

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

VEREINES DER ÖSTERREICHISCHEN K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Unter Mitwirkung der Herren:

Prof. J. ADAMCZIK in Prag, Obergeometer I. Kl. J. BERAN in Mödling bei Wien,
Dozent, Evidenzhaltungs-Direktor E. ENGEL in Wien, Prof. Dipl. Ing. A. KLINGATSCH in Graz,
Prof. D^r. W. LÁSKA in Prag, Hofrat Prof. D^r. F. LORBER in Wien, Prof. D^r. H. LÖSCHNER in Brünn,
Hofrat Prof. Dr. G. v. NIESSL in Wien, Obergeometer I. Kl. M. REINISCH in Wien,
Prof. D^r. R. SCHUMANN in Wien,

redigiert von

Hofrat **E. Doležal**,
o. ö. Professor
an der k. k. Technischen Hochschule in Wien.

und

Ing. **S. Wellisch**,
Bauinspektor
des Wiener Stadtbauamtes.

Nr. 11.

Wien, 1. November 1914.

XII. Jahrgang.

INHALT:

Seite

Abhandlungen: Die Hansen'sche Aufgabe mit überschüssigen Beobachtungen. Von Dr. A. Haerpfer 225
Untersuchungen über die Genauigkeit des Zielens bei Fernröhren. Von Dipl. Ing.
Alfred Noetzi 231

Literaturbericht: Neue Bücher. — Zeitschriftenschau.

Vereins- und Personalmeldungen: Bibliothek des Vereines. — Personalien. — Ehrentafel.

Wachricht! In den nächsten Heften kommen zur Veröffentlichung Arbeiten der Herren: Dr. A. Basch, J. Beran, E. Doležal, H. Ecker, G. Grigerstik, Dr. A. Haerpfer, Dr. F. Köhler, K. Linsbauer, Dr. A. Noetzi, R. Pozdēna, Dr. R. Schumann, S. Wellisch, J. Zanker.

Für den Inhalt ihrer Beiträge sind die Verfasser verantwortlich.

Original-Artikel können anderwärts nur mit Bewilligung der Redaktion veröffentlicht werden.

Alle Zuschriften für die Redaktion sind ausnahmslos an Hofrat Prof. E. Doležal, Wien, k. k. Technische Hochschule, zu richten.

Sämtliche für die Administration bestimmte Zuschriften: Abonnement-Bestellung, Domizil- und Adressenänderung, Inserierung etc., sind ausnahmslos an die Druckerei Joh. Wladarz, Baden N.-Ö., Pfarrgasse 3, zu schicken

Jahresabonnement für Mitglieder 12 Kronen, für Nichtmitglieder 15 Kronen. — Redaktionsschluß am 20. des Monates.

Oesterreichisches Postsparkassa-Konto Nr. 24.175. (Clearing.)

Wien 1914.

Herausgeber und Verleger: Verein der österr. k. k. Vermessungsbeamten.

Druck von Johann Wladarz, Baden.

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

VEREINES DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Redaktion: Hofrat Prof. E. Doležal und Bauinspektor S. Wellisch.

Nr. II.

Wien, 1. November 1914.

XII. Jahrgang.

Die Hansen'sche Aufgabe mit überschüssigen Beobachtungen.

Von Privatdozent Dr. A. Haerpfer in Prag.

Aus den durch ihre rechtwinkligen Koordinaten gegebenen Festpunkten A, B, C, \dots sind die ausgeglichenen Werte der Koordinatenunterschiede der beiden Neupunkte P und Q gegen einen dieser Festpunkte, z. B. A , durch Messung der Winkel $1, 3, 5 \dots$ in P und durch jene der Winkel $2, 4, 6, \dots$ in Q abzuleiten. (Fig. 1).

Man verschafft sich zunächst Näherungswerte für diese Koordinatenunterschiede

$$\begin{aligned} \Delta x_P &= x_P - x_A & \text{bzw.} & & \Delta x_Q &= x_Q - x_A \\ \Delta y_P &= y_P - y_A & & & \Delta y_Q &= y_Q - y_A \end{aligned}$$

indem man entweder in der bekannten Weise aus den Koordinaten von zwei der gegebenen Festpunkte und den in P und Q nach diesen und nach Q , bzw. P gemessenen Winkeln Näherungswerte für die Koordinaten x_P und y_P , sowie x_Q und y_Q rechnet und mit diesen die obigen Differenzen bildet, oder indem man aus den orthogonalen Projektionen der Dreiecke ABP , bzw. ABQ auf die X - und auf die Y -Achse vier Gleichungen entwickelt, die unmittelbar nach Näherungswerten $\Delta_0 x_P, \Delta_0 y_P, \Delta_0 x_Q$ und $\Delta_0 y_Q$ der Koordinatenunterschiede als Unbekannten aufzulösen sind.*)

Die zur Ausgleichung dieser Koordinatenunterschiede erforderlichen Bedingungsgleichungen ergeben sich, wenn man die für die Hansen'sche Aufgabe charakteristischen aufrechten oder verschränkten Vierecke, die sich über die Neupunkte P und Q , ferner über den Festpunkt A und über einen der übrigen gegebenen und in die Winkelmessung einbezogenen Festpunkte als jeweiligen vierten Punkt erstrecken, d. s. nach Fig. 1 die Linienzüge $ABQPA, ACQPA, \dots$,

*) Vergl. d. Verf. Schrift „Die Probleme von Hansen und Snellius“, Leipzig u. Berlin 1910.

auf die X - und Y -Achse orthogonal projiziert. Darnach beträgt für n gegebene, bzw. angezielte Festpunkte die Anzahl der Bedingungsgleichungen

