthält ein Diagramm, aus welchem die Größen der Seiten-Verbesserungen infolge der Meereshöhe und der Projektion im Maßstab 1:25 entnommen und abgelesen werden können.

Zu diesem Behufe war es notwendig die Formeln 5) und 6) für das nume-

rische Rechnen etwas umzugestalten. Schreibt man  $\frac{1 + \frac{H_m}{r}}{1 + \frac{y_m^2}{2r^2}} \cdot s = S$  in der

Form  $S = \left(1 + \frac{H_m}{r}\right) \left(1 + \frac{y_m^2}{2r^2}\right)^{-1} \cdot s$ , wird entwickelt und die Multiplikation

unter Vernachlässigung von Gliedern höherer Kleinheitsordnung ausgeführt, so erhält man

$$S = \left( 1 + \frac{H_m}{r} - \frac{y_m^2}{2r^2} \right) \cdot s \dots \dots \dots 8)$$

Außerdem kann der Ausdruck  $q$  für eine beliebige Höhenlage dargestellt werden durch

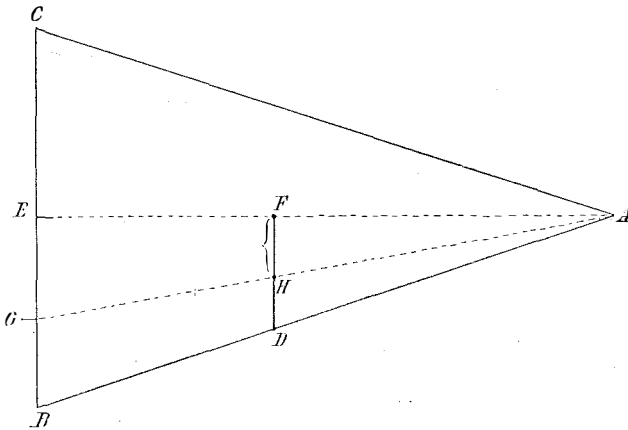
$$q = q_0 f \dots \dots \dots 9)$$

worin  $q_0$  mit dem Wert von  $k_0$  für den Meesresspiegel berechnet ist.

Die Formel 6) stellt sich mit den durchgeführten Änderungen nunmehr dar

$$\Delta H = S \operatorname{ctg} z + \frac{q_0 f}{\sin^2 z} s^2 + J - V \dots \dots \dots 10)$$

Das vorher erwähnte Diagramm zur Berechnung der Verbesserung  $\left( \frac{H_m}{r} - \frac{y_m^2}{2r^2} \right) s$  ist ähnlich wie das im österreichischen Kataster gebräuchliche Horskysche Diagramm angelegt.



Figur 1.

Auf der geraden  $AB$  ist die Teilung für die Seiten von 0–10  $km$  im Maßstab 1: 25.000 angebracht.  $BC$  enthält auf der Innenseite eine gleichmäßige Teilung im Maßstab 1: 25 mit den Werten  $\frac{H_m}{r}$  für 10  $km$  Seitenlänge von 0–4000  $m$  Meereshöhe von 100 zu 100  $m$  abgestuft.

Auf der Außenseite von  $BC$  ist eine ungleichmäßige Teilung mit den Werten  $\frac{y_m^2}{2r^2}$  10.000 im Maßstab 1: 25 aufgetragen und nach  $y_m$  in  $K$  lometer beziffert.

Die Ermittlung der Verbesserung geschieht in der Weise, daß man bei der gegebenen Seitenlänge  $s$  ( $D$  in der Zeichnung) in das Diagramm eingeht und bei der mittleren Höhe  $E$  der gegebenen Seite den Punkt  $F$  auf der Verbindungslinie  $EA$  und der Parallelen durch  $D$  zu  $BC$  sucht. Der Wert  $DE$  im beigegebenen Maßstab 1:25 abgegriffen gibt die Verbesserung  $\frac{H_m}{r}$  für die betreffende Seitenlänge wegen ihrer mittleren Höhenlage.

Die Richtigkeit der Bestimmung ergibt die einfache Proportion

$$AB:AD = BE:DF$$

oder 
$$DF = \frac{AD \cdot BE}{AB}$$

und da  $AB = 10.000 \text{ m}$  im Maßstab 1:25.000

$AD = s \text{ m}$  im Maßstab 1:25.000

ferners  $BA = \frac{H_m}{r} \cdot \frac{10.000}{25}$  gemacht wurde,

so ist

$$DF = \frac{\frac{H_m}{r} \cdot \frac{10.000}{25} \cdot \frac{s}{25.000}}{\frac{10.000}{25.000}} = \frac{H_m}{r} \cdot \frac{s}{25} \quad 11)$$

d. h. man erhält das Verbesserungsglied im Maßstab 1:25.

Analog wird die Verbesserung  $\frac{y_m^2}{2r^2}$  gewonnen. Man geht bei der Seitenlänge  $s$  in das Diagramm ein, sucht auf der äußeren Randteilung bei  $G$  die mittlere Entfernung  $y_m$  der gegebenen Seite vom Bezugmeridian auf und bestimmt sich durch Schätzung in das Liniennetz den Schnitt  $H$  mit der Geraden  $DF$ .

Hier erhält man aus der Proportion

$$DH = \frac{AD \cdot BG}{AB}$$

$AB$  und  $AD$  sind von der früheren Ermittlung bekannt.

$$BG = \frac{y_m^2}{2r^2} \cdot \frac{10.000}{25}$$

und daraus folgt nach Einsetzung der Werte und Kürzung

$$DH = \frac{y_m^2}{2r^2} \cdot \frac{s}{25} \quad 12)$$

Auch hier bekommt man den Wert  $DH$  durch Ablesen der mit dem Zirkel entnommenen Strecke auf dem Maßstab 1:25.

