Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen

Herausgegeben vom

ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN

Schriftleitung:

Hofrat Dr. Dr. Dr. h. c. E. Doležal, emer. o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien, und Ing. Dr. Hans Rohrer, o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien.

Nr. 5/6. Baden bei Wien, im Dezember 1932. XXX. Jahrgang.

INHALT:

Zur Beachtung!

Die Zeitschrift erscheint derzeit jährlich in 6 Nummern.

Mitgliedsbeitrag für das Jahr 1932 . . . . **12 S.**

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

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

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

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

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

Baden bei Wien 1932.

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

Druck von Rudolf M. Rohrer, Baden bei Wien.

ÖSTERREICHISCHE
ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN
ORGAN
des
ÖSTERREICHISCHEN VEREINS FÜR VERMESSUNGSWESEN.
Redaktion:
Hofrat Prof. Dr. Dr. Dr. h. c. E. Doležal und o. ö. Professor Ing. Dr. H. Rohrer.
Nr. 5/6. Baden bei Wien, im Dezember 1932. XXX. Jahrg.

Eine Hyperbeltafel zur Beurteilung der Fehlerfortpflanzung in Dreiecken und Dreiecksketten.

Von Prof. Dr. F. Aubell, Leoben.

Die Verwendung und die Zweckmäßigkeit graphischer Rechentafeln (Nomogramme) zeigt sich, wie überhaupt in technischen Fächern, so auch im Vermessungswesen, wie eine Reihe von Beispielen zeigt, als welche u. a. genannt seien: Die Hilfstafel Hammers für barometrische Höhenmessung, die zahlreichen graphischen Hilfsmittel für tachymetrische Berechnungen (u. a. die Diagramme von Teischinger und Puller), die der Flächenberechnung dienenden graphischen Hilfstafeln (z. B. Kloth's Hyperbeltafel, die Profilmaßstäbe), die Eggert-Kreiselsche Hilfstafel zur Berechnung der Richtungskoeffizienten, das Diagramm von Horsky usw. Anläßlich der Besprechung von Werkmeisters Schrift „Das Entwerfen von graphischen Rechentafeln (Nomographie)“ Berlin 1923 faßt Doležal in Nr. 1/2 der „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen“ 1924 seine Beurteilung über den Wert solcher Tafeln dahin zusammen, daß sie bestimmt sind, „den Techniker, der mehr oder weniger komplizierte, sich oft wiederholende Rechnungen zu erledigen hat, zu entlasten“, „daß sie zur Vereinfachung und Konzentration der Geistesarbeit des Technikers beitragen“, und die Vorteile graphischer Rechentafeln gegenüber numerischen schildert in dem genannten Werke Werkmeister: „Sie bestehen insbesondere in der Einfachheit und Schnelligkeit beim Ermitteln der gesuchten Werte und in der Möglichkeit der Verwendung auch bei Funktionen von mehr als zwei Veränderlichen“ und „in der für viele Aufgaben ausreichenden Genauigkeit“.

Im folgenden wird eine derartige graphische Rechentafel für die einfache Fehlerfortpflanzungsbeziehung einer nach dem Sinussatz berechneten Dreiecksseite angegeben, welche zu eigenartigen Feststellungen hinsichtlich des Einflusses der Dreiecks form auf die Fehlerfortpflanzung führt. Es ist bekanntlich für eine Seite

$$b = \frac{a}{\sin \alpha} \cdot \sin \beta$$

deren nach dem Gaußschen Fehlerfortpflanzungsgesetze berechneter mittlerer Fehler (der „Übertragungsfehler“):

$$m_b{}^2 = b^2\left[\left(\frac{m_a}{a}\right)^2 + \widehat{m_\alpha}^2 . \operatorname{ctg}^2\alpha + \widehat{m_\beta}^2 . \operatorname{ctg}^2\beta\right],$$

worin m_a den mittleren Fehler der Seite a, $\widehat{m_\alpha}$ und $\widehat{m_\beta}$ die mittleren Fehler der Winkel α und β, letztere im analytischen oder Bogenmaße bedeuten. Unter Voraussetzung gleich genau gemessener Winkel und unter der Annahme, daß entweder die Seite a fehlerfrei vorliege oder deren Fehlereinfluß gegenüber jenem der Winkelmessung von untergeordneter Bedeutung sei, erhält die obige Beziehung die folgende vereinfachte Form:

$$m_b{}^2 = b^2\widehat{m_w}^2 . (\operatorname{ctg}^2\alpha + \operatorname{ctg}^2\beta) \text{ oder}$$

$$m_b = b . \widehat{m_w} . \sqrt{\operatorname{ctg}^2\alpha + \operatorname{ctg}^2\beta}$$

(Man vergleiche hiezu: Jordan III 1916 S. 143, wo diese Beziehung für den Fall erweitert wurde, daß auch der dritte Dreieckswinkel als gemessen in Berücksichtigung gezogen ist). Das Verhältnis

$$\frac{m_b}{b} = \widehat{m_w} . \sqrt{\operatorname{ctg}^2\alpha + \operatorname{ctg}^2\beta}$$

stellt den mittleren Fehler der Längeneinheit oder den „relativen mittleren Fehler" von b vor. In diesem Ausdrucke kommt wegen der in ihm enthaltenen Winkel die Abhängigkeit des mittleren Fehlers von der Form des Dreieckes zum Ausdruck und es wäre zunächst festzustellen, daß die Fehlerübertragung umso günstiger wird, je größer die Winkel α und β sind.

Es soll nun die Frage beantwortet werden, welche Dreiecksformen dieselbe Fehlerfortpflanzung erwarten lassen. Zu diesem Zwecke hat man

$$\operatorname{ctg}^2\alpha + \operatorname{ctg}^2\beta = \text{konst.} = k$$

zu setzen und diese Kurve zu diskutieren. Man gelangt zur Polargleichung der Kurve, indem man mit r als Polstrahl und α als dessen Richtung setzt:

$$r = c . \frac{\sin\beta}{\sin(\alpha+\beta)} = \frac{c}{\sin\alpha \operatorname{ctg}\beta + \cos\alpha}$$

$$= \frac{c}{\sin\alpha \sqrt{k - \operatorname{ctg}^2\alpha} + \cos\alpha}$$

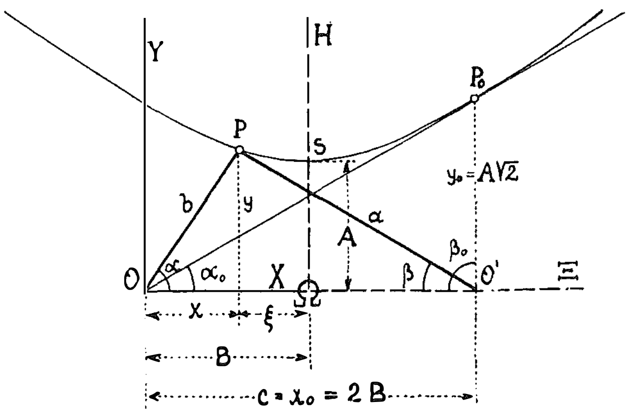


Abbildung 1.

Um von Polar- zu rechtwinkligen Koordinaten zu gelangen, hat man einzusetzen:

$$\cos\alpha = \frac{x}{r}, \quad \sin\alpha = \frac{y}{r}, \quad \operatorname{tg}\alpha = \frac{y}{x}.$$

Es wird dann

$$r = \frac{c}{\frac{y}{r}\sqrt{k - \frac{x^2}{y^2}} + \frac{x}{r}}$$

und es folgt die Kartesische Gleichung der Kurve:

$$k\,y^2 - 2x^2 + 2cx - c^2 = 0$$

Die Diskriminante dieses Kegelschnittes $a_{11} \,.\, a_{22} - {a_{12}}^2 = -2k < 0$ läßt erkennen, daß man es mit einer Hyperbel zu tun hat, deren Mittelpunktsgleichung bezüglich Ω erhalten wird, wenn man $\xi = x - \frac{c}{2}$ setzt:

$$ky^2 - 2\xi^2 - \frac{c^2}{2} = 0.$$

Die Übereinstimmung mit der folgenden Form der Hyperbelgleichung:

$$\frac{y^2}{A^2} - \frac{\xi^2}{B^2} - 1 = 0$$

wird herbeigeführt durch die Werte

$$A = \frac{c}{\sqrt{2k}} \text{ und } B = \frac{c}{2}$$

und es liefert

$$k = 2\left(\frac{B}{A}\right)^2 = \operatorname{ctg}^2\alpha + \operatorname{ctg}^2\beta$$

die Gleichung der Hyperbel in biangularen oder bipolaren Koordinaten*).

Es liegen somit die durch die Seiten a und b gebildeten Spitzen von Dreiecken gleicher relativer Fehlerfortpflanzung auf einer Hyperbel, die durch den zugehörigen Wert für k gekennzeichnet ist. Denkt man sich über einer Seite c für verschiedene k-Werte die betreffenden Hyperbeln, die somit eine gemeinsame kleine Achse $\frac{c}{2}$ besitzen, entworfen, so erhält man eine Schar von Hyperbeln, welche, wie dies in Abbildung 2 (siehe Seite 6) zum Ausdruck gebracht ist, am zweckmäßigsten nach k beziffert werden.

Für die Konstruktion der Hyperbeln, insbesondere bei deren flüchtigem Entwurfe, kommen außer den Asymptoten noch die durch den Pol 0 gehenden Tangenten und deren Berührungspunkte in Betracht, welch letztere bei allen

*) Der einzige Literaturhinweis darüber dürfte sein: W. Walton, On Biangular-Coordinates in „Jahrb. d. Fortschr. d. Mathematik“, Jahrg. 1868 (herausgegeb. 1871). Prof. A. Walter (Leoben) hat die Untersuchung erweitert und nachgewiesen, daß die allgemeine Beziehung

$$P \,.\, \operatorname{ctg}^2\alpha + Q \,.\, \operatorname{ctg}^2\beta = 1$$

einen Kegelschnitt vorstellt, und zwar kennzeichnet

$P + Q \gtrless 0$ einen zentrischen, ($P + Q > 0$ eine Hyperbel
$P + Q < 0$ eine Ellipse)

$P + Q = 0$ einen nicht zentrischen (Parabel).

diesen Hyperbeln auf einer durch 0′ hindurchgehenden, zu c senkrechten Geraden liegen *) und eine Abszisse $y_0 = A\sqrt{2}$ aufweisen. Aus der allgemeinen Polargleichung

$$r = \frac{c}{\sin\alpha\sqrt{k - \operatorname{ctg}^2\alpha} + \cos\alpha}$$

ist nämlich zu ersehen, daß für r nur solange reelle Werte erhalten werden, als $k > \operatorname{ctg}^2\alpha$. Den Grenzwert bildet $k = \operatorname{ctg}^2\alpha_0$, welcher den Richtungswinkel α_0 der Tangente durch 0 liefert. Es muß dann für den Berührungspunkt dieser Tangente $\operatorname{ctg}\beta_0 = 0$ oder $\beta_0 = 90^0$ sein, die dem Berührungspunkte zukommende Abszisse ist daher $x_0 = c = 2B$, oder $\xi_0 = \frac{1}{2}c$, dessen Ordinate $y_0 = x_0 \cdot \operatorname{tg}\alpha_0 = A\sqrt{2}.$

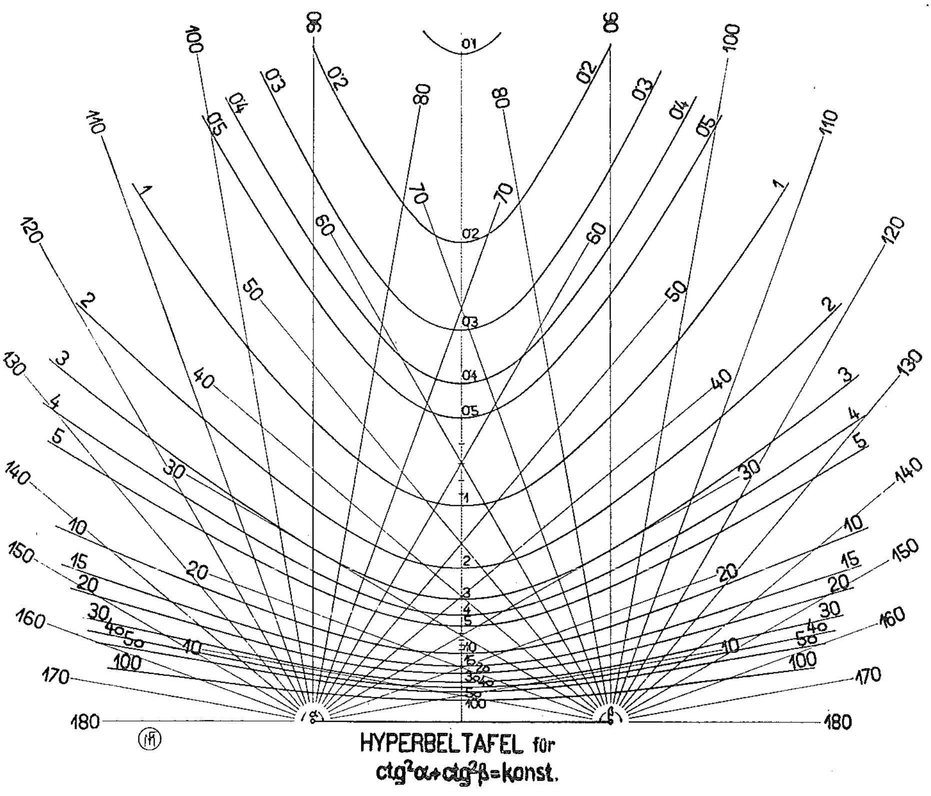


Abbildung 2.