$$2(n - 1).$$

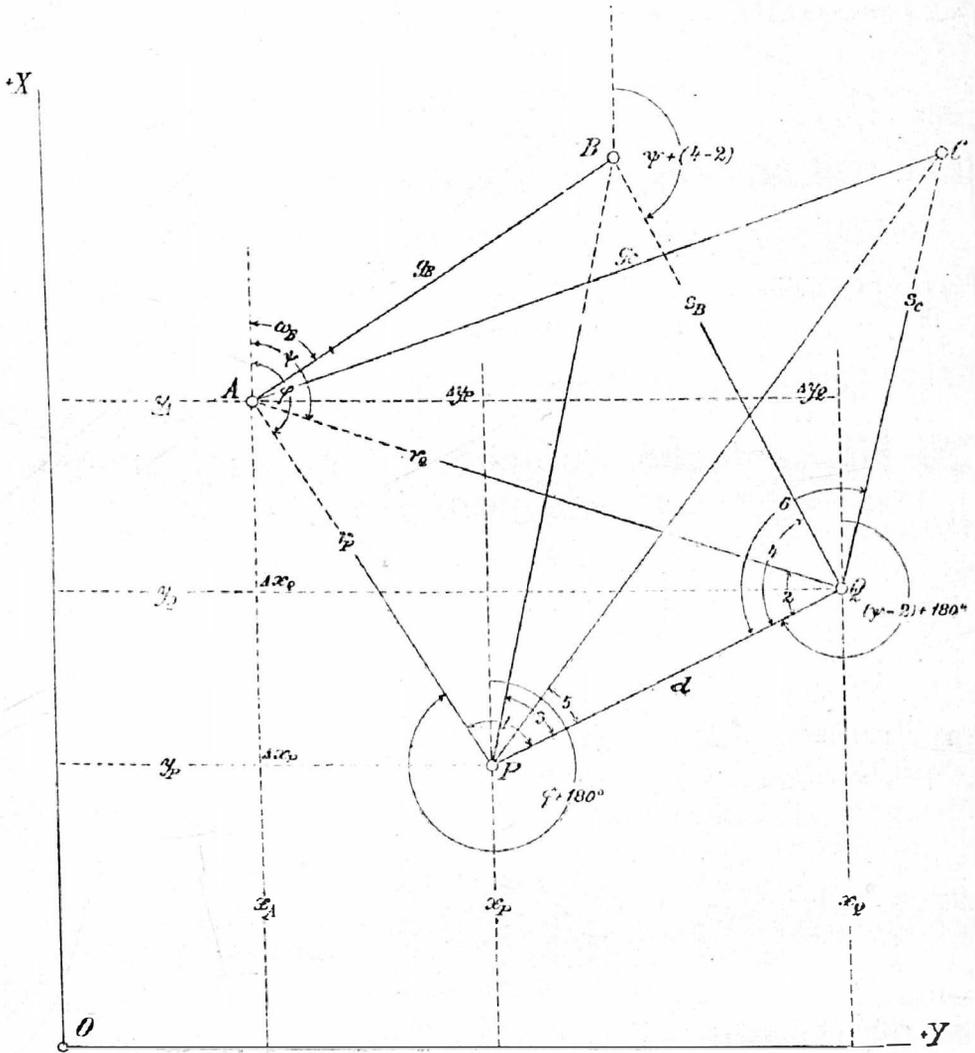


Fig. 1.

Im folgenden mögen die aus den Projektionen von $ABQIA$ auf die X - und Y -Achse hervorgehenden beiden Bedingungsgleichungen entwickelt werden.

Mit Beachtung der Richtungswinkel in Figur 1 ergibt die Projektion auf die X -Achse:

$$s_n \cos \omega_n + s_n \{\psi + (4 - 2)\} + d \cos \{(\psi - 2) + 180^\circ\} + r_r \cos (\varphi + 180^\circ) = 0$$

und jene auf die Y -Achse:

$$s_n \sin \omega_n + s_n \sin \{\psi + (4 - 2)\} + d \sin \{(\psi - 2) + 180^\circ\} + r_r \sin (\varphi + 180^\circ) = 0.$$

Nach entsprechender Vereinfachung ist:

$$\left. \begin{aligned} s_n \cos \omega_n + s_n \cos \{\psi + (4 - 2)\} - d \cos (\psi - 2) - r_r \cos \varphi &= 0 \\ s_n \sin \omega_n + s_n \sin \{\psi + (4 - 2)\} - d \sin (\psi - 2) - r_r \sin \varphi &= 0 \end{aligned} \right\} \dots 1)$$

Hierin setzen wir der Kürze wegen für die bekannten Stücke:

$$g_b \cos \omega_b = x_b - x_a = b_1$$

$$g_b \sin \omega_b = y_b - y_a = b_2.$$

Ferner drücken wir s_b durch r_q aus und erhalten hiezu aus Dreieck BQP :

$$s_b \sin (3 + 4) = d \sin 3 \quad \dots \dots \dots 2)$$

und aus Dreieck AQP :

$$r_q \sin (1 + 2) = d \sin 1 \quad \dots \dots \dots 3)$$

Somit ist

$$s_b = \frac{\sin (1 + 2) \sin 3}{\sin 1 \sin (3 + 4)} r_q \quad \text{oder}$$

$$s_b = K r_q, \quad \text{wenn}$$

$$\frac{\sin (1 + 2) \sin 3}{\sin 1 \sin (3 + 4)} = K \quad \text{gesetzt wird. Aus}$$

$$K = \frac{\frac{\sin (1 + 2)}{\sin 1}}{\frac{\sin (3 + 4)}{\sin 3}} = \frac{Z}{N} \quad \dots \dots \dots 4)$$

wird die für die unten folgenden Differentiationen dieses Ausdruckes (und seine Berechnung mit der Rechenmaschine) bequemere Form bekommen.

$$K = \frac{\sin 2 \cotg 1 + \cos 3}{\sin 4 \cotg 3 + \cos 4} \quad \dots \dots \dots 5)$$

Damit ist

$$s_b \cos \{ \psi + (4 - 2) \} = K \cos (4 - 2) \cdot r_q \cos \psi - K \sin (4 - 2) \cdot r_q \sin \psi$$

oder, weil $r_q \cos \psi = \Delta x_q$ und $r_q \sin \psi = \Delta y_q$,

$$s_b \cos \{ \psi + (4 - 2) \} = K \cos (4 - 2) \cdot \Delta x_q - K \sin (4 - 2) \cdot \Delta y_q \quad \dots \dots 6)$$

Ebenso erhält man für

$$s_b \sin \{ \psi + (4 - 2) \} = K \cos (4 - 2) \cdot r_q \sin \psi + K \sin (4 - 2) \cdot r_q \cos \psi$$

$$s_b \sin \{ \psi + (4 - 2) \} = K \sin (4 - 2) \cdot \Delta x_q + K \cos (4 - 2) \cdot \Delta y_q \quad \dots \dots 7)$$

Aus 3) folgt mit der Bezeichnung von 4):

$$d = Z \cdot r_q.$$

Daher ist

$$d \cos (\psi - 2) = Z \cos 2 \cdot r_q \cos \psi + Z \sin 2 \cdot r_q \sin \psi \quad \text{und}$$

$$d \sin (\psi - 2) = Z \cos 2 \cdot r_q \sin \psi - Z \sin 2 \cdot r_q \cos \psi \quad \text{oder}$$

$$d \cos (\psi - 2) = Z \cos 2 \cdot \Delta x_q + Z \sin 2 \cdot \Delta y_q \quad \dots \dots \dots 8)$$

$$d \sin (\psi - 2) = -Z \sin 2 \cdot \Delta x_q + Z \cos 2 \cdot \Delta y_q \quad \dots \dots \dots 9)$$

Werden die in 6) bis 9) gefundenen Werte in die Gleichungen 1) eingeführt, so entsteht unter Beachtung von $r_r \cos \varphi = \Delta x_r$ und $r_r \sin \varphi = \Delta y_r$:

$$\left\{ \begin{aligned} K \cos (4 - 2) - Z \cos 2 \} \Delta x_q - \{ K \sin (4 - 2) + Z \sin 2 \} \Delta y_q - \Delta x_r + b_1 &= 0 \\ K \sin (4 - 2) + Z \sin 2 \} \Delta x_q + \{ K \cos (4 - 2) - Z \cos 2 \} \Delta y_q - \Delta y_r + b_2 &= 0 \end{aligned} \right. \quad 10)$$

Hierin sind die linken Seitenfunktionen der Winkel 1, 2, 3 und 4, deren gemessene Werte mit den Verbesserungen

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ und λ_4

einzuführen sind, und der Unbekannten $\Delta x_Q, \Delta y_Q$ und Δx_P bzw. Δy_P , die durch die früher ermittelten Näherungswerte und deren unbekannte Verbesserungen ersetzt werden:

$$\begin{aligned} \Delta x_P &= \Delta_0 x_P + \xi_1 & \Delta x_Q &= \Delta_0 x_Q + \xi_2 \\ \Delta y_P &= \Delta_0 y_P + \eta_1 & \Delta y_Q &= \Delta_0 y_Q + \eta_2. \end{aligned}$$

Die Gleichungen 10) würden dann — in allgemeiner Form geschrieben — lauten:

$$\begin{aligned} F_1 \{(\Delta x_P + \xi_1), (\Delta_0 x_Q + \xi_2), (\Delta_0 y_Q + \eta_2), (1 + \lambda_1), (2 + \lambda_2), (3 + \lambda_3), (4 + \lambda_4)\} &= 0 \\ F_2 \{(\Delta y_P + \eta_1), (\Delta_0 x_Q + \xi_2), (\Delta_0 y_Q + \eta_2), (1 + \lambda_1), (2 + \lambda_2), (3 + \lambda_3), (4 + \lambda_4)\} &= 0 \end{aligned}$$