Es ist aber nicht notwendig, jede Verbesserung für sich getrennt zu ermitteln. Man wird zuerst in das Diagramm eingehen und auf die geschilderte Art den Punkt  $F$  aufsuchen und dort eine Zirkelspitze einsetzen. Dann sucht man mit der zweiten Zirkelspitze den Punkt  $H$  auf. Die Strecke  $FH$  stellt die Gesamtverbesserung  $\left(\frac{H_m}{r} - \frac{y_m}{2r^2}\right) s$  vor, deren Wert aus dem Maßstab 1:25 zu entnehmen ist. Sie ist positiv und negativ an der gegebenen Seite anzubringen je nachdem  $\frac{H_m}{r}$  oder  $\frac{y_m^2}{2r^2}$  überwiegt.

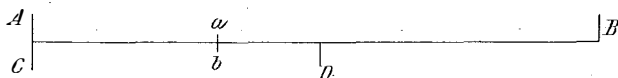
Bei Seiten unter 1 km ist es vorteilhaft mit dem zehnfachen Wert der Seiten in das Diagramm einzugehen, dann ist das erhaltene Ergebnis durch 10 zu dividieren. In analoger Art kann bei ausnahmsweise vorkommenden Seiten von über 10 km Länge mit dem halben Wert von  $s$  in das Diagramm eingegangen werden. Das erhaltene Ergebnis ist dann doppelt zu nehmen. Hiemit wäre die Berechnung

des ersten Gliedes in Formel 10) vorbereitet. Der Wert  $S$  ist mit  $\text{ctg } z$  zu multiplizieren, welcher Wert einer trigonometrischen Tafel entnommen wird\*).

Um eine Berechnung des zweiten Gliedes in Formel 10) vollständig ersparen zu können, ist nach einer Anregung des Vermessungskommissärs Ing. Eberwein ein weiterer Rechenbehelf nach dem Prinzip des logarithmischen Rechenschiebers in Skala I und II der Rechentafel entworfen worden.

Skala I besteht aus zwei logarithmischen Leitern. Direkt oberhalb des unteren Randstriches des Teilungsfeldes ( $s$ -Teilung) sind die Logarithmen der Zahlen von 1—10 derart aufgetragen, daß der ganzen Teilung 500 mm entsprechen. Wegen dieser großen Länge ist die Skala in zwei Reihen und wegen der noch folgenden Berücksichtigung des Ausdruckes  $\frac{f}{\sin^2 z}$  auch teilweise übergreifend angeordnet. Die Bezifferung ist derart, daß bei den Logarithmen die zugehörigen Nummern stehen, doch beginnt die Teilung mit  $s = 1000$  und läuft über  $s = 10.000$  hinaus.

Unter dem Strich ist eine zweite logarithmische Teilung ( $q_0 s^2$ ), deren Länge nur 250 mm, also halb so groß ist, wie die  $s$ -Teilung.



Figur 2.

Man denke sich die beiden Teilungen so gegenübergestellt, daß die Anfangspunkte zusammenfallen. Die Bezifferung in der oberen Teilung sei  $a$ , jene der unteren Teilung  $b$ . Der Lesung  $a$  auf der oberen Teilung entspricht ein  $\log a$  in dieser Teilung. In der unteren Teilung steht der Lesung  $a$  die Lesung  $b$  gegenüber. Dieser Zahl entspricht ein  $\log b$ . Da die obere Teilung in doppelten Einheiten der unteren Teilung angelegt ist, so entspricht  $\log b = 2 \log a$  und daraus  $b = a^2$  oder für  $a = s$  gesetzt  $b = s^2$ . Wenn der Wert  $q_0 s^2$  erhalten werden soll, so muß ich die untere Teilung derart gegenüber der oberen verschieben, daß unter  $A$  dem Anfangspunkt der oberen Teilung  $\log q_0$  auf der unteren Teilung zu stehen kommt\*\*).

Tatsächlich ist die untere Teilung nun so verschoben, daß der  $\log q_0 = 0.82514$  in Einheiten der unteren Teilung unter dem Wert  $s = 1000$  der oberen Teilung zu liegen kommt.

Wenn demnach bei einem bestimmten Werte von  $s$  in der oberen  $s$ -Teilung eingegangen wird, so kann direkt darunter der Wert  $q_0 s^2$  entweder bei kürzeren Seiten direkt auf Zentimeter genau abgelesen oder bei längeren Seiten in ein Intervall von 10 cm hineingeschätzt werden. Für Seiten von  $s < 1 \text{ km}$  Länge kann mit dem zehnfachen Wert eingegangen werden. Hier ist aber zu berück-

\*) Eine siebenstellige trigonometrische Tafel für Berechnungen mit der Rechenmaschine ist von H. Brandenburg herausgegeben worden.

Eine sechsstellige Tafel, die für die Höhenrechnung vollkommen genügen würde, ist von Dr. Peters vor kurzem erschienen. Sie ist aber leider sehr teuer.

\*\*) S. auch P. Luckey, Einführung in die Nomographie.

sichtigen, daß der abgelesene Wert  $q_0 s^2$  dann 100fach zu groß erhalten wird. Bei vereinzelt vorkommenden Seiten von  $s > 10 \text{ km}$  Länge wird mit dem  $n$ -ten Teil in die  $s$ -Teilung eingegangen, der abgelesene Wert  $q_0 s^2$  wird dann  $n^2$ fach zu klein erhalten.

