

ÖSTERREICHISCHE

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Herausgegeben

VOM

ÖSTERREICHISCHEN GEOMETERVEREIN

Schriftleitung:

Hofrat Dr. Ing. h. c. **E. Dolezal**

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

und

Ing. **S. Wellisch**

Baurat
des Wiener Stadtbauamtes.

Nr. 4. Wien, im Dezember 1920. XVIII. Jahrgang.

INHALT:

Seite

Abhandlungen: Die Absteckung der kürzesten Transversale zu zwei windschiefen Geraden. Von Prof. A. Klingatsch in Graz	73
Aus der Praxis der Triangulierungs-Ausgleichung. (Die Broch'sche Aufgabe.) Von Baurat Ing. S. Wellisch	75
Einfluß der bei der Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen in Verwendung gezogener Näherungswerte auf die ausgeglichenen Größen. Von Dr. F. Aubell, o. ö. Professor der Mont. Hochschule in Leoben	80

Literaturbericht: Bücherbesprechungen. — Zeitschriftenschau.

Vereins- und Personalnachrichten: Bibliothek des Vereines. — Personalien.

Zur Beachtung!

An unsere sehr geehrten Mitglieder!

Der Mitgliedsbeitrag wurde über Beschluß der Hauptversammlung vom 2. Februar 1920 auf **30 Kronen** erhöht. Jene Mitglieder, welche einen niedrigeren Beitrag für das laufende Vereinsjahr eingezahlt haben, wollen den Rest mittels Postschecks ehebaldigst entrichten.

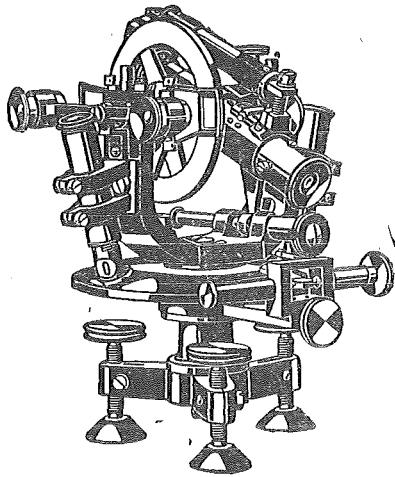
Alle die Kassagebarung betreffenden Schreiben wollen nur an die neue Anschrift unseres Zahlmeisters **Ing. Hans Rohrer**, Geometer, **Wien, VIII., Friedrich Schmidt-Platz Nr. 3, III. Stock** (Triangulierungs-Bureau) gesendet werden.

Zeitungsreklamationen und Adreßänderungen sind direkt an die Buchdruckerei **J. Wladarz in Baden bei Wien, Pfarrgasse Nr. 3** (Niederösterreich) zu richten.

Wien 1920.

Herausgeber und Verleger: Österreichischer Geometerverein.

Druck von Joh. Wladarz, Baden.



Telephon 36.124.



Märzstraße 7.

Geodätische Instrumente

Alle Meß- und Zeichenrequisiten.

Reparaturen rasch und billig.

Lieferanten der meisten Ämter und
Behörden.

Gegründet 1888.

Eigene Erzeugnisse.

Spezial Preisliste G 1/VII kostenlos.

Weltausstellung Paris 1900: Goldene Medaille.

Starke & Kammerer

Wien, IV. Bezirk, Karlsgasse 11

Telephon Nr. 58317

liefern

Telephon Nr. 58317

Geodätische Präzisionsinstrumente:

Theodolite,

Tachymeter,

Nivellier-Instrumente,

sowie alle

Messgeräte.

Das illustrierte Preisverzeichnis auf Verlangen
kostenlos.

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

ÖSTERREICHISCHEN GEOMETERVEREINES.

Redaktion: Hofrat Prof. Dr. Ing. h. c. E. Doležal und Baurat Ing. S. Wellisch.

Nr. 4.

Wien, im Dezember 1920.

XVIII. Jahrgang.

Die Absteckung der kürzesten Transversale zu zwei windschiefen Geraden.

Von Prof. A. Klingatsch in Graz.

Eine für die Grubenvermessung in Betracht kommende und unseres Wissens noch nicht behandelte Aufgabe ist die Absteckung der kürzesten Verbindung zwischen zwei Stollen oder Schächten.

Es wird hiebei vorausgesetzt, daß die ganze Grubenvermessung einheitlich koordiniert vorliegt, so daß die räumlichen Koordinaten der Polygonzüge, welche den beiden bereits ausgebauten Stollen- oder Schachtanlagen zugrunde liegen, bekannt sind.

Mit Benützung des Grubenplanes wird es nicht zweifelhaft sein, diejenigen Seiten der beiden Streckenzüge zu finden, zwischen welchen die kürzeste Verbindung hergestellt werden soll, so daß nur mehr die in der Ueberschrift gestellte Aufgabe zu lösen ist, welchem Zwecke die elementaren Formeln der analytischen Geometrie des Raumes dienen können, da die hier vorausgesetzten Daten unmittelbar durch die Höhenmessungen und die Berechnung des Polygonnetzes gegeben sind. Die Ermittlung der Unbekannten erfordert lediglich die Auflösung von zwei Paaren linearer Gleichungen.

Die beiden in Frage kommenden Polygonseiten g , g' sind durch die beiden Punkte $P_1 P_2$ resp. $P_1' P_2'$ hinsichtlich der drei Koordinaten gegeben. Hiebei soll die Z des räumlichen der ganzen Vermessung zur Grundlage dienenden Systems die Richtung der Vertikale haben.

Bekannt sind dann also für die zwei Punktpaare ihre Koordinaten

$$P_1 \begin{cases} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{cases}, \quad P_2 \begin{cases} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{cases}, \quad P_1' \begin{cases} x_1' \\ y_1' \\ z_1' \end{cases}, \quad P_2' \begin{cases} x_2' \\ y_2' \\ z_2' \end{cases}$$

Die kürzeste Transversale t zu g und g' schneide g in S , hingegen g' in S' .

Die Koordinaten

$$S \begin{cases} \xi \\ \eta \\ \zeta \end{cases}, \quad S' \begin{cases} \xi' \\ \eta' \\ \zeta' \end{cases}$$

sind dann zu finden.

Man hat als Gleichungen der gegebenen Geraden g, g'

$$\begin{aligned} y &= ax + b \\ z &= mx + n \end{aligned} \quad \text{bezw.} \quad \begin{aligned} y &= a'x + b' \\ z &= m'x + n' \end{aligned} \quad \dots \dots \dots 1)$$

und für die gesuchte Transversale t :

$$\begin{aligned} y &= \alpha x + \beta \\ z &= \mu x + \nu \end{aligned} \quad \dots \dots \dots 2)$$

Dabei sind die Richtungskoeffizienten α, m, α', m' zu berechnen aus

$$\alpha = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}, \quad m = \frac{z_2 - z_1}{x_2 - x_1}, \quad \alpha' = \frac{y_2' - y_1'}{x_2' - x_1'}, \quad m' = \frac{z_2' - z_1'}{x_2' - x_1'}, \quad \dots 3)$$

während die Abschnitte b, b', n, n' aus

$$b = \frac{y_1 x_2 - x_1 y_2}{x_2 - x_1}, \quad n = \frac{z_1 x_2 - x_2 z_1}{x_2 - x_1}, \quad b' = \frac{y_1' x_2' - x_1' y_2'}{x_2' - x_1'}, \quad n' = \frac{z_1' x_2' - x_2' z_1'}{x_2' - x_1'} \quad \dots 4)$$

folgen. Es handelt sich also um die Größen α, μ, β, ν in 2).

Die Bedingung für den Schnitt S von g und t gibt

$$x = -\frac{b - \beta}{\alpha - \alpha} = -\frac{n - \nu}{m - \mu} \quad \dots \dots \dots 5)$$

Ebenso erhält man wegen des Schnittes von g' und t

$$x = -\frac{b' - \beta}{\alpha' - \alpha} = -\frac{n' - \nu}{m' - \mu} \quad \dots \dots \dots 6)$$

Aus 5) und 6) folgen daher die beiden Gleichungen

$$(a - \alpha)(n - \nu) - (b - \beta)(m - \mu) = 0 \quad \dots \dots \dots 7)$$

$$(a' - \alpha)(n' - \nu) - (b' - \beta)(m' - \mu) = 0 \quad \dots \dots \dots 8)$$

Die Bedingung für die senkrechte Stellung von g und t resp. g' und t gibt aber bekanntlich die Gleichungen

$$\alpha \alpha + m \mu + 1 = 0 \quad \dots \dots \dots 9)$$

$$\alpha' \alpha + m' \mu + 1 = 0 \quad \dots \dots \dots 10)$$

womit die Aufgabe gelöst ist.

Die beiden Gleichungen 9) und 10) bestimmen die Richtungskoeffizienten α, μ in 2), womit sich aus 7) und 8) die beiden anderen Unbekannten β, ν ergeben. Setzt man diese Werte in 5) ein, so erhält man die Abszisse $x = \xi$ für S , während sich aus 6) die Abszisse $x = \xi'$ für S' ergibt.

Mit dem Werte $x = \xi$ folgt aus der linken der Gleichungen 1) oder aus 2) $y = \eta$ und $z = \xi$ für S , während man mit $x = \xi'$ aus der rechten der Gleichungen 1) oder aus 2) $y = \eta'$ und $z = \xi'$ für S' erhält. Damit sind die Koordinaten von S und S' im System der Vermessung gefunden, somit auch die Entfernungen $P_1 S$ oder $P_2 S$ respektive $P_1' S', P_2' S'$, so daß S und S' abgesteckt werden können.

Für die Absteckung der Transversale t von S aus braucht man die Horizontalprojektion des Winkels zwischen t und g sowie die Neigung von t gegen den Horizont, während die analogen Daten für g' und t sich auf die Absteckung von S' aus beziehen.

Die betreffenden Elemente lassen sich aber leicht ableiten. So ist der Richtungswinkel der Horizontalprojektion von $P_1 P_2$, also jener von g , unmittelbar durch die Koordinaten $x_1 y_1, x_2 y_2$ gegeben, jener von t aber durch die Richtungskoeffizienten α von t nach 9) resp. 10) bereits gefunden. Der Unterschied

der betreffenden Richtungswinkel gibt daher die Richtung für den Durchbruch von S an. Ist h die Neigung von S nach S' , so ist

$$\text{tang } h = \frac{\xi' - \xi}{\sqrt{(\xi' - \xi)^2 + (\eta' - \eta)^2}} \dots \dots \dots 11)$$

Hiezu tritt jedoch noch eine Reduktion, da weder der Instrumentenmittelpunkt mit S noch der Zielpunkt mit S' zusammenfallen wird und die entsprechenden Abweichungen maßgebend für den tatsächlich einzustellenden Höhenwinkel sein werden, der sich aber, sowie diese Abweichungen den örtlichen Verhältnissen entsprechend gegeben sind, leicht ableiten läßt.

Die theoretische Länge s des kürzesten Durchschlages ist dann

$$s = \sqrt{(\xi' - \xi)^2 + (\eta' - \eta)^2 + (\zeta' - \zeta)^2}.$$

Aus der Praxis der Triangulierungs-Ausgleichung. (Die Broch'sche Aufgabe.)

Von Baurat Ing. S. Wellisch.