Zur Berechnung der unbekanntenen Verbesserungen sind die beiden Funktionen durch Entwicklung nach Taylors Satze zunächst in die lineare Form überzuführen:

$$\begin{aligned} F_1(\Delta_0 x_P, \Delta_0 x_Q, \Delta_0 y_Q, 1, 2, 3, 4) + \frac{\partial F_1}{\partial (\Delta_0 x_P)} \xi_1 + \frac{\partial F_1}{\partial (\Delta_0 x_Q)} \xi_2 + \frac{\partial F_1}{\partial (\Delta_0 y_Q)} \eta_2 + \\ + \frac{\partial F_1}{\partial 1} \lambda_1 + \frac{\partial F_1}{\partial 2} \lambda_2 + \frac{\partial F_1}{\partial 3} \lambda_3 + \frac{\partial F_1}{\partial 4} \lambda_4 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_2(\Delta_0 y_P, \Delta_0 x_Q, \Delta_0 y_Q, 1, 2, 3, 4) + \frac{\partial F_2}{\partial (\Delta_0 y_P)} \eta_1 + \frac{\partial F_2}{\partial (\Delta_0 x_Q)} \xi_2 + \frac{\partial F_2}{\partial (\Delta_0 y_Q)} \eta_2 + \\ + \frac{\partial F_2}{\partial 1} \lambda_1 + \frac{\partial F_2}{\partial 2} \lambda_2 + \frac{\partial F_2}{\partial 3} \lambda_3 + \frac{\partial F_2}{\partial 4} \lambda_4 = 0 \end{aligned}$$

(Hierin sind die höheren Potenzen vernachlässigt.)

$$\text{Aus } \left. \begin{aligned} F_1(\Delta_0 x_P, \Delta_0 x_Q, \Delta_0 y_Q, 1, 2, 3, 4) &= w_1 \\ F_2(\Delta_0 y_P, \Delta_0 x_Q, \Delta_0 y_Q, 1, 2, 3, 4) &= w_2 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 10a$$

ergeben sich die Absolutglieder w_1 und w_2 der beiden Fehlergleichungen.

Zur Berechnung der partiellen Differentialquotienten empfiehlt es sich, die Gleichungen 10) durch Einführung der Werte für K und Z aus 5) bzw. 4) in ausführlicher Form zu schreiben und durch Multiplikation mit dem Nenner N von K zu vereinfachen:

$$\begin{aligned} (\sin 2 \cotg 1 + \cos 2) \{ \cos(4 - 2) - \cos 2 (\sin 4 \cotg 3 + \cos 4) \} (\Delta_0 x_Q + \xi_2) - \\ - (\sin 2 \cotg 1 + \cos 2) \{ \sin(4 - 2) + \sin 2 (\sin 4 \cotg 3 + \cos 4) \} (\Delta_0 y_Q + \eta_2) - \\ - (\sin 4 \cotg 3 + \cos 4) (\Delta_0 x_P + \xi_1 - b_1) = 0^* \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\sin 2 \cotg 1 + \cos 2) \{ \sin(4 - 2) + \sin 2 (\sin 4 \cotg 3 + \cos 4) \} (\Delta_0 x_Q + \xi_2) + \\ + (\sin 2 \cotg 1 + \cos 2) \{ \cos(4 - 2) - \cos 2 (\sin 4 \cotg 3 + \cos 4) \} (\Delta_0 y_Q + \eta_2) - \\ - (\sin 4 \cotg 3 + \cos 4) (\Delta_0 y_P + \eta_1 - b_2) = 0^* \end{aligned}$$

Nach weiterer geringer Vereinfachung folgt:

$$\begin{aligned} (\sin 2 \cotg 1 + \cos 2) \sin 4 \{ (\sin 2 - \cos 2 \cotg 3) (\Delta_0 x_Q + \xi_2) - \\ - (\cos 2 + \sin 2 \cotg 3) (\Delta_0 y_Q + \eta_2) \} - (\sin 4 \cotg 3 + \cos 4) (\Delta_0 x_P + \xi_1 - b_1) = 0 \\ \dots 11a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\sin 2 \cotg 1 + \cos 2) \sin 4 \{ (\cos 2 + \sin 2 \cotg 3) (\Delta_0 x_Q + \xi_2) + \\ + (\sin 2 - \cos 2 \cotg 3) (\Delta_0 y_Q + \eta_2) \} - (\sin 4 \cotg 3 + \cos 4) (\Delta_0 y_P + \eta_1 - b_2) = 0 \\ \dots 11b \end{aligned}$$

*) Um nicht zu weitläufig zu werden, sind die Winkelverbesserungen λ hierin weggelassen.

Die partiellen Differentialquotienten sind erstens aus 11 a):

$$\frac{\partial F_1}{\partial(\Delta_0 x_P)} = - \frac{\sin(3+4)}{\sin 3} \dots \dots \dots 12)$$

$$\frac{\partial F_1}{\partial(\Delta_1 x_Q)} = - \frac{\sin(1+2) \cos(2+3) \sin 4}{\sin 4 \sin 3} \dots \dots \dots 13)$$

$$\frac{\partial F_1}{\partial(\Delta_0 y_Q)} = - \frac{\sin(1+2) \sin(2+3) \sin 4}{\sin 1 \sin 3} \dots \dots \dots 14)$$

$$\frac{\partial F_1}{\partial 1} = + \frac{\sin 2 \sin 4}{\sin^2 1 \sin 3} \{ \Delta_0 x_Q \cos(2+3) + \Delta_0 y_Q \sin(2+3) \} \dots \dots \dots 15)$$

$$\frac{\partial F_1}{\partial 2} = - \frac{\sin 4}{\sin 1 \sin 3} \{ \Delta_0 x_Q \cos(1+2+2+3) + \Delta_0 y_Q \sin(1+2+2+3) \} \dots \dots 16)$$

$$\frac{\partial F_1}{\partial 3} = \frac{\sin 4}{\sin^2 3} \left\{ \frac{\sin(1+2)}{\sin 1} (\Delta_0 x_Q \cos 2 + \Delta_0 y_Q \sin 2) + \Delta x_P - b_1 \right\} \dots \dots 17)$$

$$\frac{\partial F_1}{\partial 4} = - \frac{1}{\sin 3} \left\{ \frac{\sin(1+2) \cos 4}{\sin 1} [\Delta_0 x_Q \cos(2+3) + \Delta_0 y_Q \sin(2+3)] + (\Delta_0 x_P - b_1) \cos(3+4) \right\} \dots \dots \dots 18)$$

zweitens aus 11 b):

$$\frac{\partial F_2}{\partial(\Delta_0 y_P)} = - \frac{\sin(3+4)}{\sin 3} \dots \dots \dots 19)$$

$$\frac{\partial F_2}{\partial(\Delta_0 x_Q)} = + \frac{\sin(1+2) \sin(2+3) \sin 4}{\sin 1 \sin 3} \dots \dots \dots 20)$$

$$\frac{\partial F_2}{\partial(\Delta_0 y_Q)} = - \frac{\sin(1+2) \cos(2+3) \sin 4}{\sin 1 \sin 3} \dots \dots \dots 21)$$

$$\frac{\partial F_2}{\partial 1} = - \frac{\sin 2 \sin 4}{\sin^2 1 \sin 3} \{ \Delta_0 x_Q \sin(2+3) - \Delta_0 y_Q \cos(2+3) \} \dots \dots \dots 22)$$

$$\frac{\partial F_2}{\partial 2} = + \frac{\sin 4}{\sin 1 \sin 3} \{ \Delta_0 x_Q \sin(1+2+2+3) - \Delta_0 y_Q \cos(1+2+2+3) \} \dots \dots 23)$$

$$\frac{\partial F_2}{\partial 3} = \frac{\sin 4}{\sin^2 3} \left\{ \frac{\sin(1+2)}{\sin 1} (-\Delta_0 x_Q \sin 2 + \Delta_0 y_Q \cos 2) + \Delta y_P - b_2 \right\} \dots \dots 24)$$

$$\frac{\partial F_2}{\partial 4} = \frac{1}{\sin 3} \left\{ \frac{\sin(1+2) \cos 4}{\sin 1} [\Delta_0 x_Q \sin(2+3) - \Delta_0 y_Q \cos(2+3)] - (\Delta_0 y_P - b_2) \cos(3+4) \right\} \dots \dots \dots 25)$$

Dieses Formelsystem, das für das über den Festpunkt B sich erstreckende Viereck abgeleitet wurde, kann leicht für jeden anderen Festpunkt C, D, ... eingerichtet werden, wenn jeweilig

- statt 3 5 bzw. 7, und
- statt 4 6 bzw. 8, geschrieben wird.