Das zweite Glied in der Formel 10) ist damit noch nicht vollständig berechnet.  $q_0 s^2$  ist noch mit dem Faktor  $\frac{f}{\sin^2 z}$  zu multiplizieren, der den Einfluß der Änderung des  $q$  infolge der mittleren Höhenlage der Seite über dem Meeresspiegel und den Einfluß einer Steilvisur auf das zweite Glied veranschaulicht.

Die Anbringung dieser verhältnismäßig kleinen Verbesserung kann mit Benützung der Skala II ausgeführt werden, in welcher links die Werte  $\log \sin z$  in doppelten Einheiten der  $q_0 s^2$ -Teilung der Skala I nur für die in Betracht kommenden Werte für  $\sin z$  von  $55^\circ$ — $90^\circ$  bzw.  $90^\circ$ — $125^\circ$  aufgetragen sind; unmittelbar anschließend daran sind rechts die Logarithmen des Ausdruckes  $f$  in einfachen Einheiten der  $qs^2$ -Teilung für ein  $H_m$  vom  $0$ — $4 \text{ km}$  in Intervallen von Kilometern angereiht.

Greift man in Skala II von  $z = 90^\circ$  als Nullpunkt ausgehend nach links die Strecken bis zu dem Wert der gemessenen Zenitdistanz mit einem Zirkel ab und gibt diesen Wert, der  $\log \frac{1}{\sin^2 z}$  in Einheiten der unteren Teilung der Skala I entspricht, zum zugehörigen Werte  $s$  der  $s$ -Teilung hinzu (nach rechts) so ist in der unteren Teilung die Multiplikation mit dem Ausdruck  $\frac{1}{\sin^2 z}$  vollzogen.

Ebenso könnte für sich die Multiplikation mit dem Wert  $f$  durchgeführt werden. Das empfiehlt sich aber nicht. Man wird vielmehr gleichzeitig mit der linken Zirkelspitze in Skala II die gemessene Zenitdistanz aufsuchen und mit der rechten Zirkelspitze bei der mittleren Seehöhe der Seite einsetzen.

Damit ist innerhalb der Zirkelspitzen der  $\log \frac{f}{\sin^2 z}$  in Einheiten der  $q_0 s^2$ -Teilung enthalten.

Wenn dieser Wert zum gegebenen  $s$ -Wert in Skala I hinzugegeben wird, so kann unterhalb in der Teilung die richtige Größe des zweiten Gliedes der Formel 10) abgelesen werden.

Um die Skala I auch dann verwenden zu können, wenn nur die Seitenlogarithmen bekannt sind, ist oberhalb der  $s$ -Teilung in dieser Skala eine zweite frei in der Luft liegende gleichmäßige Teilung, welche nach  $\log s$  beziffert ist, angebracht. Um Verwechslungen mit der  $s$ -Teilung zu vermeiden ist diese Teilung mit schrägen Ziffern beschrieben.

Die Rechentafel kann mit geringfügigen Änderungen für beliebige Werte von  $q$  benützt werden. Es ist dann nur die Teilung in Skala II mit dem Argument  $H_m$  durch eine andere, den betreffenden  $q$ -Werten entsprechende, zu ersetzen.

Die Rechentafel hat den weiteren Vorteil, daß mit einem Blick beurteilt werden kann, ob für ein bestimmtes Vermessungsgebiet wegen der gemessenen Zenitdistanzen und der vorhandenen Seitenlängen eine Berücksichtigung der Verbesserungen überhaupt in Betracht kommt.



Anschließend folgt ein Beispiel für die Berechnung eines Höhenunterschiedes, das der Neutriangulierung in Obersteiermark vom Jahre 1926 entnommen ist.

### Beispiel:

Berechnung des Höhenunterschiedes der Seite Liezen—Raidling.  
Gemessene Zenitdistanz =  $79^{\circ} 29' 03.9''$  (Mittelwert)

$$H_m = 1280 \text{ m}, \quad y_m = 65.0 \text{ km}$$

Instrumentenhöhe =  $+ 0.32 \text{ m}$  über Pfeiler, Zielhöhe =  $3.55 \text{ m}$ .

A. Nach der einfachen Formel 1).

$$\begin{array}{ll} \log s & 3.827\,9651 \text{ (aus der vorherigen)} \\ \log \operatorname{ctg} z & 9.268\,6257 \text{ (Ausgleichung)} \\ \hline \log I & 3.096\,5903 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \log s = 7.656\,06 \\ \log q = 2.830\,32 \text{ (aus Tabelle III)} \\ \hline \log II = 0.486\,38 \end{array}$$

$$I = + 1249.08 \text{ m}$$

$$II = + 3.06 \text{ m}$$

$$J = + 0.32 \text{ m}$$

$$V = - 3.55 \text{ m}$$

$$\Delta H = + 1248.91 \text{ m}$$

B. Nach der erweiterten Formel auf logarithmischem Wege.

$$\begin{array}{ll} \log s = 3.827\,9651 \text{ (frühere Rechnung)} & 2 \log s = 7.656\,06 \\ + \log \left( 1 + \frac{H_m}{r} \right) = 872 \text{ (Tab. I)} & \log q = 2.830\,32 \text{ (Tab. III)} \\ - \log \left( 1 + \frac{y_m^2}{2r^2} \right) = 225 \text{ (Tab. II)} & \log \frac{1}{\sin^2 z} = 0.014\,72 \\ \hline \log S = 3.828\,0298 & \log II = 0.501\,10 \\ \log \operatorname{ctg} z = 9.268\,6257 & \\ \hline \log I = 3.096\,6555 & \end{array}$$