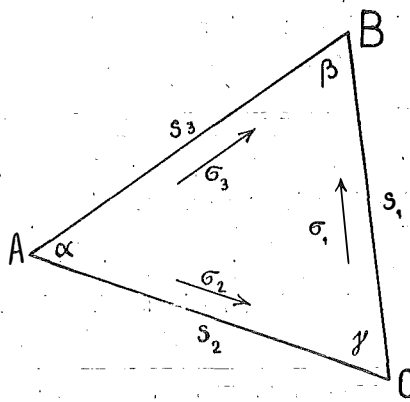
An den Geometer tritt in der Praxis zuweilen die Aufgabe heran, eine Neumessung an Punkte einer älteren Aufnahme anzuschließen, z. B. wenn ein Teil eines älteren Planes auf Grund von drei diesem Plane entnommenen und in der Natur noch vorfindlichen Punkten auf graphischem Wege erneuert, oder wenn auf Grund einer ausnahmsweise graphisch durchgeführten Triangulierung eine Neuaufnahme bewirkt werden soll. Da nur in den seltensten Fällen die älteren, planlich dargestellten Punkte mit ihrer Lage in der Natur gut übereinstimmen werden, so obliegt es dann in der Regel dem Geometer, die in Betracht gezogenen Punkte durch zweckmäßige geringe Aenderungen ihrer Lage auf dem Plane mit der Natur in Uebereinstimmung zu bringen.

Hofrat A. Broch hat sich in seinen letzten Jahren viel mit dieser Aufgabe beschäftigt und verschiedene, zumeist graphische Lösungen versucht.

Im nachstehenden Aufsätze sei auf eine rechnerische Lösung dieser Aufgabe näher eingegangen.

Das ebene Dreieck ABC einer älteren Triangulierung soll als Grundlage für eine neue Triangulierung benützt werden. Es ergaben sich aber bei den Winkelmessungen gegenüber den aus den älteren Koordinaten der Dreieckspunkte abgeleiteten Dreieckswinkeln Differenzen, die teils auf eine nicht ganz strenge Ausgleichung des früheren Triangulierungsnetzes, teils auf unvermeidliche Fehler bei der Identifizierung der Punkte zurückzuführen sind. Es soll nun durch eine Aenderung der älteren Koordinaten den neuen Messungsergebnissen in der Weise Rechnung getragen werden, daß die Summe der Quadrate dieser Aenderungen $[dx^2] + [dy^2]$ ein Minimum werde. Wir bezeichnen:

1. Die Dreiecksseiten mit s_1, s_2, s_3 ;
2. die älteren Koordinaten der Dreieckspunkte A, B und C mit x_1y_1, x_2y_2, x_3y_3 ;
3. die den Dreiecksseiten zukommenden Südwinkel in der Pfeilrichtung mit $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$;



4. die an den Koordinaten und Süd winkeln anzubringenden Verbesserungen mit $dx_1, dy_1, dx_2, dy_2, dx_3, dy_3$ beziehungsweise $d\sigma_1, d\sigma_2, d\sigma_3$;

5. die aus den älteren Koordinaten abgeleiteten Dreieckswinkel mit α, β, γ , wobei $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ und die Differenzen zwischen diesen Winkelwerten und jenen aus der Neumessung hervorgegangenen, gleichfalls auf 180° ausgeglichenen Winkeln $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1$ mit $d\alpha, d\beta, d\gamma$;

6. die Koeffizienten a und b in der zwischen den Süd winkeln und Koordinaten-Änderungen bestehenden Beziehung $d\sigma = a dx + b dy$ mit $a_1 b_1, a_2 b_2$ und $a_3 b_3$. Hiernach erhält man

$$\left. \begin{aligned} d\sigma_1 &= a_1(dx_3 - dx_2) + b_1(dy_3 - dy_2) \\ d\sigma_2 &= a_2(dx_1 - dx_3) + b_2(dy_1 - dy_3) \\ d\sigma_3 &= a_3(dx_1 - dx_2) + b_3(dy_1 - dy_2) \end{aligned} \right\} \dots \dots (1)$$

ferner

$$\left. \begin{aligned} d\alpha &= d\sigma_2 - d\sigma_3 = a_2(dx_1 - dx_3) + \\ &\quad + b_2(dy_1 - dy_3) - a_3(dx_1 - dx_2) - b_3(dy_1 - dy_2) \\ d\gamma &= d\sigma_1 - d\sigma_2 = a_1(dx_3 - dx_2) + \\ &\quad + b_1(dy_3 - dy_2) - a_2(dx_1 - dx_3) - b_2(dy_1 - dy_3) \end{aligned} \right\} \dots (2)$$

Ordnet man die Gleichungen (2) nach dx und dy , so ergeben sich die Bedingungsgleichungen

$$\left. \begin{aligned} (a_2 - a_3)dx_1 + a_3 dx_2 - a_2 dx_3 + (b_2 - b_3)dy_1 + b_3 dy_2 - b_2 dy_3 - d\alpha &= 0 \\ -a_2 dx_1 - a_1 dx_2 + (a_1 + a_2)dx_3 - b_2 dy_1 - b_1 dy_2 + (b_1 + b_2)dy_3 - d\gamma &= 0 \end{aligned} \right\} (3)$$

und hieraus die Normalgleichungen

$$\left. \begin{aligned} 2[(a_2^2 + b_2^2) + (a_3^2 + b_3^2) - (a_2 a_3 + b_2 b_3)]k_1 + \\ + [-2(a_2^2 + b_2^2) + (a_2 a_3 + b_2 b_3) - (a_1 a_3 + b_1 b_3) - (a_1 a_2 + b_1 b_2)]k_2 - d\alpha &= 0 \\ [-2(a_2^2 + b_2^2) + (a_2 a_3 + b_2 b_3) - (a_1 a_3 + b_1 b_3) - (a_1 a_2 + b_1 b_2)]k_1 + \\ + 2[(a_1^2 + b_1^2) + (a_2^2 + b_2^2) + (a_1 a_2 + b_1 b_2)]k_2 - d\gamma &= 0 \end{aligned} \right\} (4)$$

Wird berücksichtigt, daß

$$a = \frac{\rho'' \sin \sigma}{s} \quad \text{und} \quad b = \frac{-\rho'' \cos \sigma}{s},$$

so ist

$$a_1^2 + b_1^2 = \frac{\rho^2}{s_1^2}, \quad a_2^2 + b_2^2 = \frac{\rho^2}{s_2^2}, \quad a_3^2 + b_3^2 = \frac{\rho^2}{s_3^2},$$

ferner

$$a_2 a_3 + b_2 b_3 = \frac{Q^2}{s_2 s_3} \cos(\sigma_2 - \sigma_3) = \frac{Q^2}{s_2 s_3} \cos \alpha$$

$$a_3 a_1 + b_3 b_1 = \frac{Q^2}{s_1 s_3} \cos(\sigma_3 - \sigma_1) = \frac{Q^2}{s_1 s_3} \cos \beta$$

$$a_1 a_2 + b_1 b_2 = \frac{Q^2}{s_1 s_2} \cos(\sigma_1 - \sigma_2) = \frac{Q^2}{s_1 s_2} \cos(\gamma - 180^\circ) = -\frac{Q^2}{s_1 s_2} \cos \gamma.$$

Setzt man diese Werte in die Gleichungen (4) ein, so erhält man

$$\left. \begin{aligned} 2 Q^2 \left(\frac{1}{s_2^2} + \frac{1}{s_3^2} - \frac{\cos \alpha}{s_2 s_3} \right) \underline{k_1} + Q^2 \left(-\frac{2}{s_2^2} + \frac{\cos \alpha}{s_2 s_3} - \frac{\cos \beta}{s_1 s_3} + \frac{\cos \gamma}{s_1 s_2} \right) k_2 - d\alpha = 0 \\ 2 Q^2 \left(\frac{1}{s_1^2} + \frac{1}{s_2^2} - \frac{\cos \gamma}{s_1 s_2} \right) \underline{k_2} - d\gamma = 0 \end{aligned} \right\} (5)$$

Erwägt man noch, daß nach dem Kosinussatze

$$\cos \alpha = \frac{s_2^2 + s_3^2 - s_1^2}{2 s_2 s_3}, \quad \cos \beta = \frac{s_1^2 + s_3^2 - s_2^2}{2 s_1 s_3}, \quad \cos \gamma = \frac{s_1^2 + s_2^2 - s_3^2}{2 s_1 s_2},$$

und setzt diese Kosinuswerte in die Gleichungen (5) ein, so nehmen diese nach entsprechender Reduktion folgende einfache Form an:

$$\left. \begin{aligned} \frac{Q^2 [s^2]}{s_2^2 s_3^2} \underline{k_1} - \frac{Q^2 [s^2]}{s_2^2 s_3^2} \cdot \frac{s_3}{s_1} \cos \beta \cdot k_2 - d\alpha = 0 \\ + \frac{Q^2 [s^2]}{s_2^2 s_3^2} \cdot \frac{s_3^2}{s_1^2} \underline{k_2} - d\gamma = 0 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (6)$$

Wenn man schließlich die Gleichungen (6) durch $\frac{Q^2 [s^2]}{s_2^2 s_3^2}$ dividiert und diesen Divisor der Einfachheit halber mit m bezeichnet, so ergeben sich als endgültige Normalgleichungen:

$$\left. \begin{aligned} \underline{k_1} - \frac{s_3}{s_1} \cos \beta \cdot k_2 - \frac{d\alpha}{m} = 0 \\ \frac{s_3^2}{s_1^2} \underline{k_2} - \frac{d\gamma}{m} = 0 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (7)$$

und daraus die Korrelaten:

$$k_1 = \frac{d\alpha + \frac{s_1}{s_3} \cos \beta \cdot d\gamma}{m \sin^2 \beta}, \quad k_2 = \frac{d\gamma + \frac{s_3}{s_1} \cos \beta \cdot d\alpha}{\frac{s_3^2}{s_1^2} m \sin^2 \beta}$$

Setzt man $m \sin^2 \beta = n$, so erhält man:

$$k_1 = \frac{d\alpha + \frac{s_1}{s_3} \cos \beta \cdot d\gamma}{n}, \quad k_2 = \frac{d\gamma + \frac{s_3}{s_1} \cos \beta \cdot d\alpha}{n \frac{s_3^2}{s_1^2}}$$

Mit Hilfe dieser Korrelaten berechnen sich die Koordinatenverbesserungen

$$\left. \begin{aligned} dx_1 &= (a_2 - a_3)k_1 - a_2 k_2 \\ dx_2 &= + a_3 k_1 - a_1 k_2 \\ dx_3 &= - a_2 k_1 + (a_1 + a_2)k_2 \\ dy_1 &= (b_2 - b_3)k_1 - b_2 k_2 \\ dy_2 &= + b_3 k_1 - b_1 k_2 \\ dy_3 &= - b_2 k_1 + (b_1 + b_2)k_2 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (8)$$

Bei näherer Betrachtung dieser Ausdrücke findet man, daß nicht nur $[dx] + [dy] = 0$, sondern daß auch $[dx] = 0$ und $[dy] = 0$ sind, woraus aber folgt, daß die Summe der Abszissen- beziehungsweise Ordinatenwerte der Dreieckspunkte den entsprechenden Summen der älteren Koordinaten dieser Punkte vollkommen gleich sind, oder mit anderen Worten: Der Schwerpunkt des ausgeglichenen Dreiecks ist mit jenem des ursprünglichen Dreiecks identisch.