Durch die Aufstellung, bzw. Berechnung der beiden linearen Fehlergleichungen für jeden Festpunkt — mit Ausnahme von A — ist die Aufgabe auf die Ausgleichung von bedingten Beobachtungen mit Unbekannten zurückgeführt.

Der nunmehr einzuhaltende Rechnungsvorgang richtet sich nach der Zahl n der gegebenen und zur Festlegung der Neupunkte verwendeten Festpunkte. Die Anzahl m der gemessenen Winkel ist dann gleich 2n, jene der Bedingungs-gleichungen nach früherem

$$\sigma = 2(n - 1) \dots \dots \dots 26)$$

Die Zahl der Unbekannten ist in allen Fällen gleich vier.

Die Zurückführung auf bedingte Beobachtungen erfordert, wenn von dem Fall $n = 3$ zunächst abgesehen wird, die Elimination der vier Unbekannten. Es erübrigen dann jeweilig

$$\sigma - 4 = 2n - 6$$

Bedingungsgleichungen zwischen den λ allein. Deren Anzahlen sind für $n = 3$ bis $n = 8$ in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Nr.	n	$2n - 6$	Nr.	n	$2n - 6$
1	3	0	5	7	8
2	4	2	6	8	10
3	5	4	7	9	12
4	6	6	8	10	14

Geht man auf vermittelnde Beobachtungen zurück, so lassen sich von den $(m + 4)$ Unbekannten, deren σ durch die übrigen

$$m + 4 - \sigma = 6$$

Unbekannten ausdrücken. Während also hier die Anzahl der aufzulösenden Normalgleichungen konstant und gleich 6 ist, wächst sie bei Zurückführung auf bedingte Beobachtungen von Null für $n=3$ auf 2, für $n=4$ auf 4, für $n=5$ auf 5 und endlich für $n = 6$ auf 6. Für $n > 6$ ist daher die Ausgleichung nach vermittelnden Beobachtungen bequemer, dagegen ist für $n < 6$ jene nach bedingten vorzuziehen. In dem Falle $n = 3$ entfällt die Elimination der vier Unbekannten und sind die 4 Bedingungsgleichungen (mit $4 + 6 = 10$ Unbekannten) nach der Korrelatenmethode aufzulösen. Hier sowie in allen übrigen Fällen ist der grundsätzlichen Verschiedenheit der λ einerseits und der ξ und η andererseits durch die Wahl entsprechend höherer Gewichte für die gemessenen Winkel Rechnung zu tragen. Den Koordinatenunterschieden Δx_p und Δy_p sowie Δx_q und Δy_q wird das gleiche Gewicht Eins beigelegt. Die Gewichte der gemessenen Winkel verhalten sich umgekehrt wie die Quadrate der hierbei begangenen Messungsfehler. Faßt man den Gesamtfehler des gemessenen Winkels in für die Gewichtsabschätzung genügender Annäherung unter dem Höchststand des Zentrierungsfehlers, d. i. z. B. für den Winkel 1 nach Fig. 1, S. 226, unter

$$\frac{r_p + d}{r_p d}$$

zusammen, so ist das Gewicht dieses Winkels

$$g_1 = \frac{(r_p d)^2}{(r_p + d)^2} \dots \dots \dots 27)$$

Ist der numerische Wert des Koeffizienten des einen oder anderen λ wesentlich kleiner als der Durchschnittswert der übrigen dieser Koeffizienten, so ist die Gewichtszahl des betreffenden Winkels im selben Verhältnis herabzusetzen. (Schluß folgt).

Untersuchungen über die Genauigkeit des Zielens mit Fernröhren.

Von **Alfred Noetzel**, Dipl. Ing. aus Högng (Zürich).

(Fortsetzung.)

Da in dem mir zur Verfügung stehenden abgeschlossenen Raum nur relativ kleine Längen für die Visuren gewählt werden konnten, ergab sich als natürliche Folge davon eine geringe Abweichung der effektiven Fernrohrvergrößerungen von den in der Tabelle Nr. 1 angegebenen Werten. Von einer Berücksichtigung dieser Änderungen wurde aber abgesehen, da in den einzelnen Serien für die gleichen Vergrößerungen nicht immer die gleichen Visurlängen gewählt worden waren, so daß die Einführung der wirklichen Vergrößerungen für die späteren Berechnungen ziemliche Unannehmlichkeiten gebracht hätte.

Im übrigen sind diese durch die kurzen Visierlängen bedingten Änderungen der Vergrößerungen so klein, daß das Zielfehlergesetz kaum merklich davon beeinflußt werden konnte, so daß sich schon aus diesem Grunde die Vernachlässigung rechtfertigen läßt.

Zur Vergleichung eines eventuell verschiedenen Einflusses der beiden verwendeten Objektive infolge anderer Qualität der Optik wurden Vergleichsreihen mit den ungefähr gleich starken Vergrößerungen $V = 37$ und $V = 36.4$ ausgeführt; die Differenz von ca. $0.009''$ in den erreichten Zielfehlern darf wohl ganz der Zufälligkeit zugeschrieben werden, so daß der Übergang auch in den Serien als gleichmäßig angesehen werden kann.

Die Resultate der obigen Reihen zeigen sofort, daß bei Anwendung von Fäden im Fernrohr eine ganz andere Beziehung herrscht zwischen Zielfehler und Vergrößerung, als bei den Versuchen mit Fäden direkt vor dem Zielobjekt konstatiert wurde. Ich konnte mir zuerst nicht recht erklären, welche Gründe eine so starke Änderung des Gesetzes herbeiführen könnten; deshalb war ich bestrebt, durch Erweiterung des Beobachtungsmaterials eine plausible Erklärung dieser merkwürdigen Tatsache zu finden. Ich führte in der Folge deshalb noch verschiedene andere Beobachtungsserien aus, wobei Wert darauf gelegt wurde, daß die Reihenfolge in der Verwendung der verschiedenen Vergrößerungen eine ganz beliebige war, um jede systematische Beeinflussung (z. B. infolge größerer Übung etc.) zu vermeiden. Ebenso wurden die verschiedenen Reihen nicht direkt nach einander, sondern in zeitlich oft ziemlich großen Unterbrüchen, aber unter den ganz gleichen äußeren Umständen ausgeführt. Als Hauptbedingung wurde aber immer die gehalten, mit möglichster Näherung die scheinbare Intervallbreite so zu wählen, daß zu beiden Seiten des Fadens bei allen Vergrößerungen immer scheinbar gleich große Streifen des Intervalles noch sichtbar blieben, um jeden Einfluß psychologischer Natur, wie wir ihn z. B. bei den Untersuchungen von Reinherz konstatiert haben, möglichst auszuschalten.