Die in Abbildung 2 dargestellte Hyperbeltafel läßt nicht nur erkennen, welche Dreiecksformen dieselbe Fehlerfortpflanzung aufweisen und für welche Dreiecksformen die Fehlerfortpflanzung je nach der Größe des k-Wertes günstig oder ungünstig ist, sondern sie ermöglicht auch auf Grund der an-

*) Man vergleiche hiezu den Satz: „Hat man ein System von Ellipsen, bzw. Hyperbeln, welche eine Hauptachse gemeinschaftlich haben, so schneiden sich alle Tangenten, welche auf dieser Achse dieselbe Koordinate für den Berührungspunkt haben, in einem und demselben Punkt der gemeinschaftlichen Achse.“

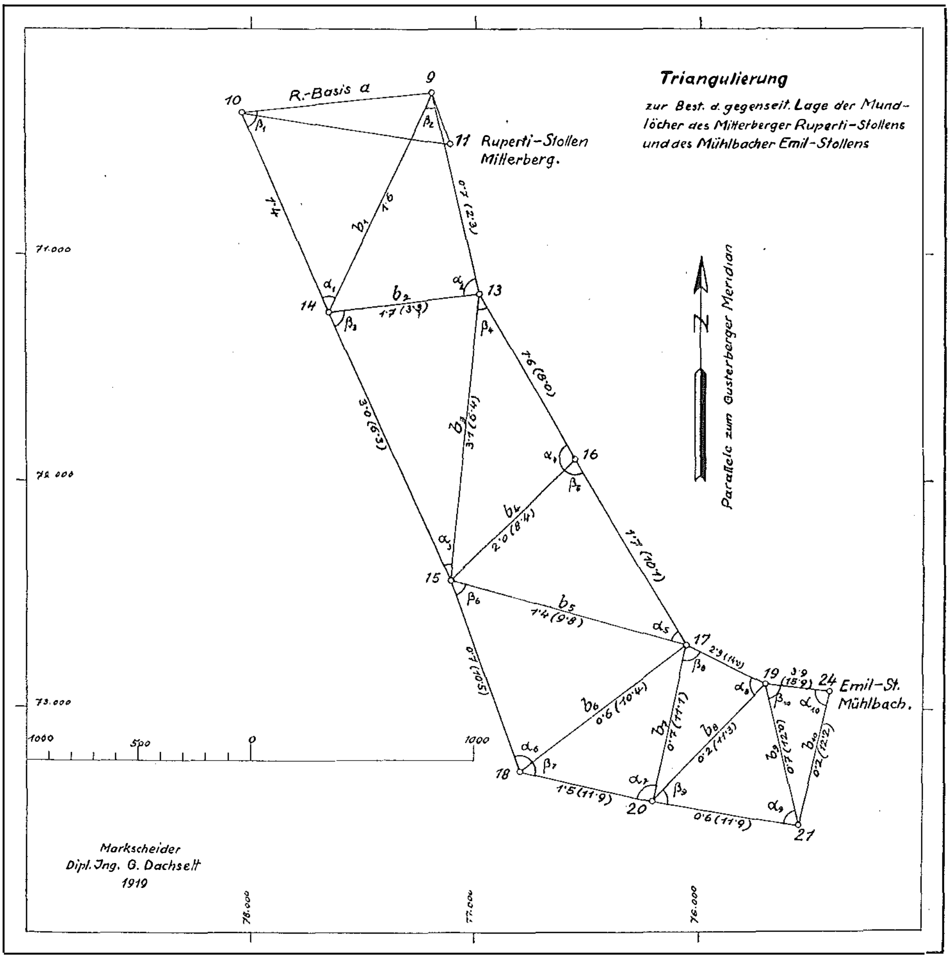


Abbildung 3.

geschriebenen Werte von k eine rasche, am besten mit dem Rechenschieber durchzuführende Auswertung des mittleren Fehlers

$$m_b = b \,.\, \widehat{m_w} \,.\, \sqrt{k}.$$

Ist der Einfluß des mittleren Fehlers der Seite a außerdem zu berücksichtigen, dann ist

$$m_b = b \,.\, \sqrt{\left(\frac{m_a}{a}\right)^2 + \widehat{m_w}^{\,2} \,.\, k}$$

zu rechnen.

Es läßt sich weiters feststellen, welcher Weg der Berechnung einer Dreiecksseite der günstigste ist, wenn diese aus mehreren Dreiecken gerechnet werden kann. Die Gewichte solcher Seiten erscheinen durch den reziproken Tafelwert $\frac{1}{k}$ ausdrückbar.

Wichtig ist ferner die Anwendung des Diagramms zur Ermittlung der Fehlerfortpflanzung in D r e i e c k s k e t t e n. Für jede Dreiecksseite kann der zugehörige k-Wert, gewissermaßen als ihre charakteristische Ziffer, aus der Tafel entnommen werden. Da für eine beliebige Seite

$$b_n = a \cdot \frac{\sin\beta_1 \sin\beta_2 \ldots\ldots \sin\beta_n}{\sin\alpha_1 \sin\alpha_2 \ldots\ldots \sin\alpha_n}$$

deren mittlerer Fehler sich durch

$$m_{b_n} = b_n \cdot \widehat{m_w} \cdot \sqrt{[\operatorname{ctg}^2\alpha + \operatorname{ctg}^2\beta]} = b_n \cdot \widehat{m_w} \cdot \sqrt{[k]}$$

ausdrücken läßt (man vergleiche hiezu die von Jordan a. a. O. S. 144 gegebene Verallgemeinerung), so kann man die Addition $[k]$ mit den in der Tafel gefundenen Werten vornehmen.

Als ein geeignetes Anwendungsbeispiel sei eine Dreiecksvermessung angeführt, welche im Mitterberger Kupferkiesbau vom Markscheider Dipl.-Ing. G. Dachselt 1919 zwecks Bestimmung der gegenseitigen Lagebeziehungen zweier Stollenmundlöcher in einem Vermessungsgelände von Hochgebirgscharakter durchgeführt wurde (Abb. 3). An eine Rechnungsbasis a wurde eine aus zehn Dreiecken bestehende Kette angeschlossen. In jedem Dreiecke wurden alle drei Winkel gemessen und es konnte aus dem durchschnittlichen Werte des Dreieckswiderspruches als mittlerer Fehler eines verbesserten Winkels der Betrag von $\pm 5''$ angenommen werden. Die Fehlerübertragung wurde für jede Seite nach der oben angegebenen Beziehung mit Hilfe der Hyperbeltafel ausgemittelt, wenngleich wegen der Messung des dritten Dreieckswinkels nach Jordan (a. a. O.) richtiger mit

$$m_{b_n} = b_n \cdot \widehat{m_w} \cdot \sqrt{\tfrac{2}{3}\left([\operatorname{ctg}^2\alpha] + [\operatorname{ctg}^2\beta] + [\operatorname{ctg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\beta]\right)}$$

zu rechnen gewesen wäre. In der tabellarischen Zusammenstellung und in der Triangulierungs-Skizze sind für jede Seite die k- und $[k]$-Werte, in der Tabelle außerdem die mittleren Fehler der Seiten, soferne sie nur in der Winkelmessung ihre Ursache haben, und die mittleren Fehler der Längeneinheit (rel. mittl. Fehler) eingetragen. Letztere lassen, wie es ja selbstverständlich ist, von Dreieck zu Dreieck ein langsames Wachsen erkennen.

n	Auf Minuten abgerundete Winkel		k	$[k]$	b auf 10 m abgerundet	m_b	$\frac{m_b}{b}$ 1 :
	α	β					
1	48° 43′	51° 39′	1·6	1·6	1060 m	0·033 m	32.600
2	83 49	37 59	1·7	3·3	670	0·030	22.700
3	30 15	71 50	3·1	6·4	1250	0·077	16.300
4	104 14	35 59	2·0	8·4	760	0·053	14.200
5	43 8	77 5	1·4	9·8	1100	0·083	13.200
6	72 48	54 40	0·6	10·4	930	0·073	12.800
7	89 51	49 43	0·7	11·1	700	0·057	12.400
8	71 58	76 59	0·2	11·3	720	0·059	12.300
9	67 0	55 17	0·7	12·0	640	0·054	11.900
10	85 23	67 37	0·2	12·2	610	0·052	11.800

Anmerkung der Redaktion. Der vorliegende Fachaufsatz war der Schriftleitung als Beitrag für die Doležal-Festschrift angemeldet worden, doch konnte er in dieser nicht mehr Aufnahme finden, da er erst nach Redaktionsschluß einlangte.

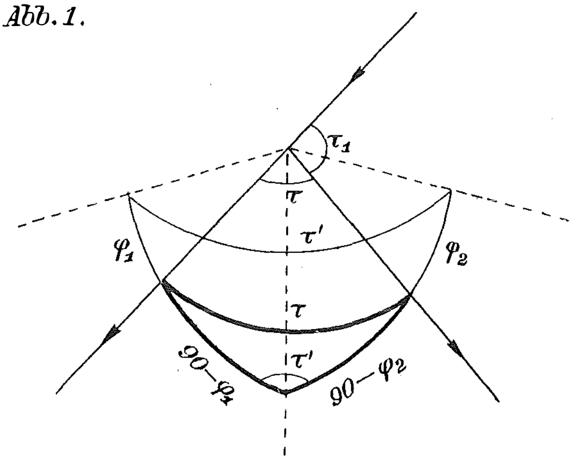
Bestimmung des kürzesten Abstandes zweier sich kreuzender Geraden.

Von Prof. Dr. F. Aubell, Leoben.

Über die rechnerische Bestimmung des kürzesten Abstandes zweier windschiefer Geraden liegen verschiedene Lösungen vor. Man vergleiche hiezu: A. Klingatsch, Österr. Zeitschr. f. Verm. 1920, ferner die Lösung des Verfassers ebenda 1921, A. Hornoch, Neue Gesichtspunkte zur rechnerischen Lösung der Markscheideraufgaben, Berg- u. hüttenmänn. Jahrbuch der Mont. Hochschule Leoben 1925 (wiedergegeben in Wilski, Markscheidekunde Bd. I, S. 216).

Im folgenden wird eine Lösung dieser für den Markscheider wichtigen Aufgabe angegeben, die durch ihre Kürze gekennzeichnet ist und auf die Lage des kürzesten Abstandes insofern Schlüsse zu ziehen gestattet, als sie erkennen läßt, in welchem der durch die Grundrißlagen der zwei sich kreuzenden Geraden gebildeten vier Winkelflächen der kürzeste Abstand gelegen ist.

Abb. 1.



Zusammenhang eines räumlichen Winkels τ mit seiner Grundrißprojektion τ'.