Nachstehend sei ein Beispiel einer solchen Ausgleichung durchgeführt.

A. Berechnungs-Grundlagen.

Alte Triangulierung.

Punkte	Koordinaten		Südwinkel	Dreieckswinkel	Logarithmen der Dreiecksseiten
	y	x			
A	$y_1 = + 6618.55$	$x_1 = + 2119.47$	$\sigma_1 = 170^\circ 15' 39.7''$	$\alpha = 50^\circ 23' 30.2''$	$\log s_1 = 3.3010306$
B	$y_2 = + 4674.17$	$x_2 = + 983.14$	$\sigma_2 = 290 05 20.2$	$\beta = 69 26 10.3$	$\log s_2 = 3.3857090$
C	$y_3 = + 4335.85$	$x_3 = + 2954.32$	$\sigma_3 = 239 41 50.0$	$\gamma = 60 10 19.5$	$\log s_3 = 3.3525836$
				$180^\circ 00' 00.0''$	

Neumessung.

Punkte	Dreieckswinkel auf 180° ausgeglichen	Differenzen
A	$\alpha_1 = 50^\circ 23' 00.2''$	$d\alpha = - 30.0''$
B	$\beta_1 = 69 26 20.3$	$d\beta = + 10.0$
C	$\gamma_1 = 60 10 39.5$	$d\gamma = + 20.0$
	$180^\circ 00' 00.0''$	$00.0''$

B. Berechnungs-Ergebnisse.

Als Koeffizienten a und b der Gleichung $d\sigma = a dx + b dy$ ergaben sich gelegentlich der Südwinkelberechnung:

$$\begin{aligned} a_1 &= + 17.4 & b_1 &= + 101.6 \\ a_2 &= - 79.7 & b_2 &= - 29.1 \\ a_3 &= - 79.1 & b_3 &= + 46.2 \end{aligned}$$

Berechnung der Korrelaten:

$\log s_1^2 = 6.602\ 0612$	$s_1^2 = 4,000\ 011$	$\log \varrho^2 = 10.628\ 8502$
$\log s_2^2 = 6.771\ 4180$	$s_2^2 = 5,907\ 695$	$\log [s^2] = 7.175\ 4992$
$\log s_3^2 = 6.705\ 1672$	$s_3^2 = 5,071\ 859$	$\log \frac{1}{s_2^2 s_3^2} = 6.523\ 4148 - 20$
	$[s^2] = 14,979\ 565$	$\log m = 4.327\ 7642$
		$\log \sin^2 \beta = 9.942\ 8130 - 10$
		$\log n = 4.270\ 5772$

$$\log d\alpha = 1.477\ 1213_n$$

$$\log \frac{1}{n} = 5.729\ 4223 - 10$$

$$\hline 7.206\ 5441_n - 10 \dots - 0.001\ 609$$

$$\log d\gamma = 1.301\ 0300$$

$$\log \frac{s_1}{s_3} = 9.948\ 4470 - 10$$

$$\log \cos \beta = 9.545\ 6166 - 10$$

$$\log \frac{1}{n} = 5.729\ 4228 - 10$$

$$\hline 6.524\ 5164 - 10 \dots + 0.000\ 33$$

$$k_1 = - 0.001\ 274$$

$$\log d\gamma = 1.301\ 0300$$

$$\log \frac{1}{n} = 5.729\ 4228 - 10$$

$$\log \frac{s_1^2}{s_3^2} = 9.896\ 8940 - 10$$

$$\hline 6.927\ 3468 \dots + 0.000\ 846$$

$$\log d\alpha = 1.477\ 1213_n$$

$$\log \frac{s_1}{s_3} = 9.948\ 4470 - 10$$

$$\log \cos \beta = 9.545\ 6166 - 10$$

$$\log \frac{1}{n} = 5.729\ 4228 - 10$$

$$\hline 6.700\ 6077_n - 10 \dots - 0.000\ 502$$

$$k_2 = + 0.000\ 344$$

Koordinaten-Differenzen:

$dx_1 = +$	$(-79.7 + 79.1)k_1 +$	$79.7 k_2 = + 0.028$	} = 0
$dx_2 = -$	$79.1 k_1 -$	$17.4 k_2 = + 0.095$	
$dx_3 = +$	$79.7 k_1 + (17.4 - 79.7)k_2 = - 0.123$		
$dy_1 = -$	$(29.1 + 46.2)k_1 +$	$29.1 k_2 = + 0.106$	} = 0
$dy_2 = +$	$46.2 k_1 -$	$101.6 k_2 = - 0.094$	
$dy_3 = +$	$29.1 k_1 + (101.6 - 29.1)k_2 = - 0.012$		

Länge der Dreiecksseiten in *m*.

Vor	Nach	Unter- schied
der Ausgleichung		
$s_1 = 2000.00$	1999.77	- 0.23
$s_2 = 2430.57$	2430.63	+ 0.06
$s_3 = 2252.08$	2252.22	+ 0.14

Südwinkel.

Vor	Nach	Unter- schied
der Ausgleichung		
$\sigma_1 = 170^\circ 15' 39.7''$	$170^\circ 15' 44.2''$	+ 4.5''
$\sigma_2 = 290 05 20.2$	290 05 04.7	- 15.5
$\sigma_3 = 239 41 50.0$	239 42 04.6	+ 14.6

Dreieckswinkel.

Gemessen	Aus endgültigen Süd- winkeln abgeleitet	Unter- schied
$\alpha_1 = 50^\circ 23' 00.2''$	$50^\circ 23' 00.1''$	- 0.01''
$\beta_1 = 69 26 20.3$	69 26 20.4	+ 0.01
$\gamma_1 = 60 10 39.5$	60 10 39.5	0.00

Einfluß der bei der Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen in Verwendung gezogenen Näherungswerte auf die ausgeglichenen Größen.

Von Dr. F. Aubell, o. ö. Professor der Mont. Hochschule in Leoben.

Bei der Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen gibt es zwei Wege, die zu den ausgeglichenen Werten der Unbekannten führen: einen unmittelbaren, bei welchem man die Unbekannten in ihrer vollen Größe aus linearen Endgleichungen (den Normalgleichungen) rechnet, und einen mittelbaren, der insbesondere bei nicht linearer Form der zwischen den Beobachtungen und den Unbekannten bestehenden Funktionsgleichung einzuschlagen ist, bei welchem man die Unbekannten aus anderweitig gewonnenen Näherungswerten durch an diesen anzubringende, in der Regel kleine Zuschläge erhält, die sich wieder aus Endgleichungen der erwähnten Art rechnen lassen. In letzterem Falle ist die Frage naheliegend, inwieweit der ausgeglichene Wert durch die Annahme des Näherungswertes beeinflusst werde. Diese Frage findet ihre sofortige Beantwortung durch die bloße Ueberlegung, daß der ausgeglichene Wert ein eindeutiger sein, daß er somit vom Wege unabhängig sein müsse, der zu seiner Erreichung eingeschlagen wird, sofern nur bei diesem das Fundamentalgesetz der Ausgleichungsrechnung $[g'v'v] = \text{Min.}$ erfüllt wurde.

Es ist auch von Wichtigkeit, festzustellen, inwieweit der in der Regel aufgestellten Forderung «möglichst genauer» Näherungswerte Rechnung zu tragen ist. So lange die Fehler- (nach Hammer richtiger Verbesserungs-)gleichungen ihre strenge lineare Form behalten, ist die Wahl des Näherungswertes für die Unbekannten nicht an bestimmte Grenzen gebunden. Dies ist der Fall bei linearer Form der Funktionsgleichung. Bei nicht linearer Form derselben müssen die Näherungswerte nur so nahe an den wahrscheinlichsten Wert der Unbekannten herankommen, daß die Zuschläge zu den Näherungswerten, die man durchaus nicht als Differentiale aufzufassen braucht, noch nicht so groß geworden sind, daß in der Taylor'schen Reihe, durch welche die lineare Form der Fehlergleichung zustandekommt, die Berücksichtigung höherer als der ersten Ableitungen notwendig wird.

Es soll nun im Folgenden unter der Voraussetzung einer strengen linearen Fehlergleichung dafür der mathematische Beweis erbracht werden, daß der ausgeglichene Wert der Unbekannten vom angenommenen Näherungswerte unabhängig sei, d. h. daß jede Aenderung des Näherungswertes durch eine entsprechende Aenderung der Zuschläge ausgeglichen werde.

Der Beweis, der sich leicht für beliebig viel Unbekannte verallgemeinern läßt, soll für zwei Unbekannte durchgeführt werden.

Aus der für vermittelnde Beobachtungen geltenden Fehlergleichung

$$v = ax + by + l,$$

in welcher bei Einführung von Näherungswerten x_0 und y_0 die Unbekannten sich in der Form $x = x_0 + \delta x$, $y = y_0 + \delta y$ darstellen lassen, ergibt sich die Fehlergleichung

$$v = a \delta x + b \delta y + (ax_0 + by_0 + l) \text{ und mit } ax_0 + by_0 + l = L \\ v = a \delta x + b \delta y + L.$$

Nun würden die Näherungswerte einer Veränderung unterzogen, und zwar ändere sich x_0 um Δx_0 , y_0 um Δy_0 . Es lautet dann die Fehlergleichung:

$$v' = a \delta x' + b \delta y' + a(x_0 + \Delta x_0) + b(y_0 + \Delta y_0) + l \\ = a \delta x' + b \delta y' + L', \text{ wobei } L' = L + a \Delta x_0 + b \Delta y_0 \text{ ist.}$$

Die Zuschläge zu den Näherungswerten ergeben sich in Gaußscher Schreibweise aus den Symbolen:

$$\delta x = -\frac{[aL \cdot 1]}{[aa \cdot 1]} \quad \delta x' = -\frac{[aL' \cdot 1]}{[aa \cdot 1]},$$

ebenso gelten für δy und $\delta y'$ ähnliche Beziehungen.

Die durch die Aenderung der Näherungswerte um Δx_0 bzw. Δy_0 hervorgerufene Aenderung der Zuschläge ist für die Größe x :

$$\delta x' - \delta x = \frac{-[aL' \cdot 1] + [aL \cdot 1]}{[aa \cdot 1]}.$$

Ersetzt man die Symbole durch ihre mathematischen Ausdrücke:

$$[aL' \cdot 1] = [aL'] - \frac{[ab][bL']}{[bb]}, \quad [aL \cdot 1] = [aL] - \frac{[ab][bL]}{[bb]}$$

$$[aa \cdot 1] = [aa] - \frac{[ab][ab]}{[bb]},$$

so wird

$$\delta x' - \delta x = \frac{-[aL'] [bb] + [ab] [bL'] + [aL] [bb] - [ab] [bL]}{[aa] [bb] - [ab] [ab]}$$

Im Zähler

$$[bb] (-[aL'] + [aL]) + [ab] ([bL'] - [bL])$$

läßt sich

$$-[aL'] + [aL] = [a(L - L')] = [-a(a\Delta x_0 + b\Delta y_0)] = -[aa]\Delta x_0 - [ab]\Delta y_0$$

und

$$[bL'] - [bL] = [(L' - L)] = [b(a\Delta x_0 + b\Delta y_0)] = [ab]\Delta x_0 + [bb]\Delta y_0$$

setzen. Dadurch erhält man:

$$\delta x' - \delta x = \frac{\Delta x_0 (-[aa] [bb] + [ab] [ab]) + \Delta y_0 (-[ab] [bb] + [ab] [ab])}{[aa] [bb] - [ab] [ab]}$$

$$= -\Delta x_0 \quad \text{oder} \quad \delta x' = \delta x - \Delta x_0; \quad \text{ebenso ist}$$

$$\delta y' - \delta y = -\Delta y_0 \quad \text{oder} \quad \delta y' = \delta y - \Delta y_0$$

d. h. einer Aenderung der Näherungswerte entspricht eine gleich große aber entgegengesetzte Aenderung der Zuschläge, so daß das Endergebnis der Ausgleichung, nämlich die wahrscheinlichsten Werte der Unbekannten unverändert bleiben.