Tabelle Nr. 15 und 16.

I. Serie.

1. April 1913.

Beobachter: Noetzli, Ablesungen: Albrecht.
 Vergrößerung $V=78$ Distanz $D=2 \times 8.0 = 16.0m$.
 Intervall 0.23 mm , scheinbare Fadenstärke = ca. $210''$.

Vergr. $V=66 \times$, Dist. = $2 \times 8.0 = 16.0m$
 Intervall = 0.23 mm .
 Scheinbare Fadenstärke = ca. $190''$.

Trommel- Ablesungen μ	v	vv
009	+ 3	9
05	+ 7	49
12	0	0
13	- 1	1
15	- 3	9
05	+ 7	49
10	+ 2	4
12	0	0
12	0	0
09	+ 3	9
07	+ 5	25
19	- 7	49
18	- 6	36
09	+ 3	9
13	- 1	1
17	- 5	25
07	+ 5	25
23	-11	121
11	+ 1	1
11	+ 1	1
237 : 20 =12	+37 -34	423
		$m_r = \pm 4.72$ $m'' = \pm 0.061$

Trommel- Ablesungen μ	v	vv
018	- 2	4
20	- 4	16
18	- 2	4
28	-12	144
20	- 4	16
18	- 2	4
20	- 4	16
15	+ 1	1
15	+ 1	1
13	+ 3	9
16	0	0
08	+ 8	64
03	+13	169
17	- 1	1
19	- 3	9
19	- 3	9
10	+ 6	36
06	+10	100
10	+ 6	36
28	-12	144
321 : 20 =16	+48 - 49	783
		$m_r = \pm 6.42$ $m'' = \pm 0.083$

Vergr. $V=54 \times$, Dist. $D=2 \times 8.0m = 16.0m$
 Interv. = $\frac{1}{4}\text{ mm}$, scheinb. Fadenst. = ca. $150''$

Vergr. $V=37 \times$, Dist. $D=2 \times 8.0m = 16.0m$
 Interv. = $\frac{1}{4}\text{ mm}$, scheinb. Fadenst. = ca. $100''$

Trommel- Ablesungen μ	v	vv
049	-10	100
39	0	0
30	+ 9	81
30	+ 9	81
45	- 6	36
32	+ 7	49
41	- 2	4
38	+ 1	1
37	+ 2	4
35	+ 4	16
36	+ 3	9
38	+ 1	1
45	- 6	36
30	+ 9	81
45	- 6	36
40	- 1	1
43	- 4	16
45	- 6	36
37	+ 2	4
39	0	0
774 : 20 = 39	+47 -41	592
		$m_r = \pm 5.58$ $m'' = \pm 0.072''$

Trommel- Ablesungen μ	v	vv
061	+ 6	36
62	+ 5	25
79	-12	144
85	-18	324
79	-12	144
74	- 7	49
65	+ 2	4
67	0	0
65	+ 2	4
69	- 2	4
84	-17	289
65	+ 2	4
70	- 3	9
62	+ 5	25
65	+ 2	4
49	+18	324
69	- 2	4
65	+ 2	4
56	+11	121
49	+18	324
1340 : 20 = 67	+73 -73	1842
		$m_r = \pm 9.86$ $m'' = \pm 0.127''$

$$V = 36.4 \times$$

$$D = 2 \times 6.0 =: 12.0 m$$

$$I = \frac{1}{4} mm$$

$$\text{scheinb. Fadenst. } f = \text{ca. } 90''$$

Trommel- Ablesungen μ	v	vv
013	+ 3	9
12	+ 4	16
09	+ 7	49
28	-12	144
04	+12	144
21	- 5	25
12	+ 4	16
28	-12	144
08	+ 8	64
08	+ 8	64
15	+ 1	1
21	- 5	25
00	+16	256
23	- 7	49
21	- 5	25
21	- 5	25
10	+ 6	36
20	- 4	16
13	+ 3	9
25	- 9	81
312 : 20	+64	1198
= 16	-72	

$$m_{\tau} = \pm 7.95$$

$$m' = \pm 0.136''$$

$$V = 25.7 \times$$

$$D = 2 \times 6.0 = 12.0 m$$

$$I = \frac{1}{4} mm$$

$$f = \text{ca. } 65''$$

Trommel- Ablesungen μ	v	vv
025	+13	169
39	- 1	1
48	-10	100
32	+ 6	36
20	+18	324
20	+18	324
37	+ 1	1
42	- 4	16
50	-12	144
30	+ 8	64
55	-17	289
35	+ 3	9
35	+ 3	9
38	0	0
35	+ 3	9
45	- 7	49
34	+ 4	16
42	- 4	16
55	-17	289
38	0	0
755 : 20	+77	1865
= 38	-72	

$$m_{\tau} = \pm 9.92$$

$$m'' = \pm 0.170''$$

$$V = 15.7 \times$$

$$D = 2 \times 4.0 m = 8.0 m$$

$$I = \frac{1}{2} mm$$

$$f = \text{ca. } 100''$$

Trommel- Ablesungen μ	v	vv
012	+ 7	49
20	- 1	1
13	+ 6	36
05	+14	196
18	+ 1	1
06	+13	196
17	+ 2	4
30	-11	121
04	+15	225
33	-14	196
25	- 6	36
18	+ 1	1
18	+ 1	1
22	- 3	9
24	- 5	25
30	-11	121
15	+ 4	16
22	- 3	9
27	- 8	64
21	- 2	4
380 : 20	+64	1284
= 19	-64	

$$m_{\tau} = \pm 8.23$$

$$m'' = \pm 0.212''$$

$$V = 8.6 \times$$

$$D = 2 \times 4.0 m = 8.6 m$$

$$I = 1 \frac{1}{2} mm$$

$$f = \text{ca. } 230''$$

Trommel- Ablesungen μ	v	vv
029	-12	144
21	- 4	16
23	- 6	36
10	+ 7	49
10	+ 7	49
05	+12	144
25	- 8	64
18	1	1
13	+ 4	16
30	-13	169
29	-12	144
22	- 5	25
23	- 6	36
15	+ 2	4
09	+ 8	64
20	- 3	9
04	+13	169
15	+ 2	4
13	+ 4	16
02	+15	225
336 : 20	+74	1384
= 17	-70	

$$m_{\tau} = \pm 8.54$$

$$m'' = \pm 0.220''$$

$$\begin{aligned}
 V &= 5.1 \times \\
 D &= 2 \times 4.0 = 8.0 \text{ m} \\
 l &= 2.5 \text{ mm} \\
 f &= \text{ca. } 260'
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V &= 3.1 \times \\
 D &= 2 \times 1.55 = 3.10 \text{ m} \\
 l &= 1.75 \text{ mm} \\
 f &= \text{ca. } 310
 \end{aligned}$$

Trommel- Ablesungen μ	v	vv
057	+18	324
75	0	0
67	+ 8	64
70	+ 5	25
70	+ 5	25
69	+ 6	36
72	+ 3	9
68	+ 7	49
90	-15	225
65	-10	100
94	-19	361
80	- 5	25
81	- 6	36
82	- 7	49
80	- 5	25
80	- 5	25
83	8	64
64	+11	121
75	0	0
78	- 3	9
1500 : 20 = 75	+73 -73	1572

$$\begin{aligned}
 m_T &= \pm 9.10 \\
 m &= \pm 0.235'
 \end{aligned}$$

Trommel- Ablesungen μ	v	vv
022	+ 8	64
33	- 3	9
29	+ 1	1
27	+ 3	9
23	+ 7	49
30	0	0
32	- 2	4
29	+ 1	1
30	0	0
29	+ 1	1
27	+ 3	9
29	+ 1	1
33	- 3	9
32	- 2	4
36	- 6	36
35	- 5	25
33	- 3	9
35	- 5	25
30	0	0
33	- 3	9
607 : 20 = 30	+25 -32	265

$$\begin{aligned}
 m_T &= \pm 3.73 \\
 m &= \pm 0.248
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V &= 1 \times \\
 D &= 2 \times 1.0 = 2.0 \text{ m} \\
 l &= 4.0 \text{ mm} \\
 f &= \text{ca. } 360''
 \end{aligned}$$

Trommel- Ablesungen μ	v	vv
051	+14	196
50	+15	225
53	+12	144
60	+ 5	25
62	+ 3	9
65	0	0
68	- 3	9
68	- 3	9
70	- 5	25
55	+10	100
60	+ 5	25
71	- 6	36
56	+ 9	81
83	-18	324
75	-10	100
75	-10	100
81	-16	256
49	+16	256
65	0	0
75	-10	100
1292 : 20 = 65	+89 -81	2020

$$\begin{aligned}
 m_T &= \pm 10.3 \\
 m'' &= \pm 1.06'
 \end{aligned}$$

In der nachfolgenden Tabelle Nr. 17 sind in der 2., 3. und 4. Kolonne die Resultate dieser Beobachtungsserien zusammengestellt. Die 5. Kolonne zeigt den Mittelwert des Zielfehlers für die einzelnen Vergrößerungen, berechnet nach der Formel $m = \sqrt{\frac{m_1^2 + m_2^2 + m_3^2}{3}}$, und in der Kolonne 6 sind die Produkte mV gebildet.

Tabelle Nr. 17.

Vergrößerung V	Mittlerer Fehler einer einzelnen Zielung				mV
	1. Serie m_1	2. Serie m_2	3. Serie m_3	Mittel m	
1	2	3	4	5	6
1	1.06	0.94	0.75	0.93	0.93
3.1	0.248	0.516	0.292	0.371	1.15
5.1	0.235	0.296	0.140	0.232	1.18
8.6	0.220	0.247	0.117	0.202	1.73
15.7	0.212	0.181	0.231	0.209	3.28
25.7	0.170	0.142	0.129	0.147	3.77
37	0.127	0.104	0.122	0.118	4.36
54	0.072	0.094	0.119	0.097	5.23
66	0.083	0.072	0.100	0.086	5.68
78	0.061	0.100	0.093	0.086	6.70

Wie aus dieser Zusammenstellung folgt, tritt bei wachsender Fernrohrvergrößerung in den Werten der Produkte mV eine sehr deutlich ausgeprägte systematische Zunahme auf, und es wird nun unsere nächste Aufgabe sein, zu untersuchen, welcher Art die Einflüsse sein können, die eine so wesentliche Verkleinerung der Zielgenauigkeit herbeiführen konnten.

Als Ursachen hierfür kommen in Betracht:

1. der Einfluß der Fadenparallaxe,
2. die Unschärfe von Faden oder Bild bei Parallaxe,
3. der Faden als dreidimensionales Objekt,
4. Unregelmäßigkeiten an Faden oder Zielobjekt,
5. die relative Verschlechterung des Fernrohrbildes bei wachsender Vergrößerung,
6. Diffraktionserscheinungen,
7. Bewegungen der Instrumente,
8. Bewegungen der Luft.

1. Der Einfluß der Fadenparallaxe:

Es war von vornherein zu erwarten, daß der Einfluß der Parallaxe, der bei der Anordnung mit Fäden direkt vor dem Zielobjekt vollständig außer Betracht fiel, bei den Versuchen mit Fäden im Fernrohr ganz bedeutend sein kann. Theoretisch und nach allgemeinem Usus für die Annahme der Größe des Maximalfehlers gleich 3 mal dem mittleren könnte das Auge eine Relativverschiebung von Faden und Bild nicht mehr wahrnehmen, wenn diese Verschiebung, entsprechend der Größe des maximalen Zielfehlers, absolut genommen, nach der einen oder nach der anderen Seite des wahren Wertes der Einstellung stattfinden würde.

Diese Annahmen über die Größe des nicht wahrnehmbaren Einflusses der Fadenparallaxe wären aber jedenfalls zu hoch gegriffen, da das Auge während der Beobachtungen nie so große seitliche Bewegungen ausführen wird, wie zur Beseitigung der Parallaxe, und weil ich ferner zur möglichst genauen Einstellung des Fadens in die Bildebene noch besondere Maßregeln getroffen hatte. Bei den Vergrößerungen $V = 1$ bis $V = 8.6$ wurde die Wirkung der Parallaxe dadurch möglichst eingeschränkt, daß zuerst der volle Okulardurchmesser ausgenützt wurde, um die Parallaxe durch Verschieben des Auges vor dem Okular wahrzunehmen und zu beseitigen, worauf dann vor das Okular ein schwarzes Papier mit einer runden Öffnung von ca. 1 mm Durchmesser geklebt wurde. Diese Öffnung fixierte die Austrittspupille und verhinderte zugleich, daß das beobachtende Auge sich stark vor dem Okular verschieben konnte, ohne das Fernrohrbild aus dem Gesichtskreis zu verlieren. Bei den anderen Vergrößerungen wurde, soweit möglich, die Parallaxe beseitigt unter Anwendung eines Okulars von kleinerer Brennweite, als bei der betreffenden Reihe zur Verwendung kam. Angaben über die Größe des Einflusses der Parallaxe sind bei meinen Versuchsanordnungen also jedenfalls nur sehr näherungsweise zu machen. Ich werde später nochmals auf diesen Punkt zurückkommen.

2. Unschärfe von Faden oder Bild:

Wenn in einem Fernrohr Parallaxe vorhanden ist zwischen Faden und Bild, so wird sich auch eine leichte Unschärfe des einen oder des anderen bemerkbar machen können. Wahrscheinlich ist aber bei den geringen Entfernungsdifferenzen der Einfluß dieser Unschärfe auf die Genauigkeit der Zielungen nur ein sehr kleiner.

3. Der Faden als dreidimensionales Objekt:

Obschon die Dicke der Fäden gewöhnlich sehr gering ist, kann der Umstand, daß ein körperliches (Faden) und ein ebenes Objekt (Bild) doch nicht so genau zum Zusammenfallen gebracht werden können, wie zwei ebene Objekte (Papierstreifen und Zielobjekt) doch zur Vergrößerung des Zielfehlers beigetragen haben.

4. Unregelmäßigkeiten an Faden oder Zielobjekt:

So geringfügig dieser Einfluß auf den ersten Blick auch erscheinen mag, so ist doch diesem Umstand in gewissen Fällen ganz bedeutend Rechnung zu tragen. Selbst die scheinbar gleichmäßigsten Spinnfäden oder Striche auf Glasplatten zeigen gewisse Unregelmäßigkeiten oder sind behaftet mit mikroskopisch kleinen Staubpartikelchen. Diese werden vielleicht dem Auge ohne spezielle Aufmerksamkeit gar nicht bewußt, können aber trotzdem Anlaß geben zu wechselnder Auffassung, welcher Einfluß in seiner kleinen Größe vielleicht als systematischer Fehler nicht erkennbar ist, den mittleren Zielfehler aber doch bedeutend vergrößern kann. Das Gleiche gilt von der Berandung der Zielobjekte, die unter den starken Vergrößerungen ebenfalls Abweichungen von der Geraden zeigen und deshalb auch zu Auffassungsfehlern Anlaß geben können.