Es sei vorausgeschickt, daß der Zusammenhang zwischen einem räumlichen Winkel τ und dessen Grundrißprojektion τ', wenn φ_1 und φ_2 die Tonlagswinkel der Winkelschenkel sind, durch die Gleichung gegeben ist:

$$\cos \tau = \sin \varphi_1 \sin \varphi_2 + \cos \varphi_1 \cos \varphi_2 \cos \tau'.$$

Diese Anschreibung gilt, wenn die Gefällspfeile der zwei Winkelschenkel bezüglich des Winkelscheitels gleichsinnig gerichtet sind, d. h. beide Gefällspfeile zum oder vom Scheitel weisen. Sind die Gefällspfeile der zwei Schenkel ungleichsinnig, wie dies in der Abbildung 1 beim Winkel τ_1 zutrifft, so erhält das Sinusprodukt das negative Vorzeichen, da dann auch die Tonlagswinkel ungleichartige Vorzeichen tragen:

$$\cos \tau_1 = -\sin \varphi_1 \sin \varphi_2 + \cos \varphi_1 \cos \varphi_2 \cos \tau'_1.$$

Wendet man dieses Ergebnis auf einen räumlichen rechten Winkel an, so daß $\tau = 90^0$ wird, dann folgt für dessen Grundrißprojektion τ' die Beziehung $\cos \tau' = \mp \operatorname{tg} \varphi_1 \operatorname{tg} \varphi_2$, in welcher das obere Vorzeichen für rechte Winkel mit gleichsinnigen, das untere für solche mit ungleichsinnigen Gefällspfeilen der Winkelschenkel gilt, was besagt, daß die Grundrißprojektion eines rechten Winkels mit gleichsinnigen Gefällspfeilen stets größer als 90^0, mit ungleichsinnigen stets kleiner als 90^0 ist.

Es lassen sich nun folgende Sätze aufstellen:

1. Der Gefällspfeil des kürzesten Abstandes ergibt sich aus der Erscheinung, daß sich die kürzeste Verbindungsstrecke stets nach jener Geraden senkt, welche an der Stelle der grundrißlichen Überkreuzung die tiefere ist.

2. Da der kürzeste Abstand zu den zwei Geraden senkrecht steht, müssen im Grundriß in dem durch die zwei Geraden und den kürzesten Abstand gebildeten Dreiecke zwei Dreieckswinkel (α und β, Abbildung 2 und 3) die Grundrißprojektionen von rechten Winkeln sein. Nach dem Früheren ist diese Grundrißprojektion bei gleichsinnigem Gefällspfeil der Winkelschenkel größer als 90^0, bei ungleichsinnigem kleiner als 90^0.

Durch Zusammenfassung dieser zwei Sätze ergibt sich die Beantwortung der Frage, in welchem der im Grundriß als Winkelflächen erscheinenden vier Räume der kürzeste Abstand gelegen ist:

3. a) Ist der gleiche Umfahrungssinn der Gefällspfeile in dem durch die zwei Geraden und den kürzesten Abstand gebildeten Grundrißdreiecke im Raume des spitzen Winkels zu finden, so liegt in dessen Raum die kürzeste Verbindung (Abbildung 2). Da im vorliegenden Falle die Gefällspfeile der Schenkel des rechten Winkels ungleichsinnig sind, sind die Winkel α und β kleiner als 90^0. Die hier bestehenden mathematischen Beziehungen, die zur Berechnung von α und β führen, sind im Folgenden angegeben. Es bedeuten dabei φ_1 und φ_2 die Tonlagswinkel der gegebenen Geraden, φ die Tonlage des kürzesten Abstandes, γ den Grundrißwinkel zwischen den zwei Geraden in jenem Dreiecke, das den gleichen Umfahrungssinn der Gefällspfeile aufweist.

Aus $\cos \alpha = \operatorname{tg} \varphi_2 \operatorname{tg} \varphi$ und

$\cos \beta = \operatorname{tg} \varphi_1 \operatorname{tg} \varphi$ erfolgt die Ausscheidung von φ durch

$$\frac{\cos \alpha}{\cos \beta} = \frac{\operatorname{tg} \varphi_2}{\operatorname{tg} \varphi_1}.$$

Durch Weiterentwicklung des Verhältnisses

$$\frac{\cos \alpha + \cos \beta}{\cos \alpha - \cos \beta} = \frac{\operatorname{tg} \varphi_2 + \operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi_2 - \operatorname{tg} \varphi_1}$$

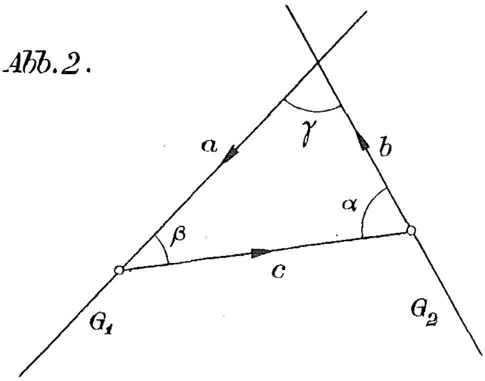
kommt man zu dem Ergebnis

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha - \beta}{2} = \frac{\sin (\varphi_1 - \varphi_2)}{\sin (\varphi_1 + \varphi_2)} \cdot \operatorname{tg} \frac{\gamma}{2},$$

zu welchem als zweite Gleichung $\frac{\alpha + \beta}{2} = 90 - \frac{\gamma}{2}$ hinzukommt.

Es ist $\frac{\alpha - \beta}{2} \gtrless 0$, je nachdem $\varphi_1 \gtrless \varphi_2$.

Abb. 2.

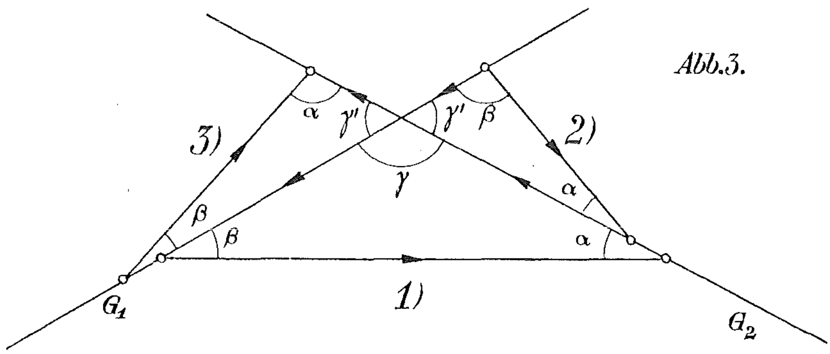


Die Gerade G_1 liege im Überkreuzungspunkte höher als G_2. Der kürzeste Abstand senkt sich daher von G_1 zu G_2. $\gamma < 90^0$. $\alpha < 90^0$, $\beta < 90^0$.

b) Zeigt sich der gleiche Umfahrungssinn der Gefällspfeile im Raume des stumpfen Winkels, so bestehen für die Lage des kürzesten Abstandes drei Möglichkeiten, von welchen nur eine der richtigen Lösung entspricht: Diese drei Möglichkeiten sind (Abbildung 3):

1) α ist spitz, β ist spitz;
2) α ist spitz, β ist stumpf;
3) α ist stumpf, β ist spitz.

Abb. 3.



Die Gerade G_1 liege im Überkreuzungspunkte höher als G_2. Der kürzeste Abstand senkt sich von G_1 zu G_2. $\gamma > 90^0$.

1) $\alpha < 90^0$, $\beta < 90^0$
2) $\alpha < 90^0$, $\beta > 90^0$
3) $\alpha > 90^0$, $\beta < 90^0$

(Die gleichen Winkelbezeichnungen α und β in den drei Dreiecken bedeuten hier nicht die Gleichheit, sondern die Gleichartigkeit der Winkel.)

Welcher von diesen drei Fällen vorliegt, kann auf Grund der folgenden Überlegungen festgestellt werden. Es gelten die mathematischen Beziehungen:

Fall 1) $\alpha \gtrless \beta$, $\operatorname{tg}\frac{\alpha-\beta}{2} = \frac{\sin(\varphi_1-\varphi_2)}{\sin(\varphi_1+\varphi_2)} \cdot \operatorname{tg}\frac{\gamma}{2}$; dabei ist

$\frac{\alpha-\beta}{2} \gtrless 0$, je nachdem $\varphi_1 \gtrless \varphi_2$.

Fall 2) $\alpha < \beta$; wegen $\beta > 90^0$ wird in Anlehnung an die bei a) angeführte Herleitung $\operatorname{tg}\frac{\alpha-\beta}{2} = \frac{\sin(\varphi_1+\varphi_2)}{\sin(\varphi_1-\varphi_2)} \cdot \operatorname{tg}\frac{\gamma'}{2}$, wobei $\gamma' = 180 - \gamma$.

Da $\frac{\alpha-\beta}{2} < 0$ sein muß, ist dieser Fall nur möglich, wenn $\varphi_1 < \varphi_2$.

Fall 3) $\alpha > \beta$; wegen $\alpha > 90^0$ wird $\operatorname{tg}\frac{\alpha-\beta}{2} = \frac{\sin(\varphi_1+\varphi_2)}{\sin(\varphi_1-\varphi_2)} \cdot \operatorname{tg}\frac{\gamma'}{2}$.

Da $\frac{\alpha-\beta}{2} > 0$ sein muß, tritt dieser Fall nur bei $\varphi_1 > \varphi_2$ ein.

Danach sind bei $\varphi_1 > \varphi_2$ nur die Fälle 1) und 3) mit $\frac{\alpha-\beta}{2} > 0$, bei $\varphi_1 < \varphi_2$ nur die Fälle 1) und 2) mit $\frac{\alpha-\beta}{2} < 0$ denkbar. Von diesen zwei Möglichkeiten trifft jene zu, welche der Bedingung $\left|\frac{\alpha-\beta}{2}\right| < \frac{\alpha+\beta}{2}$ genügt.

Da wegen $\operatorname{tg}\frac{\gamma'}{2} = \operatorname{ctg}\frac{\gamma}{2}$ die rechten Seiten der Gleichungen von 2) und 3) reziprok jener von 1) sind, ist

$$\operatorname{tg}\frac{\alpha-\beta}{2}\Big|_{1)} = \operatorname{ctg}\frac{\alpha-\beta}{2}\Big|_{2)\,3)},$$

woraus folgt, daß nur eine einzige Berechnung durchzuführen ist: man hat, wenn der erhaltene Wert von $\frac{\alpha-\beta}{2}$ der Bedingung $\left|\frac{\alpha-\beta}{2}\right| < \frac{\alpha+\beta}{2}$ nicht entspricht, das Komplement zum errechneten Wert von $\frac{\alpha-\beta}{2}$ zu nehmen, in welchem Falle aber auch für $\frac{\alpha+\beta}{2}$ das Komplement in Rechnung zu setzen ist.

Unter Zugrundelegung der Abbildung 3 seien für die Fälle von b) zwei Beispiele gebracht.

Beispiel 1. $\varphi_1 = 10^0$, $\varphi_2 = 20^0$, $\gamma = 110^0$.

Da hier $\varphi_1 < \varphi_2$ und demzufolge $\frac{\alpha-\beta}{2} < 0$ ist, können nur die Fälle 1) oder 2) vorliegen. Die Berechnung nach 1) mit

$$\operatorname{tg}\frac{\alpha-\beta}{2} = \frac{\sin(\varphi_1-\varphi_2)}{\sin(\varphi_1+\varphi_2)} \cdot \operatorname{tg}\frac{\gamma}{2}$$

liefert den Wert $\frac{\alpha-\beta}{2} = -26^0\,22'\,52''$, welcher gegenüber $\frac{\alpha+\beta}{2} = 90 - \frac{\gamma}{2} = 35^0$ der Bedingung $\left|\frac{\alpha-\beta}{2}\right| < \frac{\alpha+\beta}{2}$ entspricht und daher den richtigen Wert vorstellt.

Beispiel 2. $\varphi_1 = 20^0$, $\varphi_2 = 10^0$, $\gamma = 130^0$.

Hier sind wegen $\varphi_1 > \varphi_2$ und daher $\frac{\alpha-\beta}{2} > 0$ nur die Fälle 1) und 3) möglich. Rechnet man wieder gemäß Fall 1) nach der obigen Beziehung $\frac{\alpha-\beta}{2} = +\,36^0\,40'\,41''$, so erfüllt dieser Wert in Gegenüberstellung zu $\frac{\alpha+\beta}{2} = 25^0$ die angegebene Bedingung nicht, weshalb der Fall 3) vorliegt und die Winkel α und β aus den Komplementen dieser Werte, d. i. aus $\frac{\alpha-\beta}{2} = +53^0\,19'\,19''$ und $\frac{\alpha+\beta}{2} = 65^0$ zu rechnen sind.