Ebenso ergibt sich die Unabhängigkeit der an der Beobachtung anzubringenden Verbesserung vom Näherungswerte:

$$v' = a\delta x' + b\delta y' + L' = a(\delta x - \Delta x_0) + b(\delta y - \Delta y_0) + L + a\Delta x_0 + b\Delta y_0 = v$$

Als Beispiel soll der Fall einer transzendenten Form der Funktionsgleichung, wie sie bei dem Einschneidverfahren erscheint, behandelt werden, und zwar das Vorwärtseinschneiden eines Neupunktes aus 5 Punkten, entnommen einer im Jahre 1914 mit den Hörern der Mont. Hochschule in Windischgarsten durchgeführten Übungsvermessung (s. Fig.).

Beim Vorwärtseinschneiden hat bekanntlich die Funktionsgleichung die Form

$$F(x, y) = \sigma = a \operatorname{rctg} \frac{y_n - y}{x_n - x} = F(x_0, y_0) + \frac{\partial F}{\partial x} \delta x + \frac{\partial F}{\partial y} \delta y = R_0 \pm 180 + v,$$

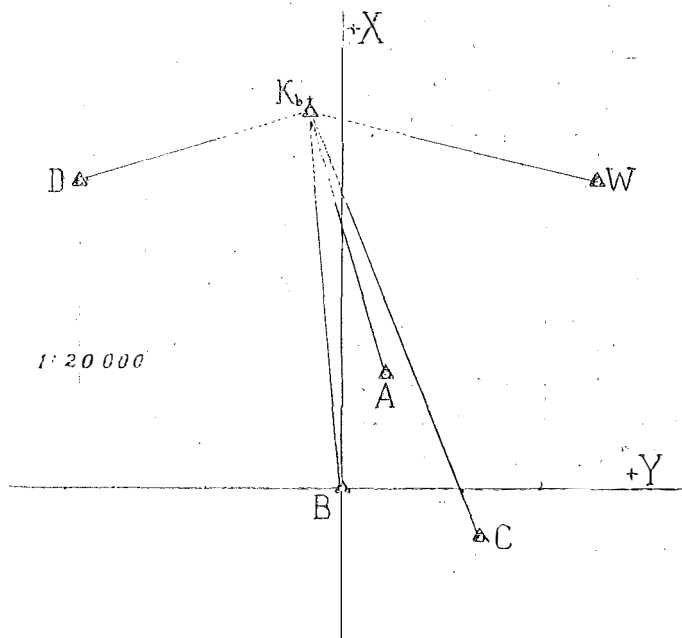
worin σ den vom zu bestimmenden Punkte ausgezählten endgültigen Richtungswinkel, x_n und y_n mit den Zeigern 1 bis n die Koordinaten der gegebenen Punkte, x_0 und y_0 die Näherungskordinaten, δx und δy die an diesen anzubringenden Koordinatenzuschläge des einzuschaltenden Punktes, R_0 die in den gegebenen Punkten beobachtete äußere Richtung vorstellen. Die Fehlergleichungen, in welchen die Vorzahlen (Richtungskoeffizienten)

$$a = \frac{\partial F}{\partial x} \Big|_{\substack{x = x_0 \\ y = y_0}} = \rho'' \frac{\sin \sigma'}{s'}, \quad b = \frac{\partial F}{\partial y} \Big|_{\substack{x = x_0 \\ y = y_0}} = -\rho'' \frac{\cos \sigma'}{s'}$$

mit dem aus den Näherungskordinaten gerechneten Werten des Richtungswinkels σ' und der Seite s' vorkommen, lauten:

$$v = a\delta x + b\delta y + (\sigma' - R_0 \mp 180) = \delta\sigma + L.$$

Die Näherungskordinaten des einzuschaltenden Punktes Kalvarienberg (K_1) wurden absichtlich aus den zwei zu diesem ungünstig gelegenen Dreieckspunkten A und B gerechnet. Dann wurden die Näherungskordinaten um 0.1, 0.5, 1.0 m und schließlich um 5.0 m geändert und jedesmal die Koordinatenverbesserungen nochmals gerechnet. Das Ergebnis ist in Folgendem zusammengestellt.



Angaben:

Punkt	y	x	R_0
A	+ 111·298	+ 305·788	344° 22' 29·6"
B	0·000	0·000	355 13 3·0
C	+ 364·161	- 132·938	338 29 15·6
D	- 703·461	+ 816·081	73 6 45·4
W	+ 676·231	+ 818·826	283 41 46·9

1.

$$\begin{aligned}
 x_0 &= + 1004·12 & y_0 &= - 84·01 \\
 \delta x &= + 0 003,5 & \delta y &= - 0·007,3 \\
 \hline
 x &= + 1004·123,5 & y &= - 84·017,3 \\
 m &= \pm 4·0'' \\
 m_x &= \pm 0·009,8 m & m_y &= \pm 0·010,3 m
 \end{aligned}$$

Punkt	a	b	L	$v = a\delta x' + b\delta y' + L$	$v = \sigma - R_0 \mp 180$
A	+ 76·6	+ 273·9	0·0"	- 1·8"	- 1·8"
B	+ 17·1	+ 204·0	- 0·1	- 1·6	- 1·5
C	+ 61·9	+ 157·0	+ 1·6	+ 0·7	+ 0·8
D	- 304·9	+ 92·6	+ 5·7	+ 3·9	+ 3·9
W	+ 256·1	+ 62·4	+ 4·7	+ 5·1	+ 5·2

II. $\Delta x_0 = \Delta y_0 = + 0.1 m.$

$$\begin{array}{r} x_0 = + 1004.22 \quad y_0 = - 83.91 \\ \delta x' = - \quad 0.096,4 \quad \delta y' = - \quad 0.107,3 \\ \hline x = + 1004.123,6 \quad y = - 84.017,3 \\ \delta x' - \delta x = - 0.099,9 \quad \delta y' - \delta y = - 0.100,0 \end{array}$$

Punkt	a	b	L	$v =$ $a \delta x' + b \delta y' + L$	$v =$ $\sigma - R_0 \mp 180$
A	+ 76.6	+ 273.9	+ 35.0''	- 1.8''	- 1.8''
B	+ 17.0	+ 204.0	+ 22.0	- 1.5	- 1.5
C	+ 61.9	+ 157.0	+ 23.6	+ 0.8	+ 0.8
D	- 304.8	+ 92.6	- 15.5	+ 3.9	+ 3.9
W	+ 256.1	+ 62.5	+ 36.5	+ 5.1	+ 5.2

III. $\Delta x_0 = \Delta y_0 = + 0.5 m.$

$$\begin{array}{r} x_0 = + 1004.62 \quad y_0 = - 83.51 \\ \delta x' = - \quad 0.496,5 \quad \delta y' = - \quad 0.507,5 \\ \hline x = + 1004.123,0 \quad y = - 84.017,5 \\ \delta x' - \delta x = - \quad 0.500,0 \quad \delta y' - \delta y = - \quad 0.500,2 \end{array}$$

Pkt.	a	b	L	$v =$ $a \delta x' + b \delta y' + L + 2. \text{ Abltgn.}$	$v =$ $\sigma - R_0 \mp 180$
A	+ 76.4	+ 273.9	+ 2' 55.2''	- 1.7'' - 0.1'' = - 1.8	- 1.9''
B	+ 17.0	+ 203.9	+ 1 50.4	- 1.5 + 0.0 = - 1.5	- 1.6
C	+ 61.8	+ 157.0	+ 1 51.2	+ 0.7 + 0.0 = + 0.7	+ 0.7
D	- 304.6	+ 92.6	- 1 40.4	+ 3.8 + 0.1 = 3.9	+ 3.9
W	+ 256.2	+ 62.7	+ 2 44.0	+ 5.0 + 0.1 = + 5.1	+ 5.2

IV. $\Delta x_0 = \Delta y_0 = + 1.0 m.$

$$\begin{array}{r} x_0 = + 1005.12 \quad y_0 = - 83.01 \\ \delta x' = - \quad 0.997,0 \quad \delta y' = - \quad 1.008,0 \\ \hline x = + 1004.123,0 \quad y = - 84.018,0 \\ \delta x' - \delta x = - \quad 1.000,5 \quad \delta y' - \delta y = - \quad 1.000,7 \end{array}$$

Pkt.	a	b	L	$v =$ $a \delta x' + b \delta y' + L + 2. \text{ Abltgn.}$	$v =$ $\sigma - R_0 \mp 180$
A	+ 76.0	+ 273.8	+ 5' 50.1''	- 1.7'' - 0.3'' = - 2.0''	- 2.0''
B	+ 16.8	+ 203.8	+ 3 40.8	- 1.4 - 0.2 = - 1.6	- 1.7
C	+ 61.7	+ 157.0	+ 3 40.4	+ 0.6 - 0.1 = + 0.5	+ 0.6
D	- 304.2	+ 92.7	- 3 26.2	+ 3.7 + 0.4 = + 4.1	+ 4.1
W	+ 256.2	+ 62.9	+ 5 23.6	+ 4.8 + 0.3 = + 5.2	+ 5.1

$$V. \Delta x_0 = \Delta y_0 = + 5.0 \text{ m.}$$

$$\begin{array}{rcl} x_0 & = & + 1009.12 \\ \delta x' & = & - 5.006,3 \\ \hline x & = & + 1004.113,7 \\ \delta x' - \delta x & = & - 5.009,8 \end{array} \qquad \begin{array}{rcl} y_0 & = & - 79.01 \\ \delta y' & = & - 5.020,8 \\ \hline y & = & - 84.030,8 \\ \delta y' - \delta y & = & - 5.013,5 \end{array}$$

Pkt.	a	b	L	$v =$		$v =$
				$a\delta x' + b\delta y' + L + 2. \text{Abltgn.}$		$\sigma - R_0 \mp 180$
A	+ 73.9	+ 273.3	+ 29' 4.2''	+ 2.0''	- 8.4'' = - 6.4	- 6.3''
B	+ 15.9	+ 203.2	+ 18 20.2	+ 0.6	- 5.0 = - 4.4	- 4.3
C	+ 60.9	+ 157.0	+ 18 13.6	+ 0.5	- 2.6 = - 2.1	- 2.0
D	- 301.5	+ 93.2	- 17 25.7	- 4.2	+ 10.0 = + 5.8	+ 5.8
W	+ 256.8	+ 64.7	+ 26 44.8	- 5.7	+ 7.5 = + 1.8	+ 1.8

In diesem Beispiele, das sich wegen der verhältnismäßig kurzen Dreiecksseiten für die Feststellung des zu prüfenden Einflusses besonders eignet, ersieht man nun Folgendes: Für Aenderungen der Näherungskordinaten bis 0.5 m ist die Bestimmung der ausgeglichenen Koordinaten überhaupt, für eine solche bis 1 m ist sie praktisch genommen unempfindlich. Erst von da an zeigt sich, wie die Durchrechnung mit $\Delta x_0 = \Delta y_0 = 5 \text{ m}$ erkennen läßt, ein merklicher Unterschied gegenüber den anfänglich erhaltenen endgültigen Koordinaten, der aber noch immer fast innerhalb der durch die mittleren Fehler m_x bzw. m_y der ausgeglichenen Koordinaten gegebenen Grenze liegt, so daß das Ergebnis der Ausgleichung auch dann nicht als vollkommen unbrauchbar erscheint, wenn die Näherungskordinaten um 5 m vom wahrscheinlichsten Werte abweichen. Gerade in diesem letzten Falle ist es interessant zu beobachten, wie die Ausgleichungsrechnung auch bei ziemlich abweichenden Näherungswerten das Endergebnis in die Nähe des wahrscheinlichsten Wertes zwingt.