5. Relative Verschlechterung der Fernrohrbilder bei zunehmender Vergrößerung:

Eine Einwirkung dieses Umstandes auf die Größe des Zielfehlers wurde natürlich von vornherein vermutet und ist auch von vielen anderen Beobachtern schon angedeutet worden; doch scheint diesem Einflusse lange nicht die Bedeutung zuzumessen zu sein, wie es im allgemeinen getan wird. Die Versuchsserien ohne Fernrohrfäden geben wenigstens bis zu 78facher Vergrößerung absolut keinen Hinweis in dieser Richtung. Immerhin ist es möglich, daß bei den Versuchen ohne Fernrohrfäden die gleichmäßige Verschlechterung des Bildes von Fäden und Zielobjekt für den Zielvorgang bedeutend weniger Einfluß hatte als bei den Versuchen mit Fäden im Fernrohr, wobei die Schärfe des Fadens nur von der Qualität des Okulars, die Schärfe des Bildes aber von derjenigen von Objektiv und Okular beeinflußt wird.

6. Diffraktionserscheinungen:

Diese können, wenigstens in dem von Helmholtz¹⁾ angedeuteten Sinne, nicht beigetragen haben zur relativen Vergrößerung des Zielfehlers, denn erstens sind bei sämtlichen Reihen die Austrittspupillen alle zirka 1 mm und zweitens herrschten bei den Serien ohne und mit Fernrohrfäden ganz die gleichen Verhältnisse.

(Fortsetzung folgt.)

Literaturbericht.

1. Neue Bücher.

Adreßbuch der Baubehörden und der staatlichen Baubeamten Deutschlands. 3. Jahrg. Leipzig 1914, C. F. Müller. M. 6.—.

Bowie William, Inspecteur of Geodetic Work: Fourth general adjustment of the precise level net in the United States and the resulting standard elevations. Department of Commerce U. S. Coast and Geodetic Survey. Special Publication No. 18. Washington 1914. Government Printing Office.

Bücher, Neue, über Bau- und Ingenieurwissenschaft. (Die Neuigkeiten des deutschen Buchhandels nach Wissenschaften geordnet.) Mitgeteilt Sommer 1914. Leipzig, J. C. Hinrichs. M. 0·30.

Bücher, Neue, über Landwirtschaft. Wie oben.

Deutschland in Farbenphotographie. 3. Band: Königreich Sachsen. 2.— 5. Heft. Berlin, Verlags-Amt f. Farbenphotographie. Je M. 1·25.

Endrös A.: Zum Problem des Euripus. (Aus «Sitzungsber. d. bayer. Akad. d. Wiss.») 99 Seiten mit einer eingedruckten Kartenskizze und 1 Tafel. München 1914. G. Franz'sche Verlag. M. 1.—.

Faris R. L., Inspecteur of Magnetic Work: Results of Magnetic Observations made by the United States Coast and Geodetic Survey between July 1, 1911, and December 31, 1912. Department of Commerce U. S. Coast and Geodetic Survey. Special Publication No. 15. Washington 1914. Government Printing Office.

Hazard D. L., Computer: Results of Observations made at the United States Coast and Geodetic Survey Magnetic Observatory ad Sitka, Alaska 1911 and 1912. Department of Commerce U. S. Coast and Geodetic Survey. Washington 1914, Government Printing Office.

¹⁾ [6] Poggendorff's Annalen, Jubelband, pag. 557.

Himmel und Erde. Unser Wissen von der Sternenwelt. Volksausg. München, Allgemeine Verlags-Ges. M. 0'60.

Lévy-Rathenau Josephine: Die Frau als technische Angestellte. (Schriften d. Frauenberufsamtes des Bundes deutscher Frauenvereine, Heft 1). 61 S. Leipzig u. Berlin 1914. B. G. Teubner. M. 1'—.

Mission du Service Géographique de l'Armée pour la Mesure d'un Arc du Méridien Équatorial en Amérique du Sud 1899—1906. Fasc. 1: Introduction Générale aux Travaux Géodésiques et Astronomiques primordiaux de la Mission. — Notices sur les Stations. Atlas. Paris 1913. Gauthier-Villars.

Müller F. H. Rob.: Die Lösung des Fermat'schen Problems durch einen allgemein gültigen Beweis. Berlin-Friedenau (Albestraße 20) 1914. Selbstverlag. M. 0'60.

Neuhöfer K., k. k. Kommerzialrat: Übersicht über den Handelsverkehr mit optisch-mechanisch-chirurgischen Instrumenten aus den Jahren 1906 bis 1912. Mit Tabellen. Vortrag, gehalten im n.-ö. Gewerbeverein. Wien 1914. Niederöst. Gewerbeverein.

Tacchi Arth.: Das ebenerdige Haus. I. Serie. 4. u. 5. Heft. Budapest, Intern. Gewerbebuchhandlung. Je M. 5'—.

Thaa Wilhelm, Ritter von, Minist.-Skr.: Das novellierte Pensionsversicherungsgesetz. Mit Materialien und einer Übersicht über die durch die Novelle nicht berührte Rechtsprechung des Verwaltungsgerichtshofes. 162 S. Wien 1914. Manz. M. 1'70.

Verhandlungen der vom 17. bis 27. September 1912 in Hamburg abgehaltenen siebzehnten allgemeinen Konferenz der Internationalen Erdmessung. II. Teil: Spezialberichte, Berichte über die Tätigkeit in den Jahren 1911, 1912 u. 1913 usw. Berlin 1914, G. Reimer.

Vierteljahrsschrift d. astronom. Gesellschaft. 49. Jahrg. 2. Heft. Leipzig, W. Engelmann. M. 2'—.

Zeitfragen, Bodenpolitische. Im Auftrage des Schutzverbandes für deutschen Grundbesitz E. V. hrsg. v. Prof. Dr. R. van der Borghht. Berlin 1914. C. Heymann. M. 0'60. — Heft 3: Wehl B., Reg. Baumstr., Dipl.-Ing.: Die Wirtschaftlichkeit der wichtigsten Bauklassen Groß-Berlins. 8 S. mit 4 Tafeln.

2. Zeitschriftenschau.

a) Zeitschriften vermessungstechnischen Inhalts

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten:

Nr. 37. Geist, Fr. Karl: Zur Geometrie der Bienenzellen.

Nr. 38. Harksen: Sphäroid, Kugel und Ebene. (Fortsetzung.) — Lynkeus: Die Ausbildung der schweizerischen Geometer.

Schweizerische Geometerzeitung:

Nr. 10. Conférence des Géomètres cantonaux. — III. Konferenz der kantonalen Vermessungsaufsichtsbeamten. — Über Taxationen und Tarife (in der Schweiz). — Die Städtebauabteilung an der Schweizerischen Landesausstellung in Bern 1914. — Distanzmesser Zwicky. — Das Vermessungswesen an der Schweizerischen Landesausstellung in Bern 1914.

Zeitschrift der beh. aut. Zivil-Geometer in Österreich:

Nr. 10. Ingenieurkammermitteilungen (zur Novellierung d. Pensionsversicherungsgesetzes). — Thomka Viktor, Edler von, Zivilgeometer: Zivilingenieure und Zivilgeometer. — Ausweis über die im Evidenzhaltungsjahre 1913 durchgeführten Grundteilungen.

Zeitschrift für Instrumentenkunde:

Nr. 10. Löschner, Prof. Dr.: Eine neue Zentriervorrichtung für Feldmeßinstrumente.
— Lüdemann K.: Über die Ausmessung von Stereophotogrammen mit dem Stereokomparator Form D von Zeiss-Pulfrich.

Zeměměřičský Věstník.

Nr. 7. Špaček V.: Stanovení sploštění země z měření kyvadlových. — Kraus A.:
Hospodářské poměry v moravských obcích před a po scelování. — Peňáz J.:
Jak by si naše města měla počínati při zadávání nových plánů.