Sind die Winkelberechnungen erledigt, dann ergeben sich die Anschlagspunkte der kürzesten Verbindung mit Hilfe deren söhliger Abstände a (auf G_1) und b (auf G_2) vom Überkreuzungspunkte (vgl. Abb. 2) und 3), welche dann nur mehr von der in diesem zwischen den zwei Geraden liegenden Teufe $t_{1,2}$ abhängen, da die Höhenbeziehung besteht:

$\pm\, a \operatorname{tg} \varphi_1 + c \operatorname{tg} \varphi \pm b \operatorname{tg} \varphi_2 = t_{1,2}$, aus welcher nach Einsetzung von $a = \frac{c}{\sin\gamma} \,.\, \sin\alpha$ und $b = \frac{c}{\sin\gamma} \,.\, \sin\beta$ zunächst c und mit diesem a und b erhalten werden:

$$c = \frac{t_{1,2}}{\pm \frac{\sin\alpha}{\sin\gamma} \,.\, \operatorname{tg}\varphi_1 + \operatorname{tg}\varphi \pm \frac{\sin\beta}{\sin\gamma} \,.\, \operatorname{tg}\varphi_2}.$$

Schnittberechnung mittels Sprossenrad-Doppelmaschinen.

Von Ing. Friedrich Schiffmann, Wien.

Die Berechnung des Schnittes zweier Geraden, wie sie hier im folgenden behandelt wird, stellt im wesentlichen keine andere Methode dar, als die der Berechnung von Vorwärtseinschnitten, wie sie Hofrat Ing. Morpurgo bereits im Band XXIII, Heft 4 dieser Zeitschrift beschrieben und auf das ausführlichste erläutert hat. Seither hat sich diese Rechenmethode bewährt, ist vielfach eingeführt und dem Bedürfnisse entsprechend haben nun fast schon alle Erzeuger von Sprossenradmaschinen Doppelmaschinen gebaut. Dies ist die Veranlassung, diesen Stoff in allgemeinerer Form wiederholend zu behandeln, auf wesentliche Vereinfachungen aufmerksam zu machen und eine leichte Änderung in der Bauart aller Rechenmaschinen anzuregen.

Die Festlegung der beiden zu schneidenden Geraden g_1 und g_2 ist durch ihre Richtungskoeffizienten $a_1 = \operatorname{tg}\alpha_1$ bzw. $a_2 = \operatorname{tg}\alpha_2$ und durch die Koordinaten je eines Punktes P_1 bzw. P_2 auszudrücken.

Nun wird auf g_1 der Punkt P_3 mit den Koordinaten $y_3 = y_1 + \triangle x_1 \,.\, a_1$ und $x_3 = x_2$ gesucht, worauf sich die Koordinaten des Schnittpunktes P durch Auflösung der Gleichungen

$$\triangle y_3 - \triangle y_2 = y_2 - y_3,$$
$$\triangle y_3 = \triangle x_2 \,.\, a_1 \quad \text{und}$$
$$\triangle y_2 = \triangle x_2 \,.\, a_2$$

ergeben.

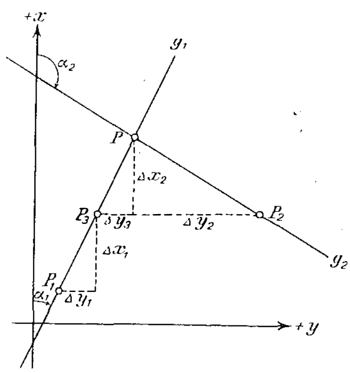


Abb. 1.

Zur zahlenmäßigen Berechnung verwendet man obgenannte Sprossenrad-Doppelmaschinen. Dieselben besitzen ein Zählwerk mit Zehnerübertragung, zwei Einstellwerke und zwei Resultatwerke. Rechtes Einstellwerk, rechtes Resultatwerk und Zählwerk arbeiten wie eine einfache Sprossenradmaschine, wobei die Schaltung des Zählwerkes auf Mult. oder Div. mittels eines Hebels oder automatisch durch die erste Kurbeldrehung erfolgt. Das rechte Einstellwerk ist somit mit der Kurbel unlösbar gekoppelt, das linke kann so geschaltet werden, daß es mit dem rechten und damit mit der Kurbel im selben oder im entgegengesetzten Sinn gedreht wird. Andere Schaltmöglichkeiten sind für diese Art Rechnung unwesentlich.

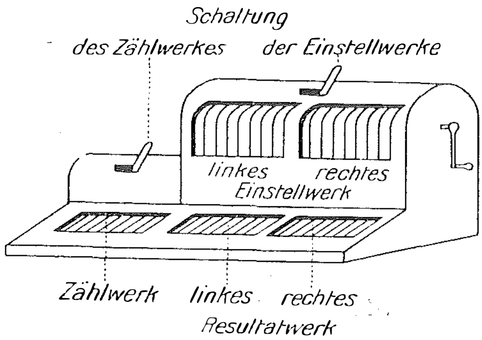


Abb. 2.

Für die zahlenmäßige Rechnung bekommen jene Gerade und ihre zugehörigen Bestimmungsstücke den Index 1, zu welchen der absolut kleinere Richtungskoeffizient gehört. Es wird dadurch erreicht, daß y_3 den Bereich des Resultatwerkes nicht überschreitet, denn bei geodätischen Rechnungen wird der kleinere Richtungskoeffizient stets kleiner als 4 (tg 75°) und damit $\triangle y_1$ kleiner als $4 \,.\, \triangle x_1$ sein. Zudem wird dadurch überhaupt mehr Einheitlichkeit erzielt.

Der Rechenvorgang ist folgender:

1. y_1 in das linke, y_2 in das rechte Resultatwerk. Hierauf Löschen in den Einstellwerken und im Zählwerk.
2. Schalten des Zählwerkes.
3. x_1 in das Zählwerk.
4. a_1 in das linke Einstellwerk.
5. Schalten der Einstellwerke.
6. x_1 im Zählwerk auf x_2 ergänzen.
7. a_2 ins rechte Einstellwerk.
8. Kurbeln bis beide Resultate untereinander und damit gleich y_P sind. Im Zählwerk erscheint x_P.

Obige Reihenfolge gilt für das Rechnen mit Maschinen aller Typen, welche die vorne angeführten Einrichtungen besitzen und muß eingehalten werden, wenn die Schaltung des Zählwerkes durch die erste Kurbeldrehung automatisch erfolgt. Wird diese Schaltung durch einen Hebel bewirkt, so braucht sie erst gleichzeitig mit dem Schalten der Einstellwerke zu geschehen und das unter 1. verlangte Löschen des Zählwerkes kann entfallen.

Die Schaltung des Zählwerkes hängt davon ab, ob dy_2 abs. und dx_2 abs. im selben Sinn wachsen. Ausgedrückt wird dies durch das Vorzeichen der Quotienten

$$\frac{+dy}{+dx} = +a \; . \; . \; . \; . \; \text{im I. Quadranten}$$

$$\frac{+dy}{-dx} = -a \; . \; . \; . \; . \; \text{,, II. ,,}$$

$$\frac{-dy}{-dx} = +a \; . \; . \; . \; . \; \text{,, III. ,,}$$

$$\frac{-dy}{+dx} = -a \; . \; . \; . \; . \; \text{,, IV. ,,}$$

oder zusammenfassend durch das V o r z e i c h e n v o n $a_2 \, . \, y_2 \, . \, x_2$.

Die Angabe des Drehsinns der Kurbel für die Ergänzung von x_1 auf x_2 ist bedeutungslos, weil dies am schnellsten stellenweise ausgeführt wird.

Die Schaltung der Einstellwerke hängt davon ab, ob dy_1 und dy_2 bei gleichem dx dasselbe Vorzeichen haben. Wie aus den Gleichungen $dy_1 = dx \, . \, a_1$ und $dy_2 = dx \, . \, a_2$ ersichtlich ist, hängt dieses wieder von der Gleichheit der Vorzeichen der Richtungskoeffizienten ab. Ausgedrückt wird dies durch das V o r z e i c h e n v o n $a_1 \, . \, a_2$.

Der Drehsinn für das Kurbeln, um in den beiden Resultatwerken Gleichheit herzustellen, ist bei gegenläufig geschalteten Werken selbstverständlich für $y_{links} > y_{rechts}$ $+$, weil y_r größer werden muß und für $y_l < y_r$ $-$, weil dann y_r kleiner werden muß. Bei gleichläufig geschalteten Werken gilt dasselbe, wenn, wie eingangs verlangt wurde, das kleinere a den Index 1 erhalten hat und somit im linken Einstellwerk eingestellt ist, denn die beiden Ungleichungen $n.$ $(a_1 < a_2)$ und $y_l > y_r$ bzw. $y_l < y_r$ lassen sich nur in obigem Sinn zu einer Gleichung verbinden. Diese Einheitlichkeit hat besondere Bedeutung für die Schnelligkeit in der Erreichung der Gleichheit, da der Rechner bei jedem Zwischenergebnis ohne besondere Überlegung weiß, in welchem Sinn die nächste Drehung zu erfolgen hat.

Für Rechner, welche die Größe der Richtungswinkel als Kriterien bevorzugen, wird empfohlen, sich für die beiden Schaltregeln zwei Tabellen getrennt nach $+y_2$ und $-y_2$ anzulegen, welche sehr einfach ausfallen. Für den Gebrauch noch einfacher ist die Darstellung derselben durch das nebenstehende Zeigerwerk. Die dort ersichtliche Stellung der Zeiger entspricht dem Rechenbeispiel 1.

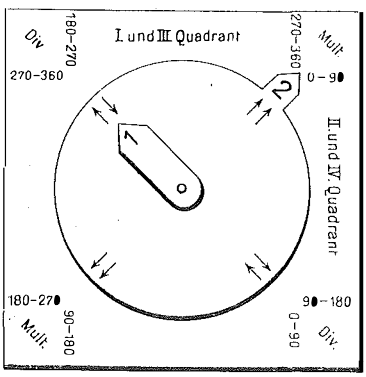


Abb. 3.

Von Grenzfällen abgesehen spielt sich der ganze Vorgang, ein Wandern der beiden

Ausgangspunkte auf den beiden Geraden, innerhalb eines Quadranten des Koordinatensystems ab und die Koordinaten des Schnittpunktes haben, da bei der Rechnung nur Absolutwerte verwendet wurden, dieselben Vorzeichen, wie die des Punktes P_2. Sollte ein Vorzeichenwechsel eingetreten sein, zeigt sich dieser in Form der dekadischen Ergänzung des betreffenden Wertes. Liegt schon P_1 in einem anderen Quadranten als P_2, so ist es für einen gewandten Rechner vorteilhafter, die Unstimmigkeiten in den Vorzeichen schon bei der Einstellung durch dekadische Ergänzung zu berücksichtigen, als sie durch Verschiebung des Ursprungs zu beseitigen.

Ist einer der Koeffizienten, es kommt bei brauchbaren Schnitten nur a_2 in Betracht, so groß, daß der Bereich des Einstellwerkes überschritten wird, so hilft man sich mit Verschiebung der beiden Dezimalpunkte in den beiden rechten Werken. Auf die letzten Stellen von großen a_2 kann verzichtet werden, denn aus $\triangle y_2 = a_2 \,.\, \triangle x_2$ ergibt sich $dx = \frac{dy_2}{a_2} - \frac{\triangle y_2}{a_2{}^2} \,.\, da_2$ d. h.: wird da_2 und a_2 im selben Verhältnis größer, so wird der Fehler dx sogar kleiner. Hiebei kann es vorkommen, daß es unmöglich wird, die beiden Endergebnisse für y_P bis auf die gewünschte Stellenzahl gleich zu machen. In diesem Fall gibt das linke Resultatwerk, wegen $a_1 < a_2$ den besseren, brauchbaren Wert, denn aus $(\triangle y_1 + \triangle y_3) = (\triangle x_1 + \blacktriangle x_2) \,.\, a_1$ folgt $dy_P = dx_P \,.\, a_1 + (\triangle x_1 + \triangle x_2) \,.\, da_1$ und die in der Praxis vorkommenden Maximalwerte $dx \leqq 10^{-3}$, $a_1 \leqq 4$, $\triangle x_1 + \triangle x_2 \leqq 10^4$, $da_1 \leqq 10^{-7}$ ergeben den Maximalwert für den Fehler des linken Resultates dy_P mit $5 \,.\, 10^{-3}$. Eine Verdrehung des Koordinatensystems zur Vermeidung der großen Werte für a_2 ist also nicht notwendig.

Im Zahlenbeispiel 1 werden beide Grenzfälle behandelt.

Ist die Entfernung des Schnittpunktes von den, die Geraden bestimmenden Punkten sehr groß und müssen aus diesem Grunde die Richtungskoeffizienten bis in die siebente Stelle verwendet werden, so reichen Maschinen mit 13 Stellen im Resultatwerk nicht mehr aus. Man kann sich da etwa so behelfen, daß man wie im Zahlenbeispiel 2 zuerst mit 7stelligen Richtungskoeffizienten bis auf den letzten Meter an x_P heran geht und dann erst den Schnitt mit 4stelligen Richtungskoeffizienten auf *mm* von x rechnet. Behelfe solcher Art sind umständlich, wären aber nicht notwendig, wenn bei voller Inanspruchnahme des Zähl- und Einstellwerkes nicht wie in Abb. 4 die höchsten Stellen des Resultates, sondern wie in Abb. 5 die niedersten entfallen würden.

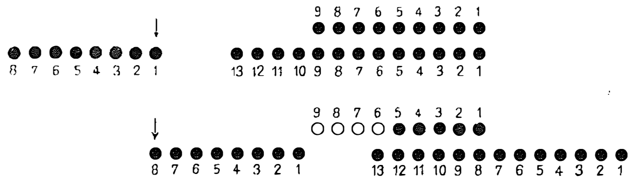


Abb. 4.

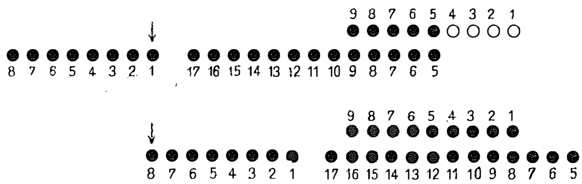


Abb. 5.

Aus den Skizzen ist ersichtlich, daß bei der gebräuchlichen Bauart, wie sie Abb. 4 schematisch zeigt, die niederen Stellen immer arbeiten, während die hohen Stellen der beiden Faktoren nicht gleichzeitig benützt werden können. Bei der in Abb. 5 gezeigten Bauart hingegen würden in jeder Schlittenstellung die hohen Stellen arbeiten und nur die Produkte der niederen Stellen entfallen. Eine so gebaute Rechenmaschine würde mit der Stellenzahl 8-9-13, weil sie im Resultatwerk praktisch 17 Stellen hat, allen Anforderungen der bei der Landesvermessung vorkommenden Berechnungen genügen.

Beispiel 1.

Es ist der Schnitt der Geraden zu rechnen, welche durch die Punkte $P_1 \ldots y_1 = -2136{,}97$, $x_1 = +7334{,}56$ $\quad P_2 \ldots y_2 = +19563{,}84$, $x_2 = +1{,}46$ und durch die Richtungswinkel

$\alpha_1 = 336^0\, 51'\, 11'',\, 04$ $\qquad$ $\alpha_2 = 89^0\, 59'\, 16'',\, 44$

festgelegt sind. Die zugehörigen Richtungskoeffizienten sind

$a_1 = -0{,}427\,5046$ $\qquad$ $a_2 = +4\,735{,}804\,99$

Es ist, wie es oben bereits gemacht wurde, den links stehenden Werten der Index 1, den rechts stehenden Werten der Index 2 zuzuteilen, weil der linksstehende Richtungskoeffizient der absolut kleinere ist.

Dezimalpunkteinstellung im	Zählwerk	3
,,	linken Einstellwerk . . .	7
,,	rechten Einstellwerk . . .	5
,,	linken Resultatwerk . . .	10
,,	rechten Resultatwerk . .	8

y_1 wird mit der dekadischen Ergänzung 97863,03000 in das linke Resultatwerk gebracht, weil es entgegengesetztes Vorzeichen von y_2 hat.

$a_2 \,.\, x_2 \,.\, y_2 = +$, daher ist das Zählwerk auf Mult. zu schalten.

$a_1 \,.\, a_2 = -$, daher sind die Einstellwerke gegenläufig zu schalten.

Man erhält $y_3 = +997{,}9639 \ldots$, $x_3 = +1{,}46 = x_2$

Nach der Angleichung erhält man für die Koordinaten des Schnittpunktes: im linken Resultatwerk $\underline{y_P = +999{,}6398 \ldots}$, was der wahren Punktlage entspricht, im rechten Resultatwerk $y_P = +999{,}4844 \ldots$ einen schlechten Näherungswert und im Zählwerk 9999997, 540, somit das $\underline{x_P = -2{,}460}$.

Beispiel 2. (Behelf wegen zu geringer Stellenzahl im Resultatwerk.)

Die Rechnung wurde auf einer Maschine mit den Stellenwerten 8-9-13 ausgeführt.

Angaben: $P_1 \ldots . y_1 = + \; 3\,110{,}00, x_1 = + \; 22\,136{,}16, a_1 = - \; 0{,}070\,1704$
$P_2 \ldots . y_2 = + \; 13\,911{,}39, x_2 = + \; 19\,129{,}39, a_2 = + \; 0{,}487\,9727$

Schaltung des Zählwerkes +, der Einstellwerke gegenläufig.

Stellung der Dezimalpunkte: im Zählwerk 0, in den Einstellwerken 7 und in den Resultatwerken 7.

x_1 wird, gezwungen durch die Dezimalpunktstellung 0 im Zählwerk, unter Vernachlässigung der Dezimalstellen eingestellt und ebenso kann die Ergänzung auf x_2 und die folgende Resultatangleichung im Zählwerk nur mit ganzen Einheiten von x ausgeführt werden. Also Einstellen von x_1 mit 22 136, ergänzen auf 19 129, angleichen mit dem Ergebnis $x = 154$.

Man erhält dadurch die Punkte

$$P_1' \ldots y_1' = + \; 4\,652{,}4857 \ldots, x_1' = + \; 154, (16)$$
$$P_2' \ldots y_2' = + \; 4\,652{,}1080 \ldots, x_2' = + \; 154, (39)$$

welche nahe dem Schnittpunkt auf den zu schneidenden Geraden liegen.

Die Dezimalstellen des Schnittpunktes erhält man, in dem man unter Vernachlässigung der letzten drei Stellen der Richtungskoeffizienten den Schnitt von den Punkten P_1' und P_2' ausgehend rechnet. Zur Durchführung ist im Zählwerk und in den Einstellwerken zu löschen und die Dezimalpunkteinstellung entsprechend auf 3 bzw. auf 4 abzuändern.

Die auf diese Art für den Schnittpunkt gewonnenen Koordinaten $y_P = +$ 4 652,424 und $x_P = + \; 155{,}038$ stimmen bis in die letzte Stelle mit den wahren Werten überein.

Literaturbericht.

1. Bücherbesprechungen.

Bibliotheks-Nr. 785. Freckmann W.: Untersuchung über die Strahlenbrechung unter Tage. Mit 31 Abbildungen. 16 × 23 *cm*, 115 Seiten. Dissertation der Technischen Hochschule in Aachen, Verlag Frommhold und Wendler, Leipzig 1932. Preis 3·50 RM.

Durch seine Dissertation über die Geschichte der Kompasse 1908 ist der Bergingenieur C. Krause in Vermessungskreisen wohl ein wenig bekannt geworden. Die Dissertation blieb Krauses einzige Veröffentlichung auf dem Gebiete der Markscheidekunde. Das Leben führte ihn anderen Betätigungsgebieten zu, und 1919 starb Krause in seiner Heimat Südafrika eines frühen Todes. 1907 begann nun Krause aus eigenem Antrieb eine Untersuchung über die untertägige Strahlenbrechung. Geldknappheit zwang aber zum vorzeitigen Abbruch der Arbeit. 23 Jahre später nahm — ebenfalls aus eigenem Antrieb — der Bergingenieur W. Freckmann in den untertägigen Bauen der Grube Laurweg bei Kohlscheid im Rheinland die Untersuchung der Strahlenbrechung von neuem auf. Der Geheime Bergrat Dr.-Ing. h. c. August Schwemann in Aachen betätigte ein sehr freundliches Interesse für die Freckmannsche Arbeit und vermittelte für die Untersuchung eine großzügige Unterstützung von Seiten der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft. So blieb der Arbeit Freckmanns das Schicksal Krauses erspart.

Freckmann hat 3 Untersuchungen durchgeführt: Er untersuchte die horizontale Strahlenbrechung in waagrechten Grubenbauen, die vertikale Strahlenbrechung in denselben Bauen und die Strahlenbrechung in einem lotrechten Schacht.

Die horizontale Strahlenbrechung in waagrechten oder schwach geneigten Grubenbauen stellt Freckmann fest durch Messung der drei Horizontalwinkel eines Dreiecks. Freckmann bediente sich zu diesen Messungen eines Schraubenmikroskop-Theodolits. Die Strahlenbrechung ergibt sich hauptsächlich als Folge verschiedener Luftdichte bei starkem Wetterstrom und wechselndem Querprofil der vom Wetterstrom durchfluteten Strecke ziemlich groß. Der Strahlenbrechungskoeffizient k zeigt Werte zwischen $+1{\cdot}1$ und $-2{\cdot}2$ gegenüber den Werten $k = 0{\cdot}10$ bis $0{\cdot}20$, die für die Strahlenbrechung der mittleren atmosphärischen Luftschichten charakteristisch sind. Aus Beobachtungen, die über die Strahlenbrechung der untersten übertägigen Luftschichten bekannt geworden sind, berechnete Freckmann dagegen Werte von k, die weit über denen liegen, die Freckmann für die untertägige Strahlenbrechung ermittelt hat.

Für die Untersuchung der vertikalen Strahlenbrechung in waagrechten und schwach geneigten Grubenbauen benützte Freckmann zwei Cséti-Doležal'sche Hängenivelliere, wie sie die Firma Rud. und Aug. Rost in Wien mit einigen neueren Abänderungen herstellt. Die Abänderungen bestehen im wesentlichen in größerem Objektivdurchmesser ($D = 47$ *mm* gegen 18 *mm* 1907) und in größeren Austrittspupillen ($d = 4{\cdot}08$ *mm* gegen $0{\cdot}9$ *mm*), zwei Änderungen, die größere Helligkeit der Fernrohrbilder hervorrufen. Ferner ist der Beruhigungsstab der Hängenivelliere mit einer anklemmbaren „Bakenlibelle" ausgestattet. Außerdem hat Freckmann am Hängestab eine anklemmbare Stützhülse angebracht, welche die Drehung des Fernrohrs um den Hängestab wesentlich erleichtert. Für die Nivellierlibelle hat Freckmann $4{\cdot}5''$ Angabe gewählt und für die Ablesung der Libelle einen Libellenspiegel angebracht.

Die beiden Hängenivelliere hat Freckmann dann in der Grube unter verschiedener Neigung der Zielachsen im ganzen 400mal mit einander kollimiert. Dabei zeigte sich, daß die Ermittlung des Strahlenbrechungskoeffizienten k mit diesen Hilfsmitteln nicht ausführbar war und zwar aus dem Grunde nicht ausführbar, weil eine Dauerjustierung von Vermessungsinstrumenten, so lebhaft man sie sich auch wünschen möchte, heutzutage doch noch nicht erreichbar zu sein scheint. Aber Unterschiede $\triangle k$ der Strahlenbrechung auf nahe benachbarten Lichtwegen ließen sich exakt ermitteln. Es ergaben sich Beträge $\triangle k$ zwischen $-2{\cdot}5$ und $+9{\cdot}3$, so daß die vertikale Strahlenbrechung in den waagrechten Grubenbauen bedeutend stärker entwickelt erscheint, als deren seitliche Strahlenbrechung. Gegenüber den von Freckmann berechneten Werten von $\triangle k$ für die untersten übertägigen Luftschichten erscheinen dagegen die für Untertage berechneten Werte $\triangle k$ nicht übermäßig groß.

Nebenbei ergab sich sehr interessanterweise für nivellitische Sichten in der Grube eine Fehlerquelle von beträchtlicher Wirkung, deren Wesen nicht ermittelt werden konnte.