Für Koordinatenzuschläge, die größer als 1 m sind, müßten eben in der Taylor'schen Reihe schon die zweiten Ableitungen herangezogen werden, so daß die durch die Koordinatenzuschläge $\delta x'$ und $\delta y'$ hervorgerufene Richtungsänderung durch die Beziehung gegeben ist:

$$\delta\sigma = a\delta x' + b\delta y' + \frac{ab}{\rho''}(\delta y'^2 - \delta x'^2) + \frac{a^2 - b^2}{\rho''} \delta x' \delta y',$$

was natürlich der Fehlergleichung $v = \delta\sigma + (\sigma' - R_0 \mp 180)$ ihre lineare Form nimmt. Der Einfluß der zweiten Ableitungen auf v ist von III an ersichtlich gemacht. Die zwei Werte von v , von welchen der eine durch die Fehlergleichung, der zweite aus dem mit den ausgeglichenen Koordinaten gerechneten Richtungswinkel σ erhalten wird, sind neben einander eingetragen.

Die mit Obigem gegebene Untersuchung sowie das darangeschlossene Beispiel dürften namentlich vom didaktischen Standpunkte aus von Interesse sein.

Literaturbericht.

1. Bücherbesprechungen.

Zur Rezension gelangen nur Bücher, welche der Redaktion der Oesterr. Zeitschrift für Vermessungswesen zugesendet werden.

Bibliotheks-Nr. 623. G. Volquardts, Direktor der staatl. Baugewerbeschule in Magdeburg: Feldmessen und Nivellieren. Leitfaden für den Unterricht an Baugewerbeschulen. Vierte verbesserte und erweiterte Auflage. Mit 56 Abbildungen im Text (132 Seiten). Verlag und Druck von B. G. Teubner, Leipzig-Berlin 1919. Ladenpreis: kart. M. 1.60; hiezu Teuerungszuschläge des Verlages und der Buchhandlungen.

Aus dem Bedürfnisse, das Nachschreiben der Schüler überflüssig zu machen und die Wiederholung des durchgenommenen Stoffes den Schülern zu erleichtern, ist, gestützt auf den Normal-Lehrplan der preuß. Baugewerkschulen aus dem Jahre 1908, der vorliegende Leitfaden, der in der Sammlung: «Der Unterricht an Baugewerkschulen» erschienen ist, entstanden und hat in kurzer Zeit die vierte Auflage erlebt, ein Zeichen, daß durch das Büchlein das gesteckte Ziel erreicht wurde

Der Verfasser beschränkt sich auf die Besprechung feldmesserischer Arbeiten einfachster Art: Horizontalmessungen oder das Feldmessen, die Höhenmessungen in erster Linie das Nivellieren und kleine Auftragungen, die in einfacher Weise gegeben werden, wobei der Verfasser besonderen Wert auf eine kleine Beschreibung, Prüfung und Berichtigung der Meßgeräte legt.

Der kleine Leitfaden, dessen Ausstattung eine gute ist, wird für Technische Mittelschulen auch in Zukunft einen brauchbaren Lehrbehelf bilden und kann daher für diesen Zweck empfohlen werden. D.

* * *

Bibliotheks-Nr. 624. Dr. Ing. Alwin Nachtweh, Geheimer Regierungsrat, o. Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover: Wüst's leichtfaßliche Anleitung zum Feldmessen und Nivellieren für praktische Landwirte und landwirtschaftliche Lehranstalten. Achte vervollständigte Auflage. Mit 196 Textabbildungen, (VIII, 200 Seiten) Berlin, Verlagsbuchhandlung Paul Parey 1920. Geb. Preis M. 9.—, hiezu die üblichen Teuerungszuschläge.

Der Landwirt, der Wirtschaftsbeamte, die zumeist ohne vertieftes mathematisches Wissen und ohne kostspielige geodätische Instrumente zur Verfügung zu haben, die wichtigsten in der landwirtschaftlichen Praxis vorkommenden feldmesserischen Arbeiten auszuführen haben, brauchen eine Anleitung, die sie schnell und zuverlässig über die einfacheren Vermessungsarbeiten sowie über die erforderlichen Instrumente unterrichtet.

Diesen Zweck erreichte entschieden das bewährte Wüst'sche Werk, welches von der fünften Auflage an von Prof. Nachtweh bearbeitet wird.

Im ersten Abschnitte werden die Flächenmessungen gelehrt, das Berechnen, Aufnehmen und Ausmessen der in der Landwirtschaft vorkommenden Parzellen und Objekte. Der zweite Abschnitt behandelt die Höhenmessungen, wobei das Nivellieren und die einschlägigen Instrumente eine gebührende gründliche Darstellung erfahren.

Der bekannte landwirtschaftliche Verlag Parey in Berlin, in dessen Thaeer-Bibliothek (für Landwirtschaft) das Werk erschienen ist, hat die gediegene zeitgemäße Bearbeitung von Geheimrat Nachtweh trotz der Ungunst der Zeit sehr schön ausgestattet, so daß wir das Werk jedem, der sich über die einfachen Operationen der Feldmeßkunst orientieren will, bestens empfehlen können. D.

* * *

Bibliotheks-Nr. 625. ●. Windisch: Die Anwendung des Wagner-Fennel'schen Tachymeters bei Geländeaufnahmen. Zusammenstellung praktischer Erfahrungen für eine Anleitung zum Gebrauche. Mit 8 Abbildungen im Text und 6 Tafeln zum Teile in Farben (26 Seiten). Stuttgart 1920. Verlag von Konrad Wittwer. Preis geh. M. 3.50.

Der Wagner-Fennel'sche Tachymeter erfreut sich als Schnellmesser besonderer Bauart in der Praxis einer ausgedehnten Anwendung.

Der Verfasser spricht vorerst über die tachymetrische Geländeaufnahme im allgemeinen, geht dann auf das Tachymetrieren mit dem Wagner-Fennel'schen Tachymeter näher ein, behandelt die Herstellung von Höhenlinienplänen nach solchen Aufnahmen, erläutert an der Hand von zwei Tafeln die Ausführung von tachymetrischen Geländeaufnahmen, erörtert die Genauigkeit und schildert die Leistungen mit dem Wagner-Fennel'schen Tachymeter.

In dem kleinen Werke findet der Anfänger viele wertvolle Winke für die behandelte besondere Tachymeter-Konstruktion, es gibt aber auch das Werk eine gute Anleitung zur tachymetrischen Geländeaufnahme mittelst anderer Tachymeter.

Wir empfehlen die einfach geschriebene, aus der Praxis hervorgegangene Schrift aufs beste. D.

* * *

Bibliotheks-Nr. 626. Gehrke, Oberbergamtsmarkscheider und Dozent der Bergakademie in Clausthal: Markscheiderisches Uebungsbuch für Studierende des Bergfaches und für Bergreferendare. Mit 9 Figuren (136 Seiten). Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Berlin und Leipzig 1920. Preis kart. M. 11.—.

Das vorliegende Werk will kein Lehr- und Handbuch der Markscheidekunde ersetzen, es wird nur beabsichtigt, dem Anfänger bei Ausführung der markscheiderischen Messungen eine sichere Unterlage zu bieten mit kurzer Anleitung für die hauptsächlichsten Operationen des Markscheiders, für die Prüfung und Berichtigung der verwendeten Instrumente, wobei ausgeführte Muster und Formulare für die Eintragung der Messungs- und Rechnungsergebnisse angeschlossen sind.

An eine kurze und markante Besprechung der Messungsfehler und der Fehlergrenzen reihen sich die Richtlinien für Vermessung und Berechnung an, woran sich Kompaß-, Theodolit-, Tachymeter-, Höhenmessungen und das Nivellement nebst dem trigonometrischen Höhenmessen anschließen.

Wir zweifeln nicht, daß das vorliegende Uebungsbuch nicht nur den Studierenden des Bergwesens und der Markscheidekunde treffliche Dienste bei den praktischen Uebungen bieten wird, sondern auch der Praktiker aus demselben Nützliches erfahren kann.

Wir empfehlen das gut ausgestattete, mit vielen leeren Formularen für Eintragungen versehene Werk bestens. D.

* * *

Bibliotheks-Nr. 627. H. Friedrichs, Dipl.-Ing., weiland Oberlehrer an der königl. Baugewerbeschule in Erfurt: Das Feldmessen des Tiefbautechnikers. Methodisches Taschenbuch für den Gebrauch an technischen und verwandten Fachschulen und in der Praxis.

I. Teil: Reine Flächenautnahme. Mit 177 Textabbildungen und einem Plan in mehrfarbiger Lithographie. Zweite Auflage. Druck und Verlag von B. G. Teubner 1913. Ladenpreis geh. M. 3.20.

II. Teil: Flächen- und Höhenaufnahme. Mit 84 Textfiguren und 3 Tafeln. Zweite Auflage, bearbeitet von Prof. Georg Reinecke, Oberlehrer an der staatl. Baugewerbeschule in Cassel. (IV, 90 Seiten.) Verlag und Druck von B. G. Teubner, Leipzig-Berlin 1919. Ladenpreis geh. M. 5.—.

Dieses Werk gehört als Band 14 und 22 der Sammlung von Leitfäden an: «Der Unterricht an Baugewerbeschulen», die von Direktor Prof. M. Girndt herausgegeben wird.

Der I. Teil bespricht vorerst «Allgemeines über die Vermessungskunde» und geht dann auf die Flächen- und Horizontalmessung ein. In neun Kapiteln werden die zur Horizontalaufnahme erforderlichen Geräte und Instrumente sehr gut erläutert, die Stückvermessung, die Berechnungen der Aufnahmearbeiten und das Kartieren eingehend geboten. Das Vervielfältigen der Pläne, die Flächenberechnungen und im Anhang die Flächenteilung und Grenzregulierung sind klar dargestellt.

Die Bearbeitung des II. Teiles hat nach dem Ableben Friedrichs Professor Reinecke übernommen und in seinem Geiste durchgeführt. In mehreren Abschnitten wird das Nivellieren, die Tachymetrie und trigonometrische Höhenbestimmung, das Berechnen, die graphische Darstellung einschlägiger Arbeiten sowie eine Reihe besonderer geodätischer Aufgaben des Tiefbautechnikers, die sich auf Wassermessungen beziehen, die Absteckung von Lattenprofilen, Schnurgerüsten, Weichen, die Vorarbeiten im Eisenbahnbau u. s. w. behandelt.