$$I = + 1249.27$$

$$II = + 3.17$$

$$J = + 0.32$$

$$V = - 3.55$$

$$\Delta H = + 1249.21$$

C. Nach der erweiterten Formel mit Benützung der Rechenmaschine und der Rechentafel.

$$s = 6729.23 \text{ m (aus der Ausgleichung)}$$

$$s \left( \frac{H_m}{r} - \frac{y_m^2}{2r^2} \right) = + 1.00 \text{ m (aus dem Diagramm der Rechentafel)}$$

$$S = 6730.23 \text{ m}$$

$$\operatorname{ctg} z = 0.185\,6204 \text{ (aus der Brandenburg-Tafel)}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{I} & = & + 1249\cdot 27 \text{ m (mittels Rechenmaschine)} \\
 \text{II} & = & + 3\cdot 17 \text{ m (aus der Rechentafel Skala I und II)} \\
 \text{J} & = & + 0\cdot 32 \text{ m} \\
 \text{V} & = & - 3\cdot 55 \text{ m} \\
 \hline
 \Delta H & = & + 1249\cdot 21 \text{ m}
 \end{array}$$

Der Wert II wird erhalten, indem man in Skala II mit einer Zirkelspitze den Wert von  $79^{\circ} 30'$  aufsucht und mit der zweiten Zirkelspitze bei  $H_m = 1\cdot 3 \text{ km}$  in der rechten Teilung der Skala II einsetzt. Die innerhalb der Zirkelspitzen enthaltene Strecke wird an den Wert  $6730 \text{ m}$  in der  $s$ -Teilung der Skala I hinzugegeben und beim Endpunkt auf der  $q \cdot s^2$ -Teilung der Wert  $3\cdot 17 \text{ m}$  durch Schätzung der Zentimeter in das Intervall zwischen  $3\cdot 1$  und  $3\cdot 2$  in Übereinstimmung mit der vorhergehenden Rechnung gefunden.

Auf die gleiche Art kann bei logarithmischer Rechnung der Wert II mittels der Skala I und II der Rechentafel gefunden werden, wenn die Teilung in Skala I mit dem Argument  $\log s$  benützt wird.

## Literaturbericht.

### 1. Bücherbesprechung.

Bibliotheks-Nr. 711: Dr. Alfred H a r n a c k, Studienrat an der Marine-(Ingenieur-)Schule in Kiel: *Angewandte Differential- und Integralrechnung*. Eine Einführung in die Grundgedanken neuzeitlicher Mathematik mit besonderer Berücksichtigung technisch-physikalischer Anwendungen. Mit 76 Figuren im Text. Aus der Sammlung: *Studienbücher der Mathematik, der Naturwissenschaften und Technik*, herausgegeben vom Studiendirektor Dr. Georg Wolff Band 1. (Format  $14 \times 22 \text{ cm}$ , X, 266.) Verlag Otto Salle in Berlin 1928. Preis geb. in Ganzleinen 10 RM.

Werke, die aus der Lehrtätigkeit von Autoren hervorgehen, werden vom Rezensenten stets begrüßt, bieten sie doch zumeist in der Auswahl, Gliederung und Darstellung des Stoffes eine sorgfältig überlegte, ausgereifte Arbeit. So auch die vorliegende H a r n a c k sche Einführung in die Differential- und Integralrechnung.

Vollbewußt, daß in den Kreisen der angehenden Techniker vielfache eine Abneigung gegen das Mathematikstudium besteht, trotzdem die Mathematik das unentbehrlichste Hilfsmittel für seine Studien darstellt, hat der Autor auf folgende Punkte den größten Wert gelegt: Auf die völlige Klarstellung der Begriffe, wie Funktion, Grenzwert, Differential, Integral usw., um den Anfänger von der verderblichen bloßen Aneignung unverständlicher Symbole zu schützen; zweitens auf die zu behandelnden angewandten Beispiele, die Dinge von allgemeiner Bedeutung, wie die Fallbewegung, die harmonische Bewegung, das Arbeits- und Wärmediagramm, das Polarplanimeter, den Wechselstrom u. a. bringen und das Interesse zu wecken geeignet sind, wobei bei einfacher, leicht fließender Sprache alle Darlegungen systematisch und methodisch klar gegeben werden, so daß sie mit Heranziehung vorzüglicher Figuren unbedingt verstanden werden müssen.

Das H a r n a c k sche Werk steht in der Mitte zwischen den Behelfen, die man in der Mittelschule für die Einführung in die höhere Mathematik verwendet und den Lehrbüchern für Hochschulen, die sich absoluter Strenge bei Beweisführungen bedienen.