Für die Untersuchung der Strahlenbrechung in einem lotrechten einziehenden Schacht wurde ein besonderes Instrument gebaut, das Freckmann „Nadirinstrument" nennt. Das Nadirinstrument stellt im wesentlichen eine moderne Fortbildung des Nagel-Hildebrand'schen Lotungsinstruments von 1878 dar. Der Objektivdurchmesser ist von 30 *mm* auf 60 *mm* gebracht worden. Die Austrittspupille, die früher $1{\cdot}5$ *mm* Durchmesser hatte, hat $4{\cdot}2$ *mm* Durchmesser erhalten, die Reitlibelle hat $5''$ Angabe, die Horrebowlibelle $2{\cdot}1''$. Die Zielmarke in 350 *m* Tiefe, eine weiße kreisförmige Scheibe von 200 *mm* Durchmesser, wurde in auffallendem elektrischen Licht angezielt. Überraschenderweise ergab sich die Strahlenbrechung in dem lotrechten Schacht bedeutend kleiner, als die Strahlenbrechung der mittleren atmosphärischen Luftschichten. Das Gegenteil war vorher vermutet worden. Die Werte von k lagen sämtlich in dem winzigen Bereich von $-0{\cdot}02$ bis $+0{\cdot}09$. Nahe liegt natürlich der Schluß, daß unter so günstigen Strahlenbrechungsverhältnissen die heutige schwerfällige mechanische Schachtlotung durch die viel bequemere optische Lotung ersetzt werden könnte, die Nagel ja bereits 1878 versucht hat. Allein Freckmann zeigt überzeugend, daß der Zielfehler zu groß ist, so daß an eine erfolgreiche Konkurrenz optischer Schachtlotung mit der mechanischen Lotung mit den heutigen instrumentellen Hilfsmitteln nicht gedacht werden kann.

Freckmanns Untersuchungen sind sehr gründlich durchdacht und sehr sorgfältig durchgeführt. Die Darstellung ist musterhaft klar. P. Wilski.

Bibliotheks-Nr. 786. Dieck Hermann: Zur Eignungsprüfung für den Vermessungstechnikerberuf. (Eine Voruntersuchung.) 81 Seiten mit 8 Abbildungen und 19 Tabellen. Heft 40 der Schriften zur Psychologie der Berufseignung und des Wirtschaftslebens. Herausgegeben von Otto Lipmann und William Stern. Verlag Joh. Ambrosius Barth, Leipzig 1931. Preis geheftet 3·— RM.

Die Auswahl des geeigneten Bewerbers aus der großen Zahl der um jeden freien Posten sich bewerbenden Kandidaten ist für jeden Berufsgeber von großer sozialer Bedeutung. Der heute im Vermessungswesen gebräuchliche Vorgang bei der Auslese besteht in der Beurteilung des Studienerfolges, in einer mindestens zweijährigen praktischen Erprobung und in einer nach dieser stattfindenden Fachprüfung. Es ist klar, daß man durch diese Methode nicht immer die geeignetsten unter den Bewerbern erfassen wird, denn wenn sich nach einer solange dauernden Untersuchung die Mindertauglichkeit des Geprüften ergibt, so wird man sich doch nicht so leicht entschließen, den Kandidaten zu entlassen. Daher sind die Versuche der Psychologen sehr zu begrüßen, durch eine auf psychologischer Grundlage aufgebaute Untersuchung von einigen Stunden oder wenigen Tagen das Vorhandensein der für die Ausübung des Berufes notwendigen Qualitäten des Bewerbers zu erkennen. Große Verdienste hat sich in dieser Frage das Forschungsinstitut für Psychologie der Arbeit und Bildung in Gelsenkirchen erworben, mit dessen Unterstützung auch die vorliegende Arbeit durchgeführt worden ist. Es ist dies die erste diesbezügliche Arbeit, die sich mit dem Vermessungswesen befaßt und deshalb für uns von besonderem Interesse. Wenn sie auch den Beruf der Vermessungstechniker zum Gegenstand ihrer Untersuchung hat, so sind doch die Ergebnisse auch für den höheren Vermessungsdienst von Bedeutung, da sie nur einer entsprechenden Erweiterung bedürfen.

Die Vermessungstechniker sind eine Beamtenkategorie des mittleren technischen Dienstes, die ihrer Verwendung nach unseren Hilfstechnikern entspricht. Sie werden zu kleineren Aufnahmen, zum Rechnen, Kartieren und Flächenberechnungen verwendet.

Der Vorgang, den der Verfasser zur Erreichung seines Zieles einschlägt, ist folgender:

Durch Zergliederung der Arbeiten der Vermessungstechniker, durch die sogenannte Berufsanalyse, werden die einzelnen Berufshandlungen und alle jene Eigenschaften, Fähigkeiten und Charakterzüge festgestellt, die zu deren Ausübung erforderlich sind. Des Interesses halber mögen die wichtigsten derselben im nachstehenden angeführt werden:

Außer den normalen psychischen Bedingungen besondere körperliche Disziplin und Widerstandskraft gegen Nässe und extreme Temperaturen, um auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen brauchbare Arbeitsresultate zu erhalten.

An psychischen Anlagen: Konzentration, ausdauernde Aufmerksamkeit auch bei eintöniger Arbeit. Zahlensicherheit und augenblickliches Merken von Zahlen und von Figuren. Organisieren (Anordnen der Arbeitsvorgänge). Operieren mit Zahlen. (Der Beamte muß die erhaltenen Zahlengrößen anschaulich erfassen und durch übersichtliche Anordnung, Rechenkontrollen und Rechentechniken kontrollieren.) Sinn für geschmackvolle Anordnung. Vorsicht, Exaktheit und Aufmerksamkeit mit geringer Empfindlichkeit gegen fremde Reize. Die Fähigkeit, Anordnungen geben zu können sowie Ruhe und Umgänglichkeit im Verkehr mit Fremden.

Der Verfasser kommt zu dem Schluß, daß die Menge der Anforderungen so groß ist, daß nicht leicht ein Vermessungstechniker allen Anforderungen entsprechen und gleichzeitig ein guter Außenbeamter und ein vollendeter Zeichner sein wird und daß deshalb Arbeitsteilung am Platze ist.

Im nächsten Abschnitt des Buches werden die Prüfmittel oder „Tests" zum Untersuchen der Augentüchtigkeit, Handfunktionen, Konzentration, Vorstellungsgabe, des Flächenberechnens, Kombinierens von Linien, Organisierens, Operierens mit Zahlen und des ästhetischen Gefühles gebracht, wobei auf eine möglichst große Ähnlichkeit dieser Prüfungsaufgaben mit den wichtigeren Berufsarbeiten Wert gelegt worden ist. Zum Schluß bringt der

Verfasser die Ergebnisse der ersten Prüfungsversuche, die an einer größeren Reihe von Schülern und Vermessungstechnikern vorgenommen worden sind, untersucht die Prüfungsergebnisse und gewinnt daraus einen Maßstab für die Wertung von weiteren Eignungsprüfungen.

Die vorstehenden Ausführungen lassen wohl erkennen, daß das Buch die weitgehendste Aufmerksamkeit aller jener Kreise verdient, denen die Frage des Nachwuchses im Vermessungswesen anvertraut ist. Es ist aber auch dem Interesse aller übrigen Kollegen und allen jenen, die sich für das Studium des Vermessungswesens interessieren, wärmstens empfohlen. Lego.

2. Zeitschriftenschau.

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten.

Nr. 39. Werner: Als Landmesser im Weltkrieg. — Flurnamenforschung und der Deutsche Flurnamenausschuß.

Nr. 40. Zum 70. Geburtstage des Geh. Hofrates Prof. der Mathematik, Dr. phil., Dr. rer. nat., Dr. techn. h. c. Sebastian Finsterwalder. — Lüdemann: Über den Gebrauchsumfang einer Tachymeterbussole.

Nr. 41. Finsterwalder: Der unregelmäßige Fehler der räumlichen Doppelpunkteinschaltung. — Michael: Fennels Nonienmikroskoptheodolit.

Nr. 42. Finsterwalder: 1. Fortsetzung aus Nr. 41.

Nr. 43. Finsterwalder: 2. Fortsetzung aus Nr. 41. — Hauszinssteueränderungen gemäß der Verordnung vom 29. August und dem Durchführungserlaß vom 31. August 1932. — Ablehnung der Gewähr für Größe und Beschaffenheit verkaufter sowie besonders auch verpachteter (vermieteter) Grundstücke.

Nr. 44. Ketter: Einiges von der großen Kölner Baulandumlegung. — Mauerhoff: Zu „Um- und Zusammenlegungen“. — Blumenberg: Aus dem Auslande. Das Grundbuchvermessungswesen und der Vermessungsberuf in der Schweiz.

Nr. 45. Ketter: Fortsetzung und Schluß aus Nr. 44. — Bericht über die 6. Tagung des Beirats für Vermessungswesen am 29. und 30. Oktober 1931 in Berlin. — Blumenberg: Die Tagung des Permanenten Komitees des Internationalen Geometer-Bundes (I. G. B.) vom 2. bis 4. September 1932 in Warschau.

Nr. 46. Feldhaus: Johann Christoph Voigtländer. — Happach: Über Bandmessungen erhöhter Genauigkeit. — Die Enteignung belasteter Grundstücke in Preußen. — Neue Straßen im Sinne des § 15 des Straßen- und Fluchtliniengesetzes vom 2. Juni 1875. — Harbert: Untersuchung eines Fennel'schen Nivellierinstrumentes.

Nr. 47. Plan- und Kartenphotographie. — Bericht über die 6. Tagung des Beirats für Vermessungswesen (Fortsetzung aus Nr. 45).

Nr. 48. Plan- und Kartenphotographie (Schluß aus Nr. 47). — Küsters: Die Landwirtschaft und der Abbau der Landeskulturbehörden. — Bericht über die 6. Tagung des Beirats für Vermessungswesen (Fortsetzung aus Nr. 47).

Nr. 49. Lüdemann: Genauigkeitsleistung eines Doppelbild-Entfernungsmessers mit Latte und Noniusablesung. — Bericht über die 6. Tagung des Beirats für Vermessungswesen (Fortsetzung aus Nr. 48).

Nr. 50. Hermann: Genauigkeit der polygonometrischen Punktbestimmung mit Berücksichtigung der Polarmethode. — Bericht über die 6. Tagung des Beirats für Vermessungswesen (Fortsetzung aus Nr. 49).

Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik.

Nr. 10. Johann Allenspach †. — Les travaux d'amélioration ... Suite aus Nr. 9. — Entscheid des Schweizerischen Bundesrates auf die Eingabe des Verbandes Schweizerischer Vermessungstechniker.

Nr. 11. Zum Rücktritt von Professor Dr. G. B a u m b e r g e r. — Les travaux d'amélioration . . . Suite et fin. — E. M e y e r - P e t e r: Wasserversorgung.

Nr. 12. M e y e r - P e t e r: Wasserversorgung (Schluß aus Nr. 11). — B a e s c h l i n: Ableitung einer Formel für den Richtungs- und Höhenwinkelfehler eines Theodoliten unter gleichzeitiger strenger Berücksichtigung von Kollimationsfehler und Horizontalachsenschiefe. — A n s e r m e t: L'orientation d'un stréréogramme en photogrammétrie. — L e h m a n n: Zur Frage der Felsdarstellung.

M i t t e i l u n g e n d e s R e i c h s a m t e s f ü r L a n d e s a u f n a h m e 1 9 3 2/3 3.

Nr. 2. Jahresbericht des Reichsamtes für Landesaufnahme. 1. April 1931 bis 31. März 1932. -- M e d v e y: Das topographische Kartenwesen Ungarns. — B ö h l i c k e: Das Nivellement über die Unterelbe im Sommer 1931. — S c h o e n e r: Fremdes in einigen Gewässer- und Höhennamen. — S c h m i d t: Über die Internationale Vegetationskarte von Europa und die vegetationskundliche Kartierung des Deutschen Reiches.

Z e i t s c h r i f t f ü r I n s t r u m e n t e n k u n d e.

10. Heft. H e r z b e r g e r: Geschichtlicher Abriß der Strahlenoptik. — U h i n k: Betrachtungen über Fernrohre mit Entfernungsmeßfäden.

11. Heft. W e r k m e i s t e r: Beitrag zur Bestimmung der Konstanten eines Polarplanimeters. — S c h n e l l e r: Der neue Blickkomparator von Zeiss. — H e r z b e r g e r: Fortsetzung aus dem 10. Heft. — B r e i t h a u p t und U h i n k: Bussoleninstrument.