Die zur Durchführung dieser Arbeiten erforderlichen Geräte und Instrumente sind in einem größeren Schlußabschnitte zusammengefaßt und werden in guter Darstellung in ihrer Einrichtung, Prüfung und Berichtigung besprochen.

Das Gebiet des Feldmessens ist im vorliegenden Werke für Zwecke des Tiefbautechnikers klar gegeben, die erläuterten praktischen Beispiele sehr gut gewählt, und, da die drucktechnische Ausführung und sonst die Ausstattung eine gute sind, so wird das Werk Technischen Mittelschulen gewiß vorzügliche Dienste leisten und kann daher nur bestens empfohlen werden.

D.

* * *

Bibliotheks-Nr. 628. Das baierische Kataster, Abhandlungen für den Geschäftsvollzug im Messungsdienste von Amann Josef, Regierungs- und Steuererrat im baierischen Landes-Vermessungsamt. (Mit acht Abbildungen und zwei Tafeln im Text, sowie zehn lithographischen Kartenbeilagen) Stuttgart 1920. Verlag von Konrad Wittwer.

Jeder im ausübenden Vermessungsdienst Stehende wird besonders während seiner ersten Dienstjahre das Bedürfnis nach einem Buch empfunden haben, das ihm nähere Aufschlüsse über die Entstehung und das Wesen des Katasters gibt, Kenntnisse die zur richtigen Auswertung der Mappen erforderlich sind, gewöhnlich jedoch erst durch langjährige persönliche Erfahrungen erworben werden können.

Zu diesem Zweck ist das vorliegende Buch von dem bereits durch sein umfangreiches Werk «Die baierische Landesvermessung. München 1908» rühmlichst bekannten Autor geschrieben worden. Auch der ältere, erfahrenerer Kollege wird darin viel Interessantes und Wissenswertes, vielleicht auch Anregung zu weiteren Forschungen finden. Schließlich dürfte es auch eine willkommene Aufklärungsschrift für alle diejenigen sein, welche mit dem Kataster in Verbindung stehen, wie Grundbuchsrichter u. s. w.

Die erste der fünf Abhandlungen, aus denen das Werk besteht, befaßt sich mit der Geschichte der Entstehung des baierischen Katasters und umfaßt sowohl die Vermessung, als auch die Flächenberechnung, Bonitierung, Klassifikation und alle übrigen Arbeiten zur Fertigstellung des Operates. Besonders interessant sind die vielen Kämpfe und Versuche zu lesen, die wegen der Art der Neuaufnahme geführt wurden und in denen schließlich eine präzise Parzelleraufnahme mittelst des Meßstiches den Sieg errang.

Die nächste Abhandlung bespricht die Evidenzhaltung, respektive Fortführung des Katasters und zwar sowohl die Umschreibung und Fortführung der Mappen, als auch die Neuaufnahme nach der Polygonal-Theodolitmethode auf Grund der Dienstanweisung vom 6. November 1918. Der dritte Abschnitt enthält das Verhältnis zwischen Steuer-(Katastral)- und Ortsgemeinde. Besondere Aufmerksamkeit wird jedoch der vierte Abschnitt, welcher die Beziehungen zwischen Vermarkung und Vermessung behandelt, erwecken. Nach einer lesenswerten Geschichte über das Vermarkungswesen in Deutschland seit den ältesten Zeiten und über die Art der Vermarkung von früher und heute bespricht der Autor das bayerische Abmarkungsgesetz v. J. 1900, welches die Vermarkungspflicht bei allen Neuvermessungen, bei Grenzermittlungen, bei richterlichen Entscheidungen und bei Grundteilungen vorschreibt. Der fünfte Abschnitt ist «Agrarwesen und Kataster» betitelt und ist zu dem Zwecke geschrieben, um veraltete Begriffe und Ausdrücke, welche zur Zeit der Landesaufnahme üblich waren und daher in den Mappen und Operaten vorkommen, dem heutigen Geometer wieder zur Kenntnis zu bringen, welche zum Verständnis des alten Operates unbedingt notwendig ist. Im letzten Abschnitt unterzieht sich der Verfasser der dankenswerten Aufgabe, alles Wissenswerte über die alten bayerischen Längen- und Flächenmaße zu sammeln.

Zehn lithographierte Kartenbeilagen meist Mappenreproduktionen, sowie zahlreiche Textfiguren und Tafeln dienen zur Erläuterung der Abhandlungen.

Auch der deutschösterreichische Geometer wird diesem Buch gewiß lebhaftes Interesse entgegenbringen. Die Geschichte des bayerischen Katasters enthält schon viele Beziehungen zur Geschichte unserer Katastralvermessung, die ja nur wenige Jahre nach der bayerischen begonnen wurde und in dieser vielfach ihr Vorbild fand. Ferner wird ihm dieses Büchlein mit dem Wesen des bayerischen Evidenzhaltungsdienstes bekannt machen, der für uns deshalb von Wert ist, weil von uns angestrebte Ziele dort bereits verwirklicht sind. So z. B. die Trennung der Umschreibarbeiten von den Fortführungsarbeiten in der Mappe, von denen erstere die Rentämter besorgen, ferner die Regelung der Ausbildungsfrage des Geometers, welcher nach neunklassiger Mittelschule und dreijähriger Hochschule mit Staatsprüfung noch eine Konkursprüfung nach dreijähriger Praxis im Staatsdienste abzulegen hat, weiters die Organisierung der Neuvermessung, welche mit ihren abdruckfähigen Neuvermessungshandrissen und der der Neuvermessung vorausgehender Vermarkung auf modernster Höhe steht. Von besonderem Interesse wird aber eben dieses Vermarkungsgesetz sein, welches von uns seit 30 Jahren angestrebt wird.

Aber noch einen besondern Erfolg erhofft sich der Unterzeichnete von der Lektüre dieses Buches. Seit jeher haben auch wir deutschösterreichische Geometer die Sehnsucht nach einem eingehenden Werk über den österreichischen Kataster. Schon schien das hundertjährige Jubiläum des österreichischen Katasters durch das von Hofrat Doležal angeregte Werk uns diesen Wunsch zu erfüllen. Leider ließ der Krieg dieses Werk nicht zur Durchführung kommen. Möge nun dieses Buch die Anregung geben, daß auch bei uns ein ähnliches Werk entstehe.

Ueber die Ausstattung des Buches braucht nichts gesagt zu werden, sobald man den Namen des bestens bekannten Verlegers «Konrad Wittner» liest. Lego.

* * *

Bibliotheks-Nr. 629. Tafeln für die Berechnung der geodätischen Linie und der Additamente für den Uebergang von \log auf $\log \sin$ und $\log \tan$. Bearbeitet von A. Galle. (Veröffentlichung des Preuß. Geod. Institutes. Neue Folge Nr. 83.) Berlin 1920. Druck von P. Stankiewicz' Buchdruckerei G. m. b. H. 56 Seiten.

Für die von Prof. Dr. L. Krüger abgeleiteten Formeln zur Uebertragung geographischer Koordinaten durch Hauptdreiecksseiten und zur Berechnung der kürzesten Entfernung und ihrer Azimute zwischen zwei durch ihre geographischen Koordinaten

gegebenen Punkte des Erdellipsoids hat Prof. Dr. A. Galle Tafeln berechnet, und zwar Additamententafeln für die Logarithmen der in Sekunden ausgedrückten Bögen von allgemein vorkommender Länge und mehrere Tafeln für die Berechnung der geodätischen Linie. Einige Beispiele erleichtern die Anwendung dieses mit vieler Mühe hergestellten Tafelwerkes. W.

Bibliotheks-Nr. 630. Ing. Dr. phil. J. Bojko: Lehrbuch der Rechen-vorteile, Schnellrechnen und Rechenkunst. 739. Bändchen «Aus Natur und Geisteswelt» der «Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen», 116 Seiten stark. Verlag B. G. Teubner, Leipzig-Berlin 1920. Preis: kart. M. 2.80, geb. M. 3.50, hiezu Teuerungszuschläge des Verlegers und der Buchhandlungen.

Zahlenmäßiges oder numerisches Rechnen beherrscht alle praktischen Rechnungen der Mathematik, der Naturwissenschaft und insbesondere der Technik. Zur Gewinnung guter Rechnungsergebnisse sind Rechenmethoden erwünscht, die nach Möglichkeit schnell und sicher gute Resultate bieten; ebenso sind die Kontrollverfahren von großem Werte, die die Gewähr der Richtigkeit verbürgen.

Der Verfasser hat in vorliegendem Bändchen Rechen-vorteile und -kontrollen in leicht faßlicher Weise entwickelt und an zahlreichen Beispielen, die er selbst als praktischer Ingenieur und als Lehrer im mathematischen und elektrotechnischen Unterrichte erprobt hat.

Es wäre zu wünschen, daß sich endlich der Rechenunterricht auch der Rechen-vorteile und -proben mit gebührender Intensität bemächtigt, sie gründlich praktisch durchübe, damit unsere absolvierte Mittelschuljugend, wenn sie die Techn. Hochschule beziehe, sicherer als gegenwärtig das numerische Rechnen beherrsche.

Das Büchlein ist in Druck, Satz und sonstiger Ausstattung tadellos, so daß es Interessenten bestens empfohlen werden kann. D.

Bibliotheks-Nr. 631. Dr. Ing. Otto Israel, Vermessungsingenieur: Feldbuch für geodätische Praktika nebst Zusammenstellung der wichtigsten Methoden und Regeln sowie ausgeführten Musterbeispielen. Band 11 aus «Teubners techn. Leitfäden», 160 Seiten mit 46 Figuren im Text. Verlag von B. G. Teubner, Leipzig-Berlin 1920. Ladenpreis kart. M. 8.—, hiezu Teuerungszuschläge des Verlages und der Buchhandlungen.

Das vorliegende Werk ist als Hilfsbuch für den Gebrauch bei Meßübungen aus der Praktischen Geometrie an Technischen Hochschulen bestimmt, es wird aber auch dem in der Praxis stehenden Ingenieur wertvolle Dienste leisten.

Eine Zusammenstellung von Formularien, die bei Horizontal- und Vertikalmessungen, bei Strecken- und Winkelmessungen u. s. w. vorkommen, eine kurze Behandlung der wichtigsten Meßmethoden, die Prüfung und Berichtigung von Instrumenten sowie ausgeführte Musterbeispiele nebst einfachen schematischen Skizzen repräsentieren ein Repertorium, das beim geodätischen Praktikum unstreitig unschätzbare Dienste leisten muß. Beide Beteiligten — Lehrer und Hörer — werden durch diesen Behelf bedeutend gewinnen.

Dieses Werk, das auch für den praktischen Geometer von Nutzen sein wird, erspart das Nachschlagen und Einarbeiten in ein Lehrbuch des Faches.

Wir können das in jeder Beziehung sehr gut ausgestattete Werk des Teubnerschen Verlages nur bestens empfehlen. D.

Bibliotheks-Nr. 632. Dr. Carl Wirtz, Universitätsprofessor in Straßburg i. E.: *Tafeln und Formeln aus Astronomie und Geodäsie für die Hand des Forschungsreisenden, Geographen, Astronomen und Geodäten.* (X, 236 Seiten) Berlin, Verlag von Julius Springer 1918.

Diese schöne Tafel-Sammlung setzt sich als allgemeine Grenze der Genauigkeit ungefähr die 5-stellige Logarithmische Rechnung. Sie umfaßt zwei Teile: der erste Teil enthält Tafeln zur geographischen Ortsbestimmung und zur mathematischen Geographie für eine Rechnungsgenauigkeit von etwa $0.1''$ und $1''$; der zweite Teil bringt eine sorgfältige Auswahl von Tafeln zur theoretischen Astronomie, für Bahnbestimmung und Ephemeridenrechnung.

Die 62 Seiten umfassenden Erläuterungen sind treffend und bilden in gedrängter Zusammenstellung einen Abriss der geographischen Ortsbestimmung; die 72 Tafeln enthalten alles, was an Reduktionstafeln in der geographischen Ortsbestimmung gebraucht wird nebst wichtigen Tafeln aus der Bahnbestimmung, aus Geodäsie und Meteorologie.

Professor Wirtz hat eine verdienstvolle Arbeit durch seine reichhaltige Tafel- und Formelsammlung geleistet; zweifellos wird seine Tafel rasch Freunde erwerben und sich in Bände in den Kreisen, für welche sie bestimmt ist, einbürgern.

Die trotz der ungünstigen Zeitumstände in jeder Richtung durch den Springer'schen Verlag tadellos ausgestatteten Tafeln empfehlen wir Interessenten aufs wärmste. *D.*

2. Zeitschriftenschau.

Die deutschen vermessungstechnischen Publikationen «Der Landmesser» und «Zeitschrift des Vereins der Höheren Bayerischen Vermessungsbeamten» sind mit der «Zeitschrift für Vermessungswesen» vereinigt. Aus Gründen gebotener Oekonomie müssen wir uns über die wirtschaftliche kritische Zeit auf die Inhaltsangabe dieser Zeitschrift beschränken.

Zeitschrift für Vermessungswesen:

- Heft 6. Mehmke: Zur numerischen Aullösung reeller quadratischer Gleichungen mit reellen Wurzeln. — Martell: Die Reichsanstalt für Maß und Gewicht. — Krüger: Die Notwendigkeit eines Vermarktungsgesetzes. — Marder: Grenzvermarktungen.
- Heft 7. Hülsemann: Die Bewegung der Sperrmauer der Gothaer Talsperre. — Böttcher-Meineke: Vorschläge zum Entwurf über die Umlegung von Grundstücken.
- Heft 8. Hausmann: Glasdosenslibelle für Feldinstrumente. — Dorn: Die Preußischen Landeskulturbehörden und die Plantechnik. — Neugestaltung des Vermessungswesens. — Harbert: Neue Landmesser-Prüfungsordnung. — Radtke: Zum «Vermarktungsgesetzesentwurf für Preußen».
- Heft 9. Eggert: Differentialformeln für das Rückwärtseinschneiden. — Eggert: Rückwärtseinschneiden im Raum. — Dorn: Die Preußischen Landeskulturbehörden und die Plantechnik. — Brennecke: Die Stellung der Studierenden der Geodäsie an den landwirtschaftlichen Hochschulen. — Korzer: Die Neuordnung des staatlichen Vermessungswesens in Oesterreich.
- Heft 10. Kerl: Ueber den mittleren Punktfehler beim einfachen Vorwärtseinschnitt. — Lüdemann: Ueber den Gebrauchswert des schwenkbaren Mikroskopes.
- Heft 11. Kerl: Ueber den mittleren Punktfehler beim einfachen Vorwärtseinschnitt. (Schluß.) — Erdmagnetische Elemente 1919 und 1920. — Wolff: Die Jahrhundertfeier der Coast and Geodetic Survey der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

- Heft 12. Lüdemann: Beiträge zur Vereinheitlichung im geodätischen Instrumentwesen. — Hammer: Zum Entwurf eines Vermarktungsgesetzes. — Buhr: Landmesserarbeiten beim Wiederaufbau Nordfrankreichs. — Englische Agrarpolitik.
- Heft 13. Werkmeister: Ueber die Genauigkeit trigonometrischer Punktbestimmungen. — Witt: Ueber die Neuordnung des Vermessungswesens in der allgemeinen Bauverwaltung. — Heimsoeth: Die Reisekosten der Vermessungsbeamten der Landwirtschaftlichen Verwaltung in Preußen.
- Heft 14. Werkmeister: Ueber die Genauigkeit trigonometrischer Punktbestimmungen. — Rau: Wiederherstellung verloren gegangener, durch Winkelmessung bestimmter Punkte. — Harbert: Nochmals «Geltung der Fachwissenschaft im Kriegs-Vermessungswesen und ihre Wirkung». — Schellens: Ausbildung der Landmesser in der praktischen Rechtskunde. — Oberarzbacher: Prüfung für den mittleren Messungsdienst der bayerischen Finanzverwaltung.
- Heft 15. Birkenbach: Eine Fehlerausgleichung unter Benützung der kleinsten Summe der 2^{ten} Fehlerpotenzen. — Kerl: Absteckungen von Radialrichtungen mit Hilfe der Inversion. — Kerl: Dr. Grunerts Verfahren zum Schwärzen von Bleistiftzeichnungen. — Andresen: Die technische und taktische Auswertung der Fliegeraufnahmen.
- Heft 16. Eggert: Der Stereoaograph. — Spelten: Befreiung von der Grunderwerbsteuer. — Forndran: Zur neuen Besoldungsordnung. — Oberarzbacher: Beamtenbesoldungsgesetz in Bayern. — Agrarreform und Besiedlung. — Harbert: Geographentag in Gotha.
- Heft 17. Werkmeister: Untersuchung der Genauigkeit von trigonometrischen Punktbestimmungen durch Einscheiden vor Ausführung der Messung. — Hüser: Die Erbleitung des ländlichen Grundbesitzes und ihr Einfluß auf dessen Zersplitterung. — Mittelstaedt: Graphische Tafeln für Proportionalteilungen. — Skär: Ein Beispiel rechtlicher Schwierigkeiten in der Bereitstellung von Siedlungsland. — Geographie und Politik.
- Heft 18. Schwerdt: Ueber die graphische Ermittlung empirischer Gleichungen. — Hesse: Einfluß der Refraktion auf die Standortskordinaten des räumlichen Rückwärtseinschnittes. — Pitz: Ueber den Rechtsschutz von Grundstücksgrenzen und Flächen durch Kataster und Grundbuch.
- Heft 19. Mittelstaedt: Geheimer Oberregierungsrat Führer. — Schwerdt: Ueber die graphische Ermittlung empirischer Gleichungen. — Gast: Preußische Vermessungsingenieure. — Schroeder: Personal- und Verwaltungsreformvorschläge für die preuß. Katasterverwaltung. — Beusemann: Der Angestelltentarifvertrag, eine Erwiderung auf den Aufsatz von Forndran. — Sillig: Irrtum oder Absicht? — Wolff: Das Seminar an der Technischen Hochschule Berlin. — Solinus: Das Seminar für Siedlungsfragen an der Universität Münster.
- Heft 20. Wenner: Koordinatenumformung mit graphischer Ausgleichung. — Krebs: Hilfsvorrichtung zur Justierung von Bussoleninstrumenten. — Lüdemann: Geologenkompaß mit neuer Vorrichtung zur Berücksichtigung der Mißweisung. — Strinz: Die historische Entwicklung des Siedlungsgedankens.
- Heft 21. Gast: Das Wesen der Beobachtungsfehler. — Drolshagen: Eine Basismessung auf dem Eise des Greifswalder Bodens im Jahre 1757. — Spelten: Sind unsere Grenzverhandlungen öffentliche Urkunden? — Spelten: Die Grenzen an Wasserläufen. — Kolbach: Landmesserarbeiten beim Wiederaufbau Nordfrankreichs. — Olbrich: Goethe und die Landmeßkunst. — Görres: Die Vorbildung der leitenden Beamten kommunaler Schätzungsämter.

- Heft 22. Schmitz: Zum 50jährigen Dienstjubiläum des Regierungs- und Vermessungsrates Franz Santmann in Frankfurt a. O. — Frischau: Der Satz von Dalby. — Werkmeister: Beitrag zur Einführung von einfachen Bezeichnungen in der Lehre von den graphischen Tafeln. — Wolff: Uebersicht der Literatur für Vermessungswesen und Kulturtechnik vom Jahre 1919. — Hause: Das Grundstückwertverzeichnis der Reichsabgabeordnung und die Vermessungsbeamten.
- Heft 23. Wolff: Uebersicht der Literatur für Vermessungswesen und Kulturtechnik vom Jahre 1919. — Schlömer: Die Vorschriften über die Annahme und Ausbildung von Kulturamtsvorstehern und die Verhandlungen der Preußischen Landesversammlung.
- Heft 24. Von der Landesaufnahme: Ueber Vorschläge aus den Kriegsvermessungswesen. — Flegel: Siedlungskurse. — Plähn: Nur keine Halbheiten in der Ausbildungsfrage. — Eichhorst: Sind unsere Grenzverhandlungen öffentliche Urkunden? — Becker: Das Reichsheimstättengesetz vom 10. Mai 1920.

Vereins- und Personalmeldungen.

1. Bibliothek des Vereines.

- Der Redaktion sind zur Besprechung zugegangen:
- Windisch O.: Die Anwendung des Wagner-Fennel'schen Tachymeters bei Geländeaufnahmen. Stuttgart 1920.
- Gehrke: Markscheiderisches Uebungsbuch. Berlin und Leipzig 1920.
- Wüst-Nachtweh: Feldmessen und Nivellieren. Berlin 1920.
- Amann J.: Das bayerische Kataster. Stuttgart 1920.
- Israel O. Dr.: Feldbuch für geodätische Praktika. Teubner, Leipzig-Berlin 1920.
- Bojko J. Dr.: Lehrbuch der Rechenvorteile, Schnellrechnen und Rechenkunst. Teubner, Leipzig-Berlin 1920.

2. Personalmeldungen.

Akademische Auszeichnung. Hofrat E. Doležal, o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien, wurde anlässlich der Jubelfeier des 50jähr. Bestandes der Technischen Hochschule in Aachen zum Ehrendoktor (Dr. Ing. h. c.) ernannt.

Technische Hochschule. Der a. o. Professor Dr. Theodor Dokulil wurde zum o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien ernannt.

Ernennungen. Evidenzhaltungs-Direktor mit Titel und Charakter eines Hofrates Ing. Ernst Engel zum Hofrat.

Zu Evidenzhaltungs-Direktoren die Evidenzhaltungs-Oberinspektoren mit Titel und Charakter eines Evidenzhaltungs-Direktors Ing. Eduard Demmer und Ing. Hubert Profeld.

Zu Evidenzhaltungs-Oberinspektoren die Evidenzhaltungs-Inspektoren Ing. Johann Čemus und Ing. Artur Starek.

Zu Evidenzhaltungs-Inspektoren die Evidenzhaltungs-Obergeometer Ing. Franz Matzner für Niederösterreich, Ing. August Gabrielli für Salzburg, Ing. Franz Martinz für Steiermark, Ing. Johann Hochwallner für Tirol und Vorarlberg.