Die Ausstattung des Buches ist in Lettern, Satz, Druck und Abbildungen vorzüglich und kann auch Studierenden an Hochschulen und Ingenieuren der Praxis bestens empfohlen werden. *D.*

Bibliotheks-Nr. 712: Curtius Müller, Geheimer Regierungsrat, Professor in Bonn: Kalender für Landmessungswesen und Kulturtechnik; begründet von W. Jordan, fortgesetzt von W. v. Schleich, jetzt unter Mitwirkung von Dr. techn. h. c. Seb. Finsterwalder, Geheimer Rat, Professor in München, Dr. Ing. W. Frank, Oberbaurat in Stuttgart, Dr. A. Galle, Geheimer Regierungsrat, Professor in Potsdam, Dr. A. Hecker Privatdozent in Bonn, A. Heimerle, Regierungs- und Baurat, Professor in Bonn, Dr. E. Lang, Professor in Königsberg, W. Rompf, Vermessungsrat in Düsseldorf, Dr. P. Samuel, Professor in Bonn, Dr. Ing. K. Wagner, Stadtamtsbaurat in Leipzig. Teil I (10×17 cm, 112, 132, 41 S) geb. 5 RM. Teil II: Taschenbuch der Landmessung und Kulturtechnik (14×19 cm, XII, 500), geb. 12 RM. Verlag Konrad Wittwer, Stuttgart 1928.

Der 52. Jahrgang des Kalenders für Landmessungswesen und Kulturtechnik, seit 16 Jahren von Prof. C. Müller in mustergültiger Weise redigiert, ist mit astronomischer Pünktlichkeit auf dem Büchermarkte erschienen.

Teil I, Tafeln und Formeln enthaltend, ist unverändert wiedergegeben; hinzugefügt erscheinen einige Daten über Normalzeiten und funkentelegraphische Zeitsignale und den Abschluß bildet die verdienstvolle Zusammenstellung Müllers: „Neues aus dem Gebiete des Landmessungswesens und seiner Grenzgebiete“, für die dem rührigen Herausgeber allseits bester Dank zu zollen ist.

Der Teil II: Taschenbuch der Landmessung und Kulturtechnik erscheint als ein selbständiges Werk in Satz und Ausstattung viel günstiger als früher, außerdem vielfach neu bearbeitet und erweitert.

Die erste Abteilung: Landmessung zeigt in mehreren Abschnitten Prof. Müller inhaltlich als Meister seines Faches, einfach und klar in der Diktion; Prof. Galle bietet in den Abschnitten: Grundbegriffe der Erdmessung und Die konforme Abbildung des Erdellipsoides in der Ebene, willkommene Beiträge.

In der zweiten Abteilung: Landeskultur, Bautechnik präsentieren sich die neuen Mitarbeiter durch ihre der Gegenwart angepaßten Beiträge, so z. B. Lang: Einrichtung und Führung des landwirtschaftlichen Betriebes, Prof. Heimerle in den Abschnitten über Erdbau, Wegebau, Wasserbau, Brückenbau usw. in vorteilhaftester Weise.

Dieser mustergültige Fachkalender wird in dem teilweise neuem Gewande wärmstens begrüßt werden.

Eine besondere Empfehlung dieses Standardwerkes ist wohl überflüssig. *D.*

Bibliotheks-Nr. 713: Hermann Blumenberg, vereideter Landmesser und Eisenbahnamtmann a. D.: Deutscher Landmesser-Kalender für das Jahr 1929. 28. Jahrgang. I. Teil: (11×17,5 cm, 110 S und Schreibkalender) geb.; II. Teil: Taschenbuch für Vermessungskunde (10,5×17 cm, 233 S) geh.; III. Teil: Verzeichnis der Vermessungskundigen Deutschlands, (14×19,7 cm, 111 S) geh. Verlag R. Reiß G. m. b. H. in Liebenwerda, Preis 6.50 RM.

Von diesem in Landmesserkreisen Deutschlands sehr beliebten Fachkalender liegt in üblicher, schöner Ausstattung der 28. Jahrgang pünktlich zum Neuen Jahre vor.

Der I. Teil, den Terminkalender, mathematische Tabellen, Maß und Gewicht, Landmeßkunde, Kalendernotizen, Merktafeln und Schreibkalender umfassend, bietet auch Belehrung über erste Hilfe bei Unglücksfällen.

Der II. Teil: *Täschchenbuch für Vermessungskunde* ist das Vademekum, das der Geometer bei seinen praktischen Arbeiten stets zur Hand haben soll.

Der Teil III ist eine wertvolle Zugabe dieses von Jahr zu Jahr an Verbreitung gewinnenden Fachkalenders; er enthält: Ein vollständiges Verzeichnis der Vermessungskundigen in Deutschland, der Fachkreise und Berufsorganisationen in Deutschland und im Auslande, die Angabe der Fachzeitschriften des In- und Auslandes, eine Zusammenstellung der Lehrpläne für das Vermessungswesen an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Bonn und der Technischen Hochschule in Berlin sowie die Vorschriften für die staatlichen Prüfungen der Landmesser. Dieser Teil des Kalenders bildet eine wahre Fundgrube von Daten, die der Interessent schwer und mühsam anderwärts suchen müßte.

Die Ausstattung des Kalenders: Satz, Druck und Illustrationen stehen auf der Höhe. Der schöne Kalender wird aufs wärmste zur Anschaffung empfohlen. *D.*

## 2. Zeitschriftenschau.

### Allgemeine Vermessungsnachrichten.

1929. Nr. 1. Georgi: Zur sächsischen Verwaltungsreform. — Moldenhauer: Der Leipziger Luftbildplan und seine Verwendung im Stadterweiterungsamt. — Ermel: Der Schutz des deutschen Waldes.
- Nr. 2. Aleksapolsky: Die Phototopographie bei der Geodätischen Fakultät des Moskauer Vermessungsinstitutes. — Tichy: Zeitgemäße Rückerinnerung an einst festgestellte international-wissenschaftliche Schwankungen auf dem Gebiete der angewandten Präzisionsnivellier-Instrumentenkunde.
- Nr. 3. Koppmair: Nadirtriangulierung. — Lüdemann: Der Magnettheodolit Weisbach-Lingke.
- Nr. 4. Fritz: Der erste Kongreß der britischen Vermessungsingenieure.
- Nr. 5. Koppmair: Nadirtriangulierung (Fortsetzung). — Weist: Niederelbisches Städtegebiet, Wirtschaftskarte und Luftbild.
- Nr. 6. Koppmair: Nadirtriangulierung.
- Nr. 7. Röhrs: Koordinateneintormung bei mehr als zwei identischen Punkten. — Herrmann: Geschichte der Vermessung des Oderstromes.

### Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik.

- Nr. 1. Aperçu de l'Organisation du Service français du Génie rural et de son champ d'activité. — Schneider: Zur Geschichte unserer Siegfriedkarte.
- Nr. 2. Diserens: Aperçu de l'Organisation du Service français du Génie rural et de son champ d'activité. — Baeschlin: Korrekte und strenge Behandlung des Problems der Bestimmung der innern Orientierung eines Phototheodoliten. — Imhof: Die Kartenfrage.

### Zeitschrift für Instrumentenkunde.

1. Heft. Kempf und Flügge: Zur Theorie und Praxis der Glanzmessung. — Werkmeister: Der Autotachygraph von Hugershoff-Heyde. — Scharonow: Über die Untersuchung des photometrischen Keils. — Kraemer: Anwendung der Schlierenmethode zur Dunkelfeldbeleuchtung bei Mikroskopen. — John: Über eine neuartige Feinbewegung für Mikroskopstative. — Albrecht: Über eine Einrichtung zur Aufnahme und Wiedergabe farbiger Filme.
2. Heft. Lau: Methoden zur Steigerung der Leistungsfähigkeit von Interferenzspektroskopen. — Ackert: Versuchsmessungen mit dem selbstreduzierenden Distanzmesser von

- Boßhardt-Zeiß. — Gruber: Prüfung des neuen Zeiß-Nivellierinstruments II. — Hamann: Das Winkelprisma. — Ebert: Ein einfaches Verfahren zur Abkürzung der Belichtungszeiten bei photographischen Aufnahmen, speziell bei Röntgenaufnahmen. — Werner: Adolf Mensing †.

### Zeitschrift für Vermessungswesen.

- Heft 1. Grabowski: Tafel zur Berechnung der isometrischen Breite und Hilfstafel zur Gauß-Krüger'schen „stereographischen“ Abbildung des Ellipsoides. — Sturm: Der Interpolator. — Georgi: Zur sächsischen Verwaltungsreform.
- Heft 2. Boßhardt: Wirtschaftliches über optische Messung und das Boßhardt-Zeiss'sche Reduktions-Tachymeter. — Pavel: Korrekturen der Zeitsignale von Nauen, Rugby und Bordeaux-Lafayette. — Joppen: Die preußischen Landmesser vor dem Jahre 1869. — Kießling: Übertragung der Erteilung der baupolizeilichen Genehmigung bei Grundstücksteilungen auf das „Stadtvermessungsamt“.
- Heft 3. Rainesalo: Formeln zum Übergang von einem Meridianstreifen der Gauß-Krüger'schen Projektion in einen anderen Streifen. — Lüdemann: Eine geschichtlich interessante Urkunde über die Tätigkeit von Prof. Dr. Jordan als Forschungsreisender. — Samuel: Ein einfacher Komparator für Maßstabsvergleichen. — Ermel: Der Schutz des deutschen Waldes. — Zumbusch: Niederrheinische Flurnamen. — Ermel: Zum Rechtscharakter der Grenzverhandlung des vereideten öffentlich angestellten Landmessers.
- Heft 4. Schmehl: Ausgezeichnete konjugierte Kurvennetze auf dem Geoid. — Egere: Vermittelnde oder bedingte Ausgleichung von Höhennetzen? — Gädeke: Die Flurbereinigung in Bayern.

### 3. Bibliothek des Vereines.

Der Redaktion sind zur Besprechung zugegangen:

E. Deubel: Kleine massive Straßenbrücken, Überleitungen und Dücker. Berlin, Paul Parey, 1929.

Dr. J. Peters: Sechstellige Tafel der trigonometrischen Funktionen. Berlin, F. Dümmler, 1929.

J. H. G. Schepers: Mededeelingen van de vereeniging van Officieren van den Topografischen Dienst. Java 1928.

Jaarsverslag van den topografischen Dienst in Nederlandsch-Indië over 1927. Weltevreden 1928.

## Vereins-, Gewerkschafts- und Personalmeldungen.

### 1. Vereinsnachrichten.

**Ausschußsitzungen der Vereinsleitung.** Am 9. V., 19. XII. 1928, 3. I., 6. II. 1929 fanden Ausschusssitzungen statt, in denen außer den laufenden Vereinsangelegenheiten, Standesfragen und Vorarbeiten für eine etwaige Abhaltung der Hauptversammlung des Deutschen Vereines für Vermessungswesen im Jahre 1931 in Wien Gegenstand der Tagesordnung bildeten.

Maly, Schriftführer.