Z e i t s c h r i f t f ü r V e r m e s s u n g s w e s e n.

Heft 19. T a u b e r: Zeit- und Polhöhenbestimmung ohne Instrumente. — U h l: Stumme Zeugen aus vergangener Zeit!

Heft 20. Geheimer Hofrat Prof. Dr. F i n s t e r w a l d e r 70 Jahre alt. — M e r t e n: Kleinere Bemerkungen zur Methode der kleinsten Quadrate (Fortsetzung und Schluß). — G r e u l: Rechenmaschine. — D e u b e l: Die Einschätzung des Bodens und ihre Auswertung im preußischen Umlegungsverfahren.

Heft 21. G r ö n e: Die Anwendung der affinen Übertragung eines Punktes in der Praxis. — E f i n g e r: Die Absteckung der Bahnüberführung über das Neckartal zwischen Cannstatt und Münster a. K. — W a l t h e r: Neue Potenzplanimeter.

Heft 22. Bericht über die 6. Tagung des Beirats für das Vermessungswesen am 29. und 30. Oktober 1931 in Berlin. — L i e b i t z k y: Anwendung der Ausgleichsrechnung auf die Herleitung eines Satzes der Determinantenrechnung. — M a y e r - S c h e l l e n b e r g: Die neue Lotstrebentfernungsmesser.

Heft 23. W e r k m e i s t e r: Beitrag zur Bestimmung der Gleichung der plausibelsten Kurve einer fehlerzeigenden Punktreihe. — D e u b e l: Zum Entwurf einer neuen Dränanweisung. — S c h l ö m e r: Zur Organisation des Vermessungswesens in der Preußischen Landesverwaltung.

Heft 24. L ü d e m a n n: Die Genauigkeit der Teilung von Feinmeßbändern aus Stahl. — P l ä h n: Ein letztes Wort zur Umgestaltung der Landeskulturbehörden. — H a r b e r t: Übersicht der Literatur für Vermessungswesen und Kulturtechnik vom Jahre 1932 mit Nachträgen vom Jahre 1931.

(Abgeschlossen im Dezember 1932.)

3. Bibliothek des Vereines.

Der Redaktion sind zur Besprechung zugegangen:

Dr. W. F r e c k m a n n: Untersuchung über die Strahlenbrechung unter Tage, Frommhold & Wendler, Leipzig 1932.

Dr. F. Hopfner: Physikalische Geodäsie, Akad. Verlagsgesellschaft, Leipzig 1933.
Dr. M. Näbauer: Vermessungskunde, 2. Auflage, Springer, Berlin 1932.
Dr. A. Schedler und Dr. M. Toperczer: Die Verteilung der erdmagnetischen Deklination in Österreich zur Epoche 1930·0.
Trigonometr. Abb. d. Reichsamtes f. Landesaufnahme: Die preußische Landesvermessung. Hauptdreiecke, 3. Teil, Selbstverlag Berlin 1932.

Vereins-, Gewerkschafts- und Personalnachrichten.

1. Vereinsnachrichten.

Abschiedsfeier für o. ö. Professor Ing. Dr. H. Rohrer.

Mit Beginn des heurigen Studienjahres wurde der Vermessungsrat des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen Ing. Dr. Hans Rohrer als o. ö. Professor und Ordinarius der II. Lehrkanzel für Geodäsie an die Wiener Technische Hochschule berufen. Damit war ein langjähriger Wunsch der österreichischen Geometer Erfüllung geworden. Es dürfte wohl bei keiner anderen technischen Standesgruppe eine so innige Verbundenheit zwischen Hochschule und deren ehemaligen Schülern bestehen, wie bei den Vermessungsingenieuren. Das Verdienst hieran gebührt unzweifelhaft Hofrat Doležal, der seinen Schülern, auch nachdem sie den Weg ins Leben gefunden hatten, immer der gleiche Freund, Berater und Förderer geblieben war. Dieses Verbundensein kommt auch in den alljährlich während des Winters stattfindenden Vorträgen zum Ausdruck, die Lehrer und ehemalige Schüler in den Räumen der Technischen Hochschule an einem bestimmten Tage eines jeden Monates zu gemeinsamer Weiterarbeit vereinen. Nicht nur Regelung der Studienfragen, sondern auch die Entwicklung aller Standesangelegenheiten der Vermessungsbeamten hatte Hofrat Doležal im Interesse seiner ehemaligen Schüler entscheidend beeinflußt und hat damit seine Stellung zu einem wichtigen Faktor bei allen Fragen des bundesstaatichen Vermessungswesens gemacht.

Es ist daher begreiflich, daß die österreichischen Vermessungsbeamten nach dem Rücktritt Doležals vom Lehramte, an der Neubesetzung der Lehrkanzel das größte Interesse bekundeten und daß sie die Ernennung Rohrers, eines der tüchtigsten und um die Kollegenschaft verdientesten Beamten des Bundesvermessungsdienstes, mit besonderer Freude begrüßten.

O. ö. Professor Ing. Dr. Hans Rohrer wurde 1886 in Wien geboren. Nach Absolvierung der Mittelschulstudien und der mit Auszeichnung bestandenen Staatsprüfung am Geodätischen Kurse an der Wiener Technischen Hochschule, trat Rohrer im Jahre 1908 beim österreichischen Grundsteuerkataster ein und wurde im Fortführungsdienst in Tirol verwendet. 1913 erfolgte seine Einberufung in das ehemalige Triangulierungs- und Kalkülbüro des Grundsteuerkatasters. Anläßlich der Schaffung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen wurde er in die Abteilung V/3 (Triangulierungen) eingeteilt, der er bis zu seiner Berufung an die Technische Hochschule angehörte. Nach der Schaffung der Vermessungsfachschule war er einer der ersten von den in der Praxis stehenden Kollegen, der die Studien in den neuen Lehrgegenständen nachtrug. Rohrer hat dann sowohl die II. Staatsprüfung als auch die strengen Prüfungen zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der technischen Wissenschaften mit Auszeichnung abgelegt.

Während seiner 24jährigen Tätigkeit im Bundesdienst hatte Rohrer Gelegenheit, in allen Zweigen des staatlichen Vermessungswesens mitzuarbeiten. Infolge seiner bewährten Tüchtigkeit wurde er auch zu verschiedenen Spezialarbeiten, wie Triangulierungen I. Ordnung, Tunnelabsteckungen, Untersuchungen neuer Instrumente usw., mit besonderem Erfolg verwendet.

Neben seiner umfassenden praktischen Tätigkeit kann Rohrer auch auf eine reiche wissenschaftliche Arbeit im Amte zurückblicken. Es sei nur auf die von ihm durchgeführte Ausgleichung von Gradmessungsnetzen, auf seine Mitarbeit an den Grundlagen für die Berechnungen in der Krüger-Gauß'schen Projektion und Schaffung der diesbezüglichen Tabellenwerke, auf seine Ausgestaltung des Engel'schen graphischen Ausgleichsverfahrens, auf die überwiegend von ihm bearbeiteten neuen Dienstanweisungen und auf viele andere grundlegende Arbeiten verwiesen.

Von seinen sonstigen wissenschaftlichen Arbeiten, die Rohrer außerhalb des Amtes geleistet hat, ist ein großer Teil in dieser Zeitschrift veröffentlicht und daher unseren Lesern bekannt.

Anläßlich seines Übertrittes an die Hochschule erhielt Rohrer für seine dem Bundesvermessungsamte geleisteten wertvollen Dienste ein in warmen Worten gehaltenes Dank- und Anerkennungsschreiben des Ministers Dr. Guido Jakoncig sowie des Präsidenten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen Ing. Alfred Gromann.

Der Österreichische Verein für Vermessungswesen veranstaltete am 11. November in der Restauration Lembacher einen Abschiedsabend für Professor Rohrer, zu dem er die Vermessungsbeamten Wiens und der näheren Umgebung einlud. Obervermessungsrat Ing. Jaschke würdigte in einer tief empfundenen Ansprache die Bedeutung der Berufung Rohrers für den Stand der Vermessungsbeamten, Hofrat Winter gedachte der Verdienste Rohrers im Bundesamte für Eich- und Vermessungswesen und gab der Hoffnung auf ein gedeihliches Zusammenarbeiten zwischen Hochschule und Bundesamt Ausdruck, Obervermessungsrat Ing. Lego gedachte der langjährigen und erfolgreichen kameradschaftlichen Arbeit Rohrers im Interesse seiner Kollegen. Hierauf dankte Professor Rohrer den Sprechern und gab dem Wunsche Ausdruck, daß das kameradschaftliche Verhältnis zu seinen bisherigen Kollegen auch weiterhin bestehen bleibe. Den Schluß des Abends bildete ein äußerst gelungener humoristisch-geodätischer Vortrag des Vermessungs-Oberkommissärs Ing. Bradl.

Bei dem ersten in der heurigen Winterperiode in der Arbeitsgemeinschaft der Geodäten, Photogrammeter und Kartographen gehaltenen Vortrag, der am 17. November an der Technischen Hochschule in Wien stattfand, hat Hofrat Winter die Ernennung Rohrers zum o. ö. Hochschulprofessor mit nachstehenden Worten gefeiert:

„Durch den Übertritt des Prof. Dr. Eduard Doležal in den dauernden Ruhestand ist mit 1. Oktober 1930 die I. Lehrkanzel für Geodäsie an der Technischen Hochschule in Wien frei geworden. Eine Lehrkanzel, die Stampfer 22 Jahre, Hartner 6, Herr 8, Tinter 12 und Schell 20 Jahre innehatte und die als Nachfolger dieser berühmten Geodäten Hofrat Prof. Dr. Eduard Doležal in 25jähriger sachkundiger und zielbewußter Tätigkeit derart um- und ausgestaltet hat bis sie jene wissenschaftliche Höhe erreicht hatte, die ihr allerorts den Ruf der Mustergültigkeit eintrug.

Zwei Jahre blieb diese wichtige Lehrkanzel unbesetzt. Der Unterrichtsbetrieb wurde mit Supplierungen einiger Lehrfächer, aber vor allem durch eine, das übliche Maß weit übersteigende Inanspruchnahme Prof. Dr. Theodor Dokulils aufrechterhalten, dem wir dafür wohl nicht genug dankbar sein können.

Allzugroß war eben die Lücke, die Hofrat Doležal bei seinem Scheiden vom Lehramt an der Hochschule zurückgelassen hatte.

Endlich wurde mit 1. Oktober dieses Jahres die folgende endgültige Regelung getroffen:

1. Der Vorstand der II. Lehrkanzel für Geodäsie, der o. ö. Prof. Ing. Dr. techn. Theodor Dokulil, wurde mit der Führung der I. Lehrkanzel für Geodäsie betraut; er übernimmt also die Lehrkanzel Hofrat Doležals mit der Lehrverpflichtung für:
   a) Niedere Geodäsie für Hörer der Bauingenieur-Fakultät und der Fakultät für „Angewandte Mathematik und Physik" (Vermessungswesen) mit den einschlägigen praktischen Übungen,
   b) Angewandte Geodäsie und
   c) Topographie.

2. Zum Vorstand der II. Lehrkanzel für Geodäsie, die bisher Prof. Dr. Dokulil innehatte, wurde als o. ö. Professor der Vermessungsrat des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen Ing. Dr. techn. Hans Rohrer ernannt, mit der Lehrverpflichtung für:

a) Einführung in das geodätische Rechnen und
b) Technik des Katasterwesens beide mit Übungen,
c) Geodätisches Zeichnen,
d) Elemente der Niederen Geodäsie samt Übungen,
e) Geodätisches Seminar,
wobei mit Ausnahme der Elemente der Niederen Geodäsie alle Fächer für künftige Vermessungsingenieure bestimmt sind.

3. Privatdozent Prof. Dr. Hans Dock lehrt auch weiterhin:

Photogrammetrie, und zwar terrestrische und Aërophotogrammetrie mit Übungen.

Diese Lösung darf unter den obwaltenden Verhältnissen als äußerst glücklich bezeichnet werden; sie sichert die Weiterführung der geodätischen Ausbildung im Sinne des Neugestalters des geodätischen Studiums an der Wiener Technischen Hochschule, Hofrates Doležal.