Zeitschrift für Feinmechanik (früher: Der Mechaniker.):

Nr. 18. Dokulil: Theodolit und Schnellablesung nach Prof. Dr. E. Hartmann.

b) Fachliche Artikel aus verschiedenen Zeitschriften:

«Die Besteuerung der Gruben in den verschiedenen Ländern» (Fortsetzung)
in «Zeitschrift des Zentralverbandes der Bergbaubetriebsleiter Österreichs», Nr. 16, 17
und 18 (Schluß).

«Lehrplan für den erdkundlichen Unterricht an höheren Lehranstalten für die
männliche Jugend im Deutschen Reiche» in «Mitteilungen der k. k. Geographischen
Gesellschaft in Wien», Nr. 9, 1914.

Leiter Hermann, Dr.: «Die österr.-ungar. Polar-Expedition von 1872—1874»
in «Mitteilungen der k. k. Geograph. Gesellschaft in Wien», Nr. 9, 1914.

Maurer Hans, Prof. Dr.: «Die Definition in der Kartenentwurfslehre im Anschluß
an die Begriffe zenital, azimuthal und gegenazimuthal» (Schluß) in «Dr. Petermann's
Mitteilungen», Septemberheft 1914.

Paldus Josef, Oberstleutnant: «Die Kartenabteilung des k. k. Kriegsarchives»
in «Mitt. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien». Nr. 9, 1914.

Radaković M.: «Zum Einfluß der Erdrotation auf die Bewegungen auf der
Erde» in «Meteorologische Zeitschrift», Heft 8, 1914.

Riedel Johannes, Dr.: «Die Verbreitung des Waldes in Europa» in «Dr. A.
Petermanns Mitteilungen», Septemberheft 1914.

Schrott P., Dr., Ritter v.: «Die Anwendung der Anaglyphen im technischen
Anschauungsunterrichte» in «Photographische Korrespondenz», Septemberheft 1914.

**Sämtliche hier besprochenen Bücher und Zeitschriften sind stets erhältlich
bei L. W. Seidel & Sohn, Buchhandlung, Wien, I., Graben 13.**

Vereins- und Personalmeldungen.

1. Bibliothek des Vereines.

Verhandlungsschriften des Niederösterreichischen Landtages, X. Wahl-
periode, V. Session; vom 23. September bis 20. Oktober 1913, vom 4. Februar bis
4. März 1914 und vom 28. April bis 25. Juni 1914: Stenographische Protokolle,
Sitzungsprotokolle, Berichte und Anträge des Landesausschusses.

2. Personalien.

Prüfungskommission für Ziviltechniker. Der Statthalter von Nieder-
österreich hat im Grunde des § 2 der Ministerialkündmachung vom 5. Juni 1914,
R.-G.-Bl. Nr. 127, zu ständigen Mitgliedern der Prüfungskommission für Be-

werber um die Befugnis eines Zivilgeometers ernannt: Johann Frengl und Adolf Ströbl, k. k. Evidenzhaltungs-Oberinspektoren des Grundstenerkatasters; Viktor Thomka von Thomkaháza, Zivilgeometer; Eduard Doležal, k. k. Hofrat, o. ö. Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Wien; Dr. techn. Theodor Dokulil, a. o. Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Wien.

Staatsprüfung an der k. k. Technischen Hochschule in Wien.

Im Oktobertermin d. J. haben nachstehende Herren die Staatsprüfung an dem Kurse zur Heranbildung von Vermessungsgeometern mit Erfolg abgelegt: Berger Josef, Brabeneč Eduard, Knapp Karl, Lapajne Wladimir und Schiffmann Franz.

Übersetzungen. Geometer Emil Wanick nach Leibnitz und Geometer Viktor Schaffus nach Leoben.

An die löblichen Zweigvereine (mit Ausnahme Bukowina und Galizien) wurden die Namenlisten jener Herren, welche in den Jahren 1913 und 1914 als Mitglieder die Zeitschrift erhalten haben, zur Einsichtnahme übersendet.

Diese Listen entsprechen **genau** dem Versendungsverzeichnis, welches bei unserem Expedit (Buchdruckerei J. Wladarz in Baden bei Wien) aufliegt, und in welchem monatlich gelegentlich der Absendung der Hefte **genau** verzeichnet wird, welchen Herren die Zeitschrift zugesendet wurde.

Entsprechend dieser Absendung wurden daher in den Namenlisten die Geldbeträge eingesetzt.

Bei jenen Beträgen, bei welchen ein rotes «Z» eingetragen ist, wird angedeutet, daß diese Beträge von jenen Mitgliedern einzuzahlen sind, welche laut ihrer schriftlichen Beitrittserklärung Mitglieder nur des Zentral-Vereines sind. Sollten daher diese Herren ihre Beträge irrtümlich an den Zweigverein eingezahlt haben, so sind diese **ohne Abzug** an die (Zentral)-Vereinskassa abzuführen.

Ebenso sind die Einschreibgebühren per 3 K an die (Zentral)-Vereinskassa voll abzuführen.

Die Einschreibgebühren sind laut § 9 der Satzungen auch von den unadjutierten Eleven einzuzahlen.

Die Vereinsleitung.

Ehrentafel.

Es wird beabsichtigt, unseren Vereinsmitgliedern, die an dem Weltkriege teilnehmen, eine Ehrentafel zu widmen, die nach Abschluß des Krieges in der Zeitschrift veröffentlicht werden soll.

Um diesen Plan durchführen zu können, wird gebeten, dem Kassier des Zentralvereines

Herrn H. Przerowsky, k. k. Obergemeister I. Kl., Wien, IV., Margarethenstraße 5, die Namen der Einberufenen nebst genauen Angaben über Waffengattung, Charge, Zuteilung, eventuelle Verwundung, Auszeichnung usw., bekannt zu geben.

Nur durch Mitwirkung der Geometerkreise und der Angehörigen der Eingerückten ist eine Vollständigkeit der geplanten Ehrentafel zu erzielen; es wird daher um ausgiebige Unterstützung in dieser Richtung gebeten.

Goldene Medaille Pariser Weltausstellung 1900.

NEUHÖFER & SOHN

Telephon Nr. 6769 **k. u. k. Hofmechaniker** Telephon Nr. 6769

k. k. handelsgerichtlich beideter Sachverständiger
Lieferanten des k.k. Katasters und der k.k. Ministerien

Wien, V., Hartmannngasse Nr. 5

(zwischen Wiedener Hauptstrasse Nr. 86 und 88)

empfehlen

Theodolite

Nivellier-Instrumente

Tachymeter

Universal Boussole-Instrumente

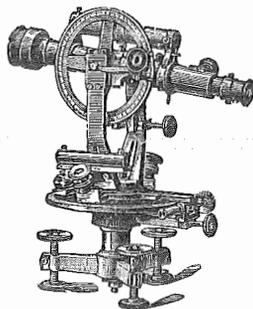
mit
optischem Distanzmesser

Messtische

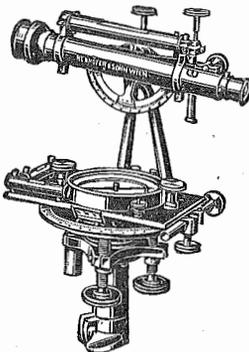
und
Perspektivlineale

etc. etc.

unter Garantie bester
Ausführung und
genauester Rektifi-
kation.



Den Herren k. k. Vermessungs-Beamten besondere Bonifikationen beim Bezuge.



Planimeter

Auftrag-Apparate

Abschiebedreiecke,
Maßstäbe
und Meßbänder

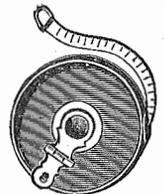
Präzisions-Reisszeuge

und
alle geodätischen Instrumente

und
Meßrequisiten

etc. etc.

Alle gangbaren
Instrumente stets
vorrätig.



Illustrierte Kataloge gratis und franko.

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.