Zu Evidenzhaltungs-Obergeometern I. Kl. in der VII. R.-Kl. die Evidenzhaltungs-Obergeometer I. Kl. (VIII.) August Murauer, Ing. Karl Schwab und Ing. Max Knobloch.

Zu Evidenzhaltungs-Obergeometern I. Kl. die Evidenzhaltungs-Obergeometer II. Kl. Johann Erben, Ing. Gustav Stelzmüller, Ing. August Czaker, Ing. Gustav Mandl, Ing. Johann Fink, Ing. Isak Lerner, Ing. Alois Zollner,

Nikolaus Kronser, Ing. Rudolf Schmied, Ing. Alfred Reinold, Ing. Viktor Klat, Ing. Alois Papirnik, Ing. Karl Grill, Johann Knöbl, Ing. Eduard Ladurner, Ing. Josef Santer, Johann Schnitzer, Franz Simonek, Alfons Hirsch, Otto Schweiggel, Ing. Ulrich Fussenegger, Ing. Paul Czakert, Max Koch, Ing. Bruno Blaschke, Gottlieb Schöffmann und Ing. Franz Jung.

Zu Evidenzhaltungs-Obergeometern II. Kl. die Evidenzhaltungs-Geometer I. Kl. Ing. Emil Hermann, Ing. Franz Mann, Ing. Heinrich Goldmann, Ing. Hugo Permann, Josef Tandt, Ing. Gustav Muth, Ing. Maximilian Ludwig, Ing. Emil Mogg, Franz Steffe, Ing. Ernst Kunater, Josef Demelt, Ing. Lorenz Ullrich, Josef Sequard-Baše, Franz Till, Ing. Otto Karl Mayer, Karl Klinger, Richard Kranland, Josef Bock, Gustav Kotzian, Stefan Walch, Franz Taschner, Alois Winkler, Ing. Walter Hübel, Karl Liemberger, Erhard Renner, Johann Fischer, Gustav Svoboda, Ing. Emil Duma, Wilhelm Helma, Johann Jerie, Rudolf Fränzel, Emanuel Gritzbach und Leopold Patz.

Versetzungen. Den Evidenzhaltungs-Direktor Ing. Hubert Profeld von der techn. Abteilung der Generaldirektion des Grundsteuer-Katasters zur Finanzlandesdirektion in Wien. Obergeometer Ing. Ignaz Nagler von Wiener-Neustadt nach Wien (Durchführung der agrar. Operationen). Obergeometer Johann Jerie von der Neuvermess.-Abteilung in Wien in das Triangulierungs- und Kalkülbüro. Obergeometer Franz Steffe von Herzogenburg nach Wiener-Neustadt. Obergeometer Emanuel Gritzbach von St. Pölten nach Purkersdorf.

Neuaufnahme. Evidenzhaltungs-Eleve Franz Karl Ganlhofer zur Evidenzhaltung Wien.

Todesfälle. Ein schmerzlicher Verlust hat den österreichischen Kataster betroffen. Der mit der Leitung der Generaldirektion des Grundsteuerkatasters betraute Ministerialrat Ing. Leopold Nowotny wurde uns am 21. Oktober d. J. auf tragische Art unvermittelt entrissen. Dieser plötzliche Verlust trifft uns umso härter, da der Verstorbene infolge seiner besonderen organisatorischen Fähigkeiten berufen war, den Aufbau des neuen Bundesvermessungsamtes zu leiten. Aber auch seine genauen Kenntnisse aller Personalangelegenheiten sowie sein biederes und väterliches Wesen seinen Untergebenen gegenüber werden ihm im Herzen aller, die ihn gekannt haben, sein Andenken bewahren helfen. Wir legten an seinem Grabe einen Kranz nieder. Ehre seinem Andenken!

Am 20. Dezember 1920 starb der Rechnungsdirektor Karl Alfred Siegl, Vorstand des Rechnungsdepartements bei der Generaldirektion des Grundsteuerkatasters.

Einladung zur ordentlichen Hauptversammlung

des österreichischen Geometer-Vereines, welche am **2. Februar 1921** (Feiertag) im Geodätischen Seminar der Technischen Hochschule in Wien um 10 Uhr vormittags abgehalten werden wird.

- Tagesordnung:**
1. Bericht der abtretenden Funktionäre.
 2. Wahl dreier Rechnungsprüfer.
 3. Neuwahl der Vereinsleitung.
 4. Das Weitererscheinen der Zeitschrift.
 5. Allfälliges.

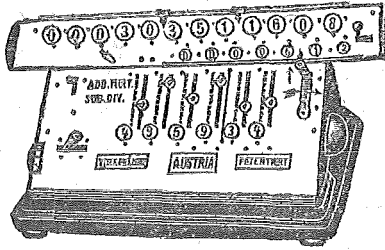
Wien, im Dezember 1920.

Die Vereinsleitung.

Auf Grund des § 22 unserer Satzungen ist jedes Mitglied berechtigt, sein Stimmrecht einem anderen Mitglied mittels schriftlicher Vollmacht zu übertragen, doch darf kein Mitglied mehr als 10 Stimmen auf sich vereinigen.



Beste Rechenmaschine für Geodäten!



In zahlreichen Exemplaren an verschiedenen
Lehrkanzeln der Technischen Hochschule in

Verwendung.

Die Rechenmaschine «Austria» addiert und subtrahiert, multipliziert und addiert gleichzeitig ca. 7mal schneller als der beste Rechner! Das neueste Modell der «Austria»-Rechenmaschine arbeitet automatisch, demnach schneller, besser und korrekter als andere Rechenmaschinen!

Die Maschine besitzt: Einfaches oder Zwilling-Zählwerk! Automatischen Zählwerkstransporteur! Automatische Division durch Blockade des Antriebes! Automatische Kontrolle und Momentsperrungen, daher falsche Bedienung ausgeschlossen! Zwangsläufige Nullstellung durch einfachen Hebelzug!

Die elektrischen Modelle ersparen jede Kurbeldrehung.

Die Tastmodelle ermöglichen rascheste Addition!

Besser als durch diesen Prospekt lassen sich die Vorzüge an der Hand einer Original «Austria»-Rechenmaschine (neuestes Modell) beweisen! Verlangen Sie daher weitere Information von der

Fabrik: Rechenmaschinen-Werk „Austria“

HERZSTARK & Co., WIEN, XIII.,

Linke Wienzeile Nr. 274.

Telephon Nr. 34.545.

Einzigste österr. Rechenmaschinen-Fabrik.

HILDEBRAND

Präzisions-



Instrumente

für alle Zweige des Vermessungswesens

empfehit

MAX HILDEBRAND

früher August Lingke & Co.

Gegründet 1791.

Freiberg-Sachsen P. 226.

Gegründet 1791.

G. Coradi, math. mech. Institut Zürich VI

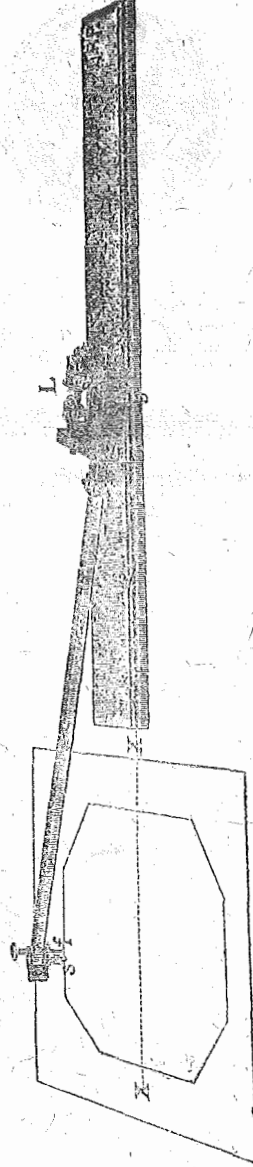
Grand Prix Paris 1900

Telegramm-Adresse: „Coradie Zürich“

Grand Prix St. Louis 1904

empfeht als Spezialitäten
seine rühmlichst bekannten

Lineal-Planimeter.



Präzisions-
Pantographen
Roll-Planimeter
Schreib-
Rollplanimeter
Scheibenplanimeter
Kompensations-
Planimeter
Lineal-Planimeter
Koordinatographen
Detail-
Koordinatographen
Koordinaten-
Erweiter
Integraphen
Kurviometer etc.

Abnehmerliste und Gutachten sowie Katalog gratis und franko.

□ □ □

Alle Planimeter und Pantographen, welche aus meinem Institut stammen,
tragen meine volle Firma „G. Coradi, Zürich“ und die Fabrikationsnummer.

Nur eigene Konstruktionen, keine Nachahmungen.

OTTO FENNEL SÖHNE
CASSEL, KÖNIGSTOR 16
WERKSTÄTTE FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE


SONDER-ERZEUGNISSE SEIT 1851:
NIVELLIER-INSTRUMENTE
THEODOLITE ::
TACHYMETER

KATALOG KOSTENFREI



Die Jahrgänge 1915, 1916, 1917 u. 1919 der
Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen

sind noch in geringer Anzahl zum Preise von je **15 Kronen**
gegen Einsendung des Betrages an den Zahlmeister des Ver-
eines **Ing. Hans Rohrer, Wien VIII., Friedr. Schmidt-**
platz Nr. 3, oder an die Druckerei **Joh. Wladarz in Baden**
erhältlich.



Goldene Medaille Pariser Weltausstellung 1900.

NEUHÖFER & SOHN

Mechaniker

handelsgerichtlich beideter Sachverständiger

Lieferanten der deutschösterreichischen Staatsämter, des Grundsteuerkatasters etc.

WIEN, V., Hartmannngasse 5

Telephon Nr. 55.595

(zwischen Wiedener Hauptstrasse Nr. 86 und 88)

empfehlen

Theodolite

Tachymeter

Nivollier-Instrumente

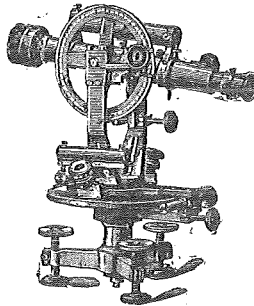
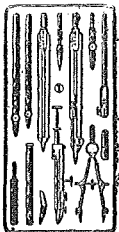
Universal Boussolen- Instrumente

mit
optischem Distanzmesser

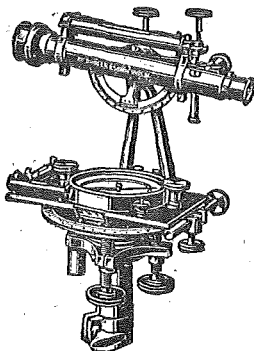
Messtische und Perspektivlineale

etc. etc.

unter Garantie bester
Ausführung und
genauerer Rektifi-
kation.



Den Herren Vermessungs-
beamten besondere Bonifi-
kationen beim Bezuge.



Planimeter

Auftrag-Apparate

Maßstäbe und Meßbänder

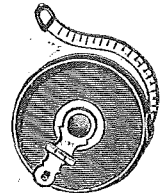
Präzisions-Reisszeuge

und
alle geodätischen Instrumente

und Meßrequisiten

etc. etc.

Infolge unveränderter
Aufrechterhaltung des
Betriebes alle gang-
baren Instrumente
vorrätig.



Illustrierte Kataloge gratis und umgehend.

Reparaturen

bestens und schnellstens,
(auch an Instrumenten fremder Provenienz).



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