### VI. Ferienkurs für Photogrammetrie in Jena.

Im Technisch-Physikalischen Institut der Universität Jena, Helmholtzweg 6, findet vom 8. bis 20. April 1929 der VI. Ferienkurs in Photogrammetrie statt, veranstaltet von Prof. Dr. O. v. Gruber vom Geodätischen Institut der Technischen Hochschule Stuttgart. Anmeldungen zur Teilnahme werden bis spätestens zum 25. März 1929 an Herrn A. Kramer, Jena, Schützenstraße 72, erbeten. Auf Anfrage werden von dieser Stelle auch Privatwohnungen (meist Studentenzimmer) nachgewiesen oder über Hotels

und Gasthöfe Auskunft erteilt. Diejenigen Herren, die bis zum 25. März sich bei der vor genannten Stelle angemeldet haben, erhalten ihre Platzkarte vorher zugesandt. Die Herren, die sich nach diesem Termin zur Teilnahme an dem Kurs entschließen, erhalten Teilnehmerkarte und Platzkarte am 8. April im Hörsaal des Technisch-Physikalischen Instituts der Universität gegen Hinterlegung des Honorares. Die Platzkarten für die Vorträge werden in der Reihenfolge der definitiven Anmeldungen verteilt. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Die Teilnehmergebühr beträgt 100 RM. Studierende von Hochschulen zahlen eine ermäßigte Teilnehmergebühr von 50 RM.

**Vorträge:** Grundlagen der Photogrammetrie. Stereoskopisches Sehen und Messen. — *Terrestrische Photogrammetrie.* Aufnahme- und Auswertegeräte der terrestrischen Photogrammetrie. Terrestrische Aufnahmen. Auswertung. Herstellung von Schichtlinienkarten mit dem Stereoautograph. — *Aerophotogrammetrie.* Aufnahmegeräte für Aerophotogrammetrie. Aerotriangulation (Einfach- und Doppelpunkteinschaltung im Raum. Aeronetze. Radialmethode.) Entwicklung der automatischen Auswertegeräte. Automatische Herstellung von Schichtlinien-Karten und -Plänen mit dem Stereoplanigraph. Herstellung von Bildkarten und Bildplänen durch Entzerrung. — Anwendung der einzelnen Methoden der Photogrammetrie. Genauigkeitsfragen. Wirtschaftlichkeit.

**Übungen:** Während des Kurses finden praktische Übungen mit terrestrischen Aufnahmegeräten statt; ferner Übungen im Auswerten mit dem Stereokomparator, Stereoautograph, Stereoplanigraph, Entzerrungsgerät und Radialtriangulator.

Die Geräte für die Übungen werden von der Firma Carl Zeiss, Jena, zur Verfügung gestellt.

---

## 2. Personalnachrichten.

**Ernennungen.** Der Herr Bundespräsident hat mit Entschließung vom 25. Jänner 1929 den Vermessungsinspektor für Kärnten Hofrat Ing. Julius H a n i s c h zum wirklichen Hofrat in der II. Dienstklasse und mit Entschließung vom 31. Jänner 1929 den Vorstand der Buchhaltung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen wirklichen Amtsrat Karl G e b h a r d t zum Rechnungsdirektor in der III. Dienstklasse ernannt.

Zu Oberkontrolloren in der V. Dienstklasse die Oberkontrollore: Karl M o u d r y, Engelbert L a n g e r, Franz T o m s c h i t z, Josef W r i t z, Leopold D e n k, Josef S i l b e r und Karl B r a u n; zu Oberkontrolloren die Kontrollore: Alfred B i e g e r, Heinrich K ö c k, Georg W i t t m a n n, Franz L e b e d a, Kajetan H e l l, Oskar K r a u p a, Josef V o r h a u e r, Johann K r e y e r, Ludwig D o b r e t z b e r g e r, Florian F a l t h a n s l, Josef K ö p p e l und Leopold A m b r o s.

**Pensionierung.** Obervermessungsrat Gustav W a g n e r des Bezirksvermessungsamtes Bruck a. d. Mur mit Ende Februar 1929.

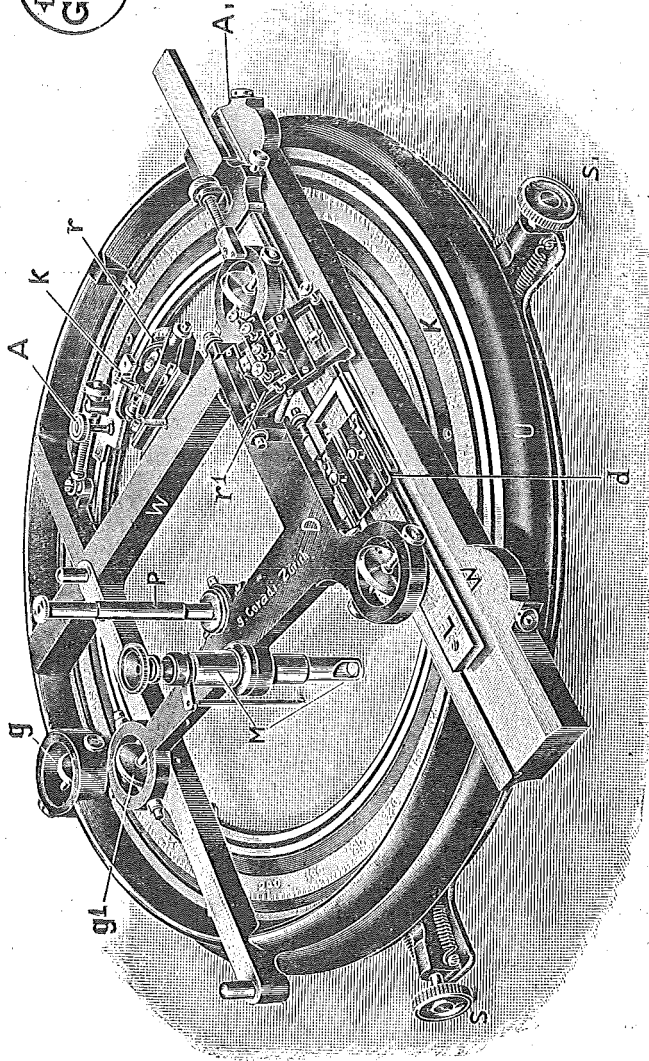
**Versetzungen.** Vertragsangestellter Ing. Otto S c h e t i n a vom Bezirksvermessungsamt Feldbach zum Bezirksvermessungsamt Bruck a. d. Mur, Vertragsangestellter Ing. Ernst M ü l l e r zum Bezirksvermessungsamt Feldbach, Obervermessungsrat Ing. Gottlob J e l e n des Bezirksvermessungsamtes Leoben wurde auch mit der provisorischen Leitung des Bezirksvermessungsamtes Bruck a. d. Mur betraut, Oberkontrollor Josef W r i t z vom Bezirksvermessungsamt Klagenfurt zum Bundesamt Abt. V/4, Oberkontrollor Oskar K r a u p a vom Bezirksvermessungsamt Korneuburg zum Katastralmappenarchiv Wien, Oberkontrollor Augustin J o n a h s vom Bezirksvermessungsamt Wels zum Bezirksvermessungsamt Linz.