Die österreichischen Vermessungsingenieure begrüßen daher mit vollem Rechte und mit großer Freude diese Regelung. Sie freuen sich aber ganz besonders, daß einer aus ihrer Mitte an die erste Technische Hochschule Österreichs, an die Stelle, an der Stampfer, Herr, Schell und Doležal gewirkt haben, berufen und ihm das akademische Lehramt auf einem Gebiete anvertraut wurde, das für den Bundesvermessungsdienst von allergrößter Wichtigkeit ist: Die Technik des Katasterwesens.

Es ist das viertemal, daß österreichische Geometer Berufungen als Hochschullehrer erhalten haben.

Der Obergeometer I. Klasse Josef Lička des ehemaligen k. k. Triangulierungs- und Kalkulbureaus des Grundsteuerkatasters wurde als a. o. Professor an die im Jahre 1900 errichtete k. k. Böhmische Technische Hochschule in Brünn für Niedere und Höhere Geodäsie berufen und wurde später Ordinarius.

Der Geometer I. Klasse Dr. techn. August Semerád des gleichen Amtes ging 1906 als Adjunkt an die Böhmische Technische Hochschule in Brünn und wurde nach dem Tode des Prof. Lička im Jahre 1910 sein Nachfolger.

Der Vermessungs-Oberkommissär Ing. Dr. techn. Friedrich Bastl des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen erhielt 1929 die Berufung zum a. o. Professor an die Deutsche Technische Hochschule in Brünn.

Lička und Dr. Bastl waren Bauingenieure, Dr. Semerád, Absolvent des Geodätischen Kurses.

Professor Dr. techn. Hans Rohrer ist Absolvent des Geodätischen Kurses und der Unterabteilung für Vermessungswesen. Er ist sonach der erste Vermessungsingenieur, dem ein akademisches Lehramt verliehen wurde. Seine Berufung an die Hochschule bedeutet die Erfüllung eines alten Wunsches der gesamten Geometerschaft Österreichs.

Fast zwanzig Jahre bin ich der Vorgesetzte Rohrers gewesen und in den letzten 10 Jahren, bei allen Arbeiten, die der Ausgestaltung des staatlichen Vermessungsdienstes gewidmet waren, ist Rohrer mein ständiger Mitarbeiter gewesen. Deshalb darf ich wohl meiner Überzeugung Ausdruck verleihen, daß seine besonderen Fähigkeiten, seine hervorragende fachliche Tüchtigkeit, sein tiefgründiges theoretisches Wissen und sein unermüdlicher Arbeitseifer die Gründe gewesen sind, welche die Aufmerksamkeit der akademischen Geodätenkreise auf Rohrer gelenkt und zu seiner Berufung geführt haben.

Wie oft liest und hört man in der letzten Zeit bis zum Überdruß von dem Grundsatz: „Bahn frei dem Tüchtigen" und wie selten von seiner Anwendung!

In unserem Falle haben alle maßgebenden Kreise diesem berechtigten Grundsatze Rechnung getragen.

Die Professoren Hofrat Dr. Richard Schumann und Dr. Theodor Dokulil haben Rohrer in Würdigung seiner Vorzüge und Fähigkeiten dem Professorenkollegium für das akademische Lehramt vorgeschlagen; Hofrat Doležal, dann das Bundesministerium für Handel und Verkehr durch Sektionschef Ing. Gustav Gelse und Ministerialrat Ing. Josef Wolf und der Präsident des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen

Ing. Alfred G r o m a n n haben seine Berufung wirksam gefördert und sich damit den Dank der österreichischen Geometerschaft im hohen Maße verdient.

Aber Professor Dr. R o h r e r war nicht nur ein tüchtiger Geometer, sondern stets auch ein guter Kamerad und Arbeitskollege. Mehr als 20 Jahre ist er in der Standesvertretung tätig gewesen, war einige Jahre Obmann des österreichischen Geometervereines, war Führer der Gruppe Bundesamt der Gewerkschaft der Geometer und besorgt seit 2 Jahren im Verein mit Hofrat Dr. D o l e ž a l die Schriftleitung der Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen.

Mit R o h r e r verliert der Bundesvermessungsdienst einen seiner tüchtigsten und erfahrensten Beamten, die Geometer einen ihrer treuesten Kollegen!

Schwer fällt uns daher der Abschied.

Trotzdem soll der Abschiedstag ein Tag der Freude sein, verschönt von dem Gedanken, daß die Tätigkeit, die R o h r e r in seinem neuen Wirkungskreis entfalten wird, in erster Linie und letzten Endes wieder dem Bundesvermessungsdienst und den Vermessungsingenieuren zum Heile gereichen wird.

Wir sind überzeugt, daß auch Professor R o h r e r der Abschied von uns nicht leicht fällt; wir sind überzeugt, daß er uns Freundschaft und Anhänglichkeit bewahren wird und auch in seiner neuen akademischen Stellung unsere Bestrebungen und Ziele wie bisher fördern wird.

Unsere herzlichsten und aufrichtigsten Glückwünsche begleiten ihn auf seinen neuen Lebensweg.

Möge ihm als akademischer Lehrer Glück, Befriedigung und reicher Erfolg beschieden sein!"

---

2. Gewerkschaftsnachrichten.

Erlangung der Autorisation von nichtaktiven Vermessungsbeamten.

Da in letzter Zeit mehrere diesbezügliche Anfragen an die Gewerkschaftsleitung gerichtet worden sind, werden die einschlägigen Bestimmungen aus der Ziviltechnikerordnung vom 7. Mai 1913, R.-G.-Bl. 37, angeführt.

Nach § 9, 10, 11 und 12 wird jeder Bewerber um die Erlangung der Befugnis eines beh. aut. Zivilgeometers, der mindestens vier Jahre im staatlichen Vermessungsdienst tätig war, von der Ablegung der vorgeschriebenen Prüfung gänzlich befreit. Selbstverständlich ist der Nachweis der vorgeschriebenen Fachstudien, d. i. Absolvierung des ehemaligen geodätischen Kurses oder einer anderen Fachabteilung einer Hochschule technischer Richtung, deren Staatsprüfnng auch eine Prüfung aus Höherer Geodäsie umfaßt, Voraussetzung für die Bewerbung.

Als Übergangsbestimmung ist im § 15 vorgesehen:

„Während der nächsten 20 Jahre kann das Ministerium für Handel und Verkehr, soweit öffentliche Rücksichten es erfordern, im Ruhestande befindlichen staatlichen Evidenzhaltungsgeometern, welche mindestens 25 Jahre in diesem Dienste zugebracht haben, die Befugnis eines Zivilgeometers mit der Beschränkung des Amtssitzes auf einen bestimmten Gerichtsbezirk unter N a c h s i c h t d e s S t u d i e n n a c h w e i s e s und der vorgeschriebenen Prüfung verleihen, wenn im betreffenden Gerichtsbezirke kein Zivilgeometer seinen Sitz hat."

Hiezu wird bemerkt, daß die Gesuche um Verleihung der Autorisation nur von bereits i m R u h e s t a n d b e f i n d l i c h e n Vermessungsbeamten eingebracht werden können.

Die Anwendung der im § 15 der Ziviltechnikerordnung vorgesehenen Übergangsbestimmungen e r l i s c h t a m 7. M a i 1 9 3 3.

Lego.

---

3. Personalnachrichten.

Ernennungen an der Technischen Hochschule in Wien. Der Herr Bundespräsident hat mit Entschließung vom 26. September 1932 den Vermessungsrat im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen Ing. Dr. Johann Rohrer zum ordentlichen Professor der Geodäsie an der Technischen Hochschule in Wien ernannt, und zwar mit folgender Lehrverpflichtung:

„Technik des Katasterwesens", „Einführung in das geodätische Rechnen", „Geodätisches Zeichnen" und „Geodätisches Seminar", sämtliche Gegenstände für die Hörer der Unterabteilung für Vermessungswesen, und „Elemente der Niederen Geodäsie" für die Hörer der Fakultäten für Architektur und Maschinenwesen.

Das Bundesministerium für Unterricht hat mit Erlaß vom 18. Oktober 1932 die Lehrverpflichtung des o. ö. Professors Dr. Th. Dokulil abgeändert. Die Lehrverpflichtung umfaßt nunmehr: „Niedere Geodäsie" für die Hörer der Fakultät für Bauingenieurwesen und der Unterabteilung für Vermessungswesen einschließlich der „Ergänzenden Wahlausbildung" für die Hörer der Fakultät für Bauingenieurwesen; „Angewandte Geodäsie" für die Hörer der Unterabteilung für Vermessungswesen und „Technische Terrainlehre und topographische Aufnahmen" für die Hörer der Unterabteilung für Vermessungswesen.

Berufung in die Ziviltechniker-Autorisierungs-Prüfungskommission für das Land Wien. Der o. ö. Professor Dr. H. Rohrer wurde vom Herrn Landeshauptmann von Wien zufolge Entschließung vom 23. November 1932 in die Kommission zur Abhaltung der Ziviltechnikerprüfung für das Land Wien als Prüfer aus den „Gesetzen und Verordnungen für das Geometerfach" mit der Funktionsdauer bis zum 21. Dezember 1933 berufen.

Ernennungen im Vermessungsdienste. Zum Vermessungsrat wurde der Vermessungs-Oberkommissär Ing. Josef Rohracher ernannt, zum Vermessungs-Oberkommissär der Vermessungskommissär Ing. Friedrich Zajiček.

II. Staatsprüfung für das Vermessungswesen an den Technischen Hochschulen in Graz und Wien.

Im Dezember-Termine dieses Jahres haben an den Technischen Hochschulen Österreichs die II. Staatsprüfung aus dem Vermessungswesen bestanden, und zwar:

An der Technischen Hochschule in Graz:

Gastgeber Eduard	Puchegger Karl.

An der Technischen Hochschule in Wien:

Bureš Franz	Massak Anton
Ing. Donhauser Wilhelm	Pehamberger Hubert
Kaluscha Konstantin	Rokyta Anton
Kolbe Eduard	Rudorf Ernst
Krousky Julius	Salzer Oswald.

Eigentum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redakteur: Hofrat Dr. Dr. Dr. h. c. E. Doležal, emer. o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Baden.

Österreichische Zeitschrift

für

Vermessungswesen

Herausgegeben

vom

ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN

Schriftleitung:

Hofrat Dr. Dr. Dr. h. c. E. Doležal
emer. o. ö. Professor
an der Technischen Hochschule in Wien.

und

Ing. Dr. Hans Rohrer
o. ö. Professor
an der Technischen Hochschule in Wien.

Dreißigster Jahrgang 1932

XXX. Band.

Baden bei Wien 1932.

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

Gedruckt bei Rudolf M. Rohrer, Baden bei Wien.

I. Verzeichnis der Abhandlungen.

A. Hauptartikel:

B. Referate:

C. Literaturbericht:

1. Bücherbesprechungen:

D. Mitteilungen:

1. Nekrologe:

2. Allgemeine Mitteilungen:

3. Vereinsnachrichten:

4. Gewerkschaftsnachrichten:

5. Hochschulnachrichten:

6. Personalnachrichten:

II. Verzeichnis der Verfasser.

Optiker

Alois Oppenheimer

Wien I.

Kärntnerstraße 55 (Hotel Bristol)

Kärntnerstraße 31 (Hotel Erzherzog Karl)

Prismenfeldstecher 6mal 30 . S 140'—

Prismenfeldstecher 8mal 30 . S 140'—

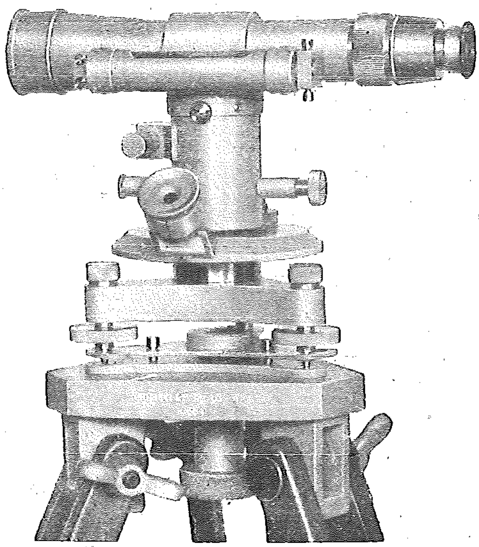
Prismenfeldstecher 12mal 45 . S 270'—

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 Geometer und technische Beamte einen Sonderrabatt von 10%. Postversand per Nachnahme.

Reserviert



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