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

Grand Prix Paris 1900

Telegraph-Adresse: „Coradije Zürich“

Grand Prix St. Louis 1904



empfiehlt als Spezialitäten  
seine rühmlichst bekanntesten

- 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  
Institut oder durch jede Buchhandlung erfolgen.

#### Hauptvertriebsstellen:

Graz: Universitätsbuchhandlung Leuschner & Lubensky

Linz: Buchhandlung Fiedels Steuerer

Salzburg: Buchhandlung Eduard Höllrigl vorm. Herm. Kerber

Zusbrunn: Wagnersche Universitätsbuchhandlung

Klagenfurt: Buchhandlung Ferd. Kleinmayr

Berlin: NW 7, R. Eissenschmidt, Verlagsbuchhandlung

Bern: Geographischer Kartenverlag Kümmerly u. Frey

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

Brünn: Carl Winitzer, Masarykstraße 3—5

Lemberg: Bernarda Polonickiego, Księgarnia Polska

Wien: Verlagsbuchhandlung R. Lechner (Wilh. Müller)

Wien: Sortiment der Oesterr. Staatsdruckerei

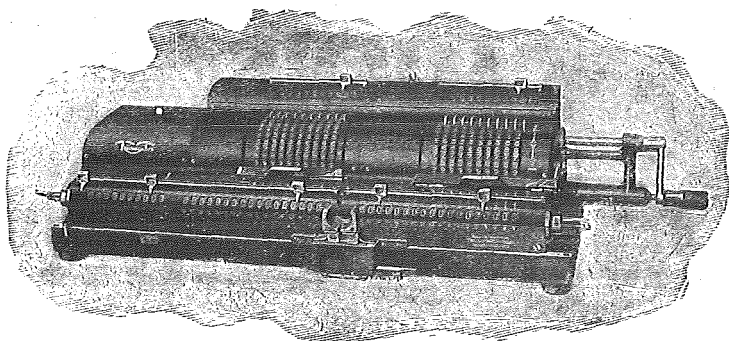
Wien: Buchhandlung Karl Schmelzer.



# 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

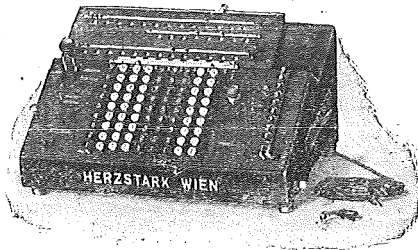
# ARBEIT ZEIT und GELD

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-30-1-43

Zu verkaufen:

*Eine Reise-Schreibmaschine*

*System Perkeo, 250 Schilling, und*

*ein Reißzeug mit Punktierapparat*

*System Original Richter, 40 Schilling.*

*Besichtigung: Mappen-Archiv, Wien, III., Vordere Zollamtsstr. 3.*

# Neuhöfer & Sohn A. G.

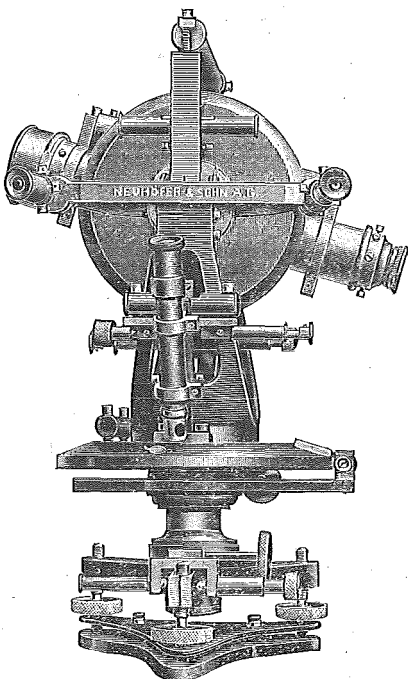
für geodätische Instrumente und Feinmechanik

Wien, V., Hartmannngasse Nr. 5

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

Telegramme: Neuhöferwerk Wien.

Theodolite



Tachymeter

Nivellier-

Bussolen-

Instrumente.

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.

Eigentum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redakteur: Hofrat Dr. Ing. techn. et mont. h. c. E. Doležal, o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien.