

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

VEREINES DER ÖSTERREICHISCHEN K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Unter Mitwirkung der Herren:

Prof. J. ADAMCZIK in Prag, Hofrat A. BROCH in Wien, Dozent Oberinspektor E. ENGEL in Wien,
Prof. Dipl. Ing. A. KLINGATSCH in Graz, Prof. Dⁿ. W. LÁSKA in Lemberg,
Hofrat Prof. Dⁿ. F. LORBER in Wien, Prof. Dⁿ. H. LÖSCHNER in Brünn, Hofrat Prof. G. v. NIESSL in Wien,
Hofrat Prof. Dⁿ. A. SCHELL in Wien, Prof. T. TAPLA in Wien,
Ministerialrat Prof. Dⁿ. W. TINTER in Wien und Obergeringieur S. WELLISCH in Wien,

redigiert von

E. Doležal,

und

Max Reinisch,

• ö. Professor
an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

k. k. Obergerometer II. Klasse
in Wien.

Nr. 2.

Wien, 1. Februar 1909.

VII. Jahrgang.

INHALT:

Seite

- Abhandlungen:** Das arithmetische Mittel als Grundlage der Ausgleichsrechnungen nach der Methode der kleinsten Quadrate. Von Prof. J. Adamczik 33
Der logarithmische Kreisrechenschieber nach Franz Riebl. Von Ing. Dr. Th. Dokulil. 44
Ergänzungen zum Artikel: «Zur Gauß'schen sphäroidischen Trigonometrie» von Prof. Dr. Johannes Frischauf 51
Zur Neuvermessung. Von Obergerometer i. R. L. Mielichhofer 52
- Kleine Mitteilungen:** Die Zahl der Sterne 55
Die Jupiter-Monde. — Zur Photographie des Sternenhimmels 56
- Bücherbesprechung. — Vereinsnachrichten. — Stellenausschreibungen.
Personalien. — Druckfehler-Berichtigung.
- Literarischer Monatsbericht. — Büchereinflauf. — Patentbericht.

Alle Zuschriften für die Redaktion sind ausnahmslos an Professor 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. Wladar z, Baden N.-Ö., Pfarrgasse 3, zu schicken.

Jahresabonnement 12 Kronen für Österreich (II. Mark für Deutschland). — Redaktionsschluß am 20. des Monats.

Wien 1909.

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

Druck von Johann Wladar z in Baden.

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

VEREINES DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Redaktion: Prof. E. Doležal und Obergeometer Max Reinisch.

Nr. 2.

Wien, am 1. Februar 1909.

VII. Jahrgang.

Das arithmetische Mittel als Grundlage der Ausgleichsrechnungen nach der Methode der kleinsten Quadrate.

Von J. Adamežik, Prof. der deutschen techn. Hochschule in Prag.

Mag man das arithmetische Mittel als ein Axiom hinstellen (Gauß), oder aber dasselbe auf Grundlage wissenschaftlicher Untersuchungen als den wahrscheinlichsten Wert darstellen (Lagrange), jedenfalls steht für das arithmetische Mittel folgendes fest:

1. Bei direkten Beobachtungen gleicher Genauigkeit galt seit jeher, also schon lange vor der Anwendung der Wahrscheinlichkeits- und Ausgleichsrechnung, bei allen Beobachtern die Regel, daß der «zweckmäßigste Wert», welchen man hierbei wählen kann, das arithmetische Mittel aller Messungsergebnisse sei. Dies muß also unzweifelhaft die Erfahrung gelehrt haben. Es hat also sicherlich das arithmetische Mittel «die langjährige Erfahrung», diesen besten Prüfstein für die Güte aller theoretischen Erwägungen, entschieden für sich.

2. Es existiert überhaupt kein stichhältiges Argument, welches für eine Verwerfung der allgemein giltigen Regel des arithmetischen Mittels angeführt werden könnte.

Alle Ausgleichsvorschriften der Methode der kleinsten Quadrate lassen sich aber auf das Prinzip des arithmetischen Mittels zurückführen, von welchem sie ja hergeleitet sind.

Der Grundsatz der Methode der kleinsten Quadrat-Summe, $[pvr] = \text{Min.}$ ist aber für den unbefangenen Anfänger gewiß nicht von vornherein so einleuchtend, wie jener des arithmetischen Mittels. Es ist jedoch nach obigem ganz gut möglich, bei Aufstellung des arithmetischen Mittels als eines «Axiomes» die sämtlichen Aufgaben der Ausgleichsrechnung ganz allein auf das arithmetische Mittel selbst zu stützen, so daß für die Begründung der Ausgleichsrechnungen von jeder Wahrscheinlichkeitsrechnung und auch von der Anwendung der höheren Mathematik

ganz abgesehen werden kann. Dies bietet in pädagogischer Hinsicht zweierlei Vorteile: 1. Kann der Unterricht in der Ausgleichsrechnung von jedem Lehrplane vollständig unabhängig gemacht werden, und 2. dürfte bei zweifelsüchtig Veranlagten eine stärkere Hervorhebung des Grundsatzes der Mittelbildung nur von Vorteil sein und das Vertrauen in die Zweckmäßigkeit der Ausgleichsrechnungen erheblich vermehren.

Dabei wird sich aber auch ganz von selbst bald die Erkenntnis ergeben, welche Erleichterungen die Methode der kleinsten Quadrate bei der Durchführung der Rechnungen gewährt und welchen Wert auch jener Vorzug derselben besitzt, daß sie auf alle Formen der Ausgleichsaufgaben in bequemer Weise direkt anwendbar ist. Man wird die Methode der kleinsten Quadrate als eine sehr wertvolle «Rechnungs-Erleichterung» begrüßen müssen und wird auch die ganz besondere Eleganz ihrer Ausführungen bewundern müssen.

Auf die verschiedenen, vorkommenden Fälle übergehend, betrachten wir zunächst:

I. Vermittelnde Beobachtungen im Zusammenhange mit direkten Beobachtungen.

Als Beispiel diene die Winkelmessung in allen Kombinationen, zunächst zwischen 3 Strahlen.

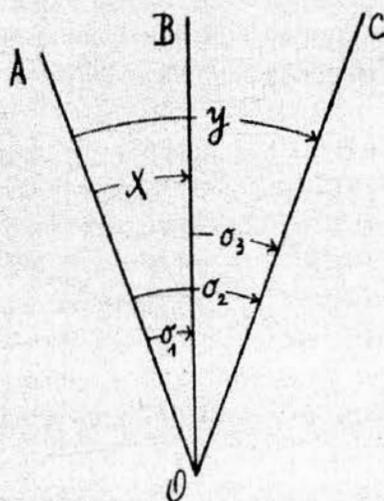


Fig. 1.

Nach der allgemeinen Gleichung:

$$u = ax + by \quad \text{hat man:}$$

$$\left. \begin{aligned} u_1 &= a_1 x && \dots \dots \dots 1) \\ u_2 &= \quad b_2 y && \dots \dots \dots 2) \\ u_3 &= a_3 x + b_3 y && \dots \dots \dots 3) \end{aligned} \right\}$$

Den Beobachtungen o komme der mittlere Fehler $\pm m$ zu.

Die Einsetzung der beobachteten Werte liefert für x zwei Näherungswerte, und zwar:

aus Gleichung 1) den Wert $x' = \frac{a_1}{a_1}$
 „ „ 3) „ „ $x'' = \frac{a_2 - b_3 \frac{a_2}{b_2}}{a_3}$

x' hat den mittleren Fehler $m_{x'} = \frac{\pm m}{a_1}$ und das Gewicht $p_{x'} = a_1^2$

x'' hat den mittleren Fehler:

$$m_{x''} = \frac{\pm m}{a_3} \sqrt{1 + \left(\frac{b_3}{b_2}\right)^2} = \frac{\pm m \sqrt{b_2^2 + b_3^2}}{a_3 b_2}, \text{ Gewicht } p_{x''} = \frac{a_3^2 b_2^2}{b_2^2 + b_3^2}$$

Aus diesen zwei Werten haben wir nun unter Berücksichtigung der zugehörigen Gewichte das Mittel zu bilden.

$$x = \frac{a_1^2 \frac{a_1}{a_1} + \frac{a_3^2 b_2^2}{b_2^2 + b_3^2} \cdot \frac{a_2 - b_3 \frac{a_2}{b_2}}{a_3}}{a_1^2 + \frac{a_3^2 b_2^2}{b_2^2 + b_3^2}}$$

$$x = \frac{a_1 a_1 (b_2^2 + b_3^2) + a_3 b_2 (b_2 a_2 - b_3 a_2)}{a_1^2 (b_2^2 + b_3^2) + a_3^2 b_2^2} = \frac{Z}{N}$$

Die Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate gibt:

$$x = \frac{[bb][ao] - [ab][bo]}{[aa][bb] - [ab][ab]} = \frac{Z'}{N'}$$

Da hier $a_3 = 0$ und ebenso $b_3 = 0$ ist, so ergibt sich $Z = Z'$ und $N = N'$, wodurch die völlige Übereinstimmung erwiesen ist.

Bedenkt man ferner, daß $a_1 = 1$, $a_3 = -1$ und ferner $b_2 = 1$ und $b_3 = 1$ sind, so stellt sich die Rechnung eigentlich viel einfacher dar:

$$\left. \begin{aligned} x' &= a_1; \quad p' = 1 \\ x'' &= a_2 - a_3; \quad \frac{1}{p''} = 1 + 1 = 2, \quad p'' = \frac{1}{2} \end{aligned} \right\} \frac{p'}{p''} = \frac{2}{1}$$

$$x = \frac{2a_1 + (a_2 - a_3) \cdot 1}{2 + 1} = \frac{1}{3}(2a_1 + a_2 - a_3)$$

Ebenso erhält man für y :

$$\left. \begin{aligned} y' &= a_2; \quad p' = 2 \\ y'' &= a_1 + a_3; \quad p'' = 1 \end{aligned} \right\} y = \frac{2a_2 + (a_1 + a_3) \cdot 1}{2 + 1} = \frac{1}{3}(a_1 + 2a_2 + a_3)$$

Liegen 4 Strahlen vor (Fig. 2), so ist die Anzahl der gemessenen Winkel $(\frac{4}{2}) = 6$, die Anzahl der zu suchenden, ausgeglichenen Winkel = 3.

- $u_1 = x$ 1)
- $u_2 = y$ 2)
- $u_3 = z$ 3)
- $u_4 = -x + y$ 4)
- $u_5 = -x + z$ 5)
- $u_6 = -y + z$ 6)

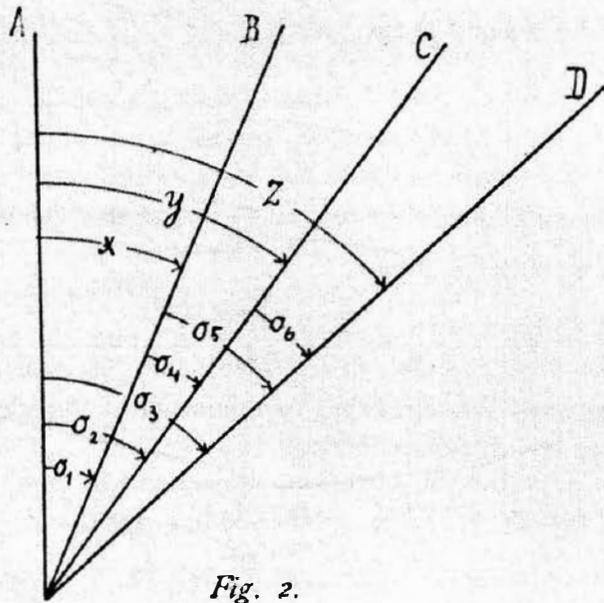


Fig. 2.

Für x erhält man jetzt 3 Näherungswerte, und zwar aus:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Gleichung 1) } x' = a_1; \quad p' = 1 \\ \text{, } 4) \quad x'' = a_4 - a_1; \quad p'' = \frac{1}{2} \\ \text{, } 5) \quad x''' = a_5 - a_1; \quad p''' = \frac{1}{2} \end{array} \right\} p' : p'' : p''' = 2 : 1 : 1$$

$$x = \frac{2a_1 + (a_4 - a_1) \cdot 1 + (a_5 - a_1) \cdot 1}{2 + 1 + 1} = \frac{1}{4} (2a_1 + a_4 + a_5)$$

Ebenso ergeben sich die Werte für y und z ohne jede Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate durch einfache Mittelbildung.

Von Wichtigkeit ist es, hier nur zu konstatieren, daß die Ausgleichsvorschriften für vermittelnde Beobachtungen das ganz gleiche Resultat ergeben. (S. Jordan, «Handbuch der Vermessungskunde», Bd. I. 5. Auflage, S. 281.)

II. Vermittelnde Beobachtungen.

1. Gleiche Genauigkeit der Beobachtungen.

Wir nehmen der Einfachheit nur 2 Unbekannte und 3 Beobachtungen an.

$$\left. \begin{array}{l} u_1 = a_1 x + b_1 y \quad \left| \text{Beobachtung } o_1 \text{ mit dem mittleren Fehler } \pm m \right. \\ u_2 = a_2 x + b_2 y \quad \left| \text{, } o_2 \text{ , , , , } \pm m \right. \\ u_3 = a_3 x + b_3 y \quad \left| \text{, } o_3 \text{ , , , , } \pm m \right. \end{array} \right\}$$

Wir setzen einstweilen y als bekannt voraus, also als fehlerfreien, konstanten Wert und bilden durch Einsetzung der Werte für die Beobachtungen folgende drei Näherungswerte für x :

$$\left. \begin{array}{l} x' = \frac{1}{a_1} (o_1 - b_1 y) \quad \text{mit dem mittleren Fehler } m' = \pm \frac{m}{a_1} \\ x'' = \frac{1}{a_2} (o_2 - b_2 y) \quad \text{, , , , } m'' = \pm \frac{m}{a_2} \\ x''' = \frac{1}{a_3} (o_3 - b_3 y) \quad \text{, , , , } m''' = \pm \frac{m}{a_3} \end{array} \right\}$$

$$p' : p'' : p''' = a_1^2 : a_2^2 : a_3^2$$

$$x = \frac{a_1^2 \frac{o_1 - b_1 y}{a_1} + a_2^2 \frac{o_2 - b_2 y}{a_2} + a_3^2 \frac{o_3 - b_3 y}{a_3}}{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} = \frac{[a o] - [a b] y}{[a a]}$$

Ebenso erhält man für y bei der Annahme, daß einstweilen x bekannt sei.

$$y = \frac{b_1^2 \frac{o_1 - a_1 x}{b_1} + b_2^2 \frac{o_2 - a_2 x}{b_2} + b_3^2 \frac{o_3 - a_3 x}{b_3}}{b_1^2 + b_2^2 + b_3^2} = \frac{[b o] - [a b] x}{[b b]}$$

Dies sind aber die durch reine Mittelbildung entwickelten Normalgleichungen:

$$\begin{cases} [a a] x + [a b] y = [a o] \\ [a b] x + [b b] y = [b o] \end{cases}$$

Eleganter wäre allerdings folgender Rechnungsgang:

Für das allgemeine arithmetische Mittel $M = \frac{[p o]}{[p]}$ besteht die Kontrollgleichung $[p v] = 0$. Diese Kontrollgleichung erhalten wir ohne Bezugnahme auf die kleinste Quadratsumme, wenn wir die Verbesserungsgleichungen $v = M - o$ mit den zugehörigen Gewichten multiplizieren.

$$[p v] = [p] \cdot M - [p o] = 0$$

Wenden wir dies auf vorstehende Rechnung an, so müssen wir erst die Verbesserungen für die Näherungswerte suchen.

$$x' + v' = x'' + v'' = x''' + v''' = x$$

und damit haben wir:

$$p' v' + p'' v'' + p''' v''' = 0$$

zu setzen.

$$u_1 = a_1 x + b_1 y = o_1 + v_1; \quad v_1 = u_1 - o_1$$

$$\left. \begin{aligned} x &= \frac{1}{a_1} (u_1 - b_1 y) \\ x' &= \frac{1}{a_1} (o_1 - b_1 y) \end{aligned} \right\} x - x' = \frac{1}{a_1} (u_1 - o_1) = \frac{v_1}{a_1} = v''$$

Ebenso erhält man: $v'' = \frac{v_2}{a_2}$ und $v''' = \frac{v_3}{a_3}$ und somit:

$$\frac{v_1}{a_1} \cdot a_1^2 + \frac{v_2}{a_2} \cdot a_2^2 + \frac{v_3}{a_3} \cdot a_3^2 = [a v] = 0.$$

Multiplizieren wir also jede der Verbesserungsgleichungen mit dem zugehörigen Werte von a :

$$v = a x + b y - o; \quad a v = a^2 x + a b y - a o$$

und bilden die Summe, so ergibt sich die erste Normalgleichung auch nur durch Anwendung der Regeln für die Mittelbildung.

$$[a v] = [a a] x + [a b] y - [a o] = 0$$

Ebenso:

$$[b v] = [a b] x + [b b] y - [b o] = 0$$

2. Beobachtungen verschiedener Genauigkeit.

	Beobachtung	Mittl. Fehler	Gewicht
$u_1 = a_1 x + b_1 y$	o_1	m_1	p_1
$u_2 = a_2 x + b_2 y$	o_2	m_2	p_2
$u_3 = a_3 x + b_3 y$	o_3	m_3	p_3

Der mittlere Fehler einer Beobachtung von der Gewichtseinheit sei m_0 .

$$m_0 m_0 = p_1 m_1, m_1 = p_2 m_2, m_2 = p_3 m_3, m_3$$

$$m_1 = \frac{m_0}{\sqrt{p_1}}, m_2 = \frac{m_0}{\sqrt{p_2}}, m_3 = \frac{m_0}{\sqrt{p_3}}$$

y einstweilen als bekannt vorausgesetzt, kann man für x folgende drei Näherungswerte bei Einsetzung der beobachteten Werte o erhalten.

$$x' = \frac{1}{a_1} (o_1 - b_1 y), m' = \pm \frac{m_1}{a_1} = \pm \frac{m_0}{a_1 \sqrt{p_1}}; p' = p_1 a_1 a_1$$

$$x'' = \frac{1}{a_2} (o_2 - b_2 y), m'' = \pm \frac{m_2}{a_2} = \pm \frac{m_0}{a_2 \sqrt{p_2}}; p'' = p_2 a_2 a_2$$

$$x''' = \frac{1}{a_3} (o_3 - b_3 y), m''' = \pm \frac{m_3}{a_3} = \pm \frac{m_0}{a_3 \sqrt{p_3}}; p''' = p_3 a_3 a_3$$

$$x = \frac{p_1 a_1 a_1 \frac{o_1 - b_1 y}{a_1} + p_2 a_2 a_2 \frac{o_2 - b_2 y}{a_2} + p_3 a_3 a_3 \frac{o_3 - b_3 y}{a_3}}{p_1 a_1 a_1 + p_2 a_2 a_2 + p_3 a_3 a_3} = \frac{[p a o] - [p a b] y}{[p a a]}$$

Ebenso würde man durch reine Mittelbildung für y erhalten:

$$y = \frac{[p b o] - [p a b] x}{[p b b]}$$

Dies sind aber wieder die zwei Normalgleichungen:

$$\left. \begin{aligned} [p a a] x + [p a b] y &= [p a o] \\ [p a b] x + [p b b] y &= [p b o] \end{aligned} \right\}$$

Führt man wieder die Verbesserungen für die Näherungswerte ein:

$$x' + v' = x'' + v'' = x''' + v''' = x$$

$$v' = x - x' = \frac{1}{a_1} (u_1 - a_1 x) = \frac{v_1}{a_1}, p' = p_1 a_1 a_1 \dots \dots$$

$$p' v' + p'' v'' + p''' v''' = p_1 a_1 v_1 + p_2 a_2 v_2 + p_3 a_3 v_3 = [p a v] = 0$$

Multiplizieren wir also die Verbesserungsgleichungen mit den zugehörigen $(p \cdot a)$, so erhalten wir durch Addition wieder die 1. Normalgleichung, wobei ausschließlich nur die Regeln der Mittelbildung herangezogen erscheinen. Die Mittelbildung für y schreibt vor: $[p b v] = 0$, wodurch sich die 2. Normalgleichung ergibt.

Da man auch die Ausgleichungsaufgaben für bedingte Beobachtungen in solche nach vermittelnden Beobachtungen umwandeln kann, so erscheint es bereits erwiesen, daß sich sämtliche Ausgleichungsrechnungen nach der Methode der kleinsten Quadrate auf das Prinzip des arithmetischen Mittels zurückführen lassen. Wir wollen aber dennoch auch auf die Ausgleichung bedingter Beobachtungen näher eingehen.

III. Bedingte Beobachtungen.

1. Beobachtungen gleicher Genauigkeit.

Die beobachteten Werte hätten die Bedingungsleichung zu erfüllen:

$$\alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3 = 0 \dots \dots \dots 1)$$

Die Einsetzung der beobachteten Werte o ergäbe den Widerspruch τ .

$$\alpha_0 + \alpha_1 o_1 + \alpha_2 o_2 + \alpha_3 o_3 = \tau \dots \dots \dots 2)$$

Zur Bestimmung von x_1 haben wir zwei Näherungswerte zur Berechnung heranzuziehen, und zwar die direkte Beobachtung o_1 und den aus der Bedingungsleichung hervorgehenden Wert, welcher bei Einsetzung aller übrigen Beobachtungen (ausgenommen o_1) resultiert.

$$x_1' = o_1 \text{ mit dem mittleren Fehler } m \text{ und dem Gewichte } p_1' = 1$$

$$x_1'' = -\frac{1}{\alpha_1} (\alpha_0 + \alpha_2 o_2 + \alpha_3 o_3) = -\frac{1}{\alpha_1} (\tau - \alpha_1 o_1)$$

mit dem mittleren Fehler:

$$m_1'' = \pm \frac{1}{\alpha_1} \sqrt{m^2 (\alpha_2^2 + \alpha_3^2)} = \pm \frac{m}{\alpha_1} \sqrt{\alpha_2^2 + \alpha_3^2},$$

daher mit dem Gewichte:

$$p_1'' = \frac{\alpha_1^2}{\alpha_2^2 + \alpha_3^2}$$

Die Mittelbildung ergibt sonach:

$$x_1 = \frac{o_1 - \frac{\alpha_1^2}{\alpha_2^2 + \alpha_3^2} \cdot \frac{1}{\alpha_1} (\tau - \alpha_1 o_1)}{1 + \frac{\alpha_1^2}{\alpha_2^2 + \alpha_3^2}} = \frac{(\alpha_2^2 + \alpha_3^2) o_1 - \alpha_1 (\tau - \alpha_1 o_1)}{\alpha_1^2 + \alpha_2^2 + \alpha_3^2}$$

$$x_1 = o_1 - \frac{\alpha_1 \cdot \tau}{[aa]} = o_1 + v_1; \quad v_1 = -\frac{\alpha_1 \tau}{[aa]}$$

Die Ausgleichung mit Korrelaten gibt die Normalgleichung:

$$[aa] K + \tau = 0, \quad K = -\frac{\tau}{[aa]}; \quad v_1 = \alpha_1 K = -\frac{\alpha_1 \tau}{[aa]}$$

Also in völliger Übereinstimmung mit dem aus der reinen Mittelbildung erhaltenen Wert.

Ebenso lassen sich die Werte für x_2 und x_3 durch reine Mittelbildung bei Verwertung der jeweiligen direkten Beobachtung und der vorliegenden Bedingungsleichung ableiten.

Die Verbesserungen für die, bei der Mittelbildung benützten Näherungswerte sind:

$$v' = x_1 - x_1' = x_1 - o_1 = v_1, \text{ das zugehörige Gewicht } p_1' = 1$$

$$\left. \begin{aligned} v'' = x_1 - x_1''; \quad x_1 &= -\frac{1}{\alpha_1} (\alpha_0 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3) \\ x_1'' &= -\frac{1}{\alpha_1} (\alpha_0 + \alpha_2 o_2 + \alpha_3 o_3) \end{aligned} \right\}$$

$$x_1 - x_1'' = -\frac{1}{\alpha_1} [\alpha_2 (x_2 - o_2) + \alpha_3 (x_3 - o_3)]$$

$$v'' = -\frac{1}{\alpha_1} (\alpha_2 v_2 + \alpha_3 v_3) = \frac{1}{\alpha_1} (\tau + \alpha_1 v_1) = v_1 + \frac{\tau}{\alpha_1}$$

Das zugehörige Gewicht: $p_1'' = \frac{a_1^2}{a_2^2 + a_3^2}$

$$p_1' v_1 + p_1'' v'' = v_1 + \frac{a_1^2}{a_2^2 + a_3^2} \cdot v_1 + \frac{a_1 w}{a_2^2 + a_3^2} = 0$$

$$[aa] v_1 + a_1 w = 0, \quad v_1 = - \frac{a_1 w}{[aa]}$$

Man gelangt also auch auf diesem Wege nur durch die Rechnungsvorschriften für die Mittelbildung zum gleichen Resultate, wie nach der Korrelaten-Methode.

Als Beispiel diene die Winkelausgleichung in einem n -Eck.

$$-(n-2) \cdot 180^\circ + o_1 + o_2 + \dots + o_n = w$$

$$x_1' = o_1, \quad p_1' = 1$$

$$x_1'' = (n-2) 180^\circ - o_2 - \dots - o_n = o_1 - w, \quad \frac{1}{p_1''} = n-1, \quad p_1'' = \frac{1}{n-1}$$

$$p_1' : p_1'' = (n-1) : 1; \quad x_1 = \frac{(n-1) o_1 + o_1 - w}{n-1+1} = o_1 - \frac{w}{n}$$

2. Beobachtungen verschiedener Genauigkeit.

Die Bedingungsgleichung laute wieder:

$$a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 = 0$$

Den Beobachtungen o_1, o_2 und o_3 kommen die mittleren Fehler m_1, m_2 und m_3 , beziehungsweise die Gewichte p_1, p_2 und p_3 zu.

$$a_0 + a_1 o_1 + a_2 o_2 + a_3 o_3 = w; \quad 1 \cdot m_0 m_0 = p_1 m_1 m_1 = p_2 m_2 m_2 \dots$$

Die zwei Näherungswerte für die Bestimmung von x_1 sind:

$$x_1' = o_1 \text{ mit dem Gewichte } p_1' = p_1$$

$$x_1'' = - \frac{1}{a_1} (a_0 + a_2 o_2 + a_3 o_3) = - \frac{1}{a_1} (w - a_1 o_1) = \frac{1}{a_1} (a_1 o_1 - w)$$

$$m_1'' = \pm \frac{1}{a_1} \sqrt{a_2^2 m_2^2 + a_3^2 m_3^2} = \pm \frac{m_0}{a_1} \sqrt{\frac{a_2^2}{p_2} + \frac{a_3^2}{p_3}}$$

$$p_1'' = \frac{a_1^2}{\frac{a_2^2}{p_2} + \frac{a_3^2}{p_3}} \text{ als Gewicht von } x_1''.$$

$$p_1 o_1 + \frac{a_1^2}{\frac{a_2^2}{p_2} + \frac{a_3^2}{p_3}} \cdot \frac{1}{a_1} (a_1 o_1 - w)$$

$$x = \frac{p_1 o_1 + \frac{a_1^2}{\frac{a_2^2}{p_2} + \frac{a_3^2}{p_3}} \cdot \frac{1}{a_1} (a_1 o_1 - w)}{p_1 + \frac{a_1^2}{\frac{a_2^2}{p_2} + \frac{a_3^2}{p_3}}}$$

$$x = \frac{\left(\frac{a_2^2}{p_2} + \frac{a_3^2}{p_3}\right) p_1 o_1 + a_1^2 o_1 - a_1 \cdot w}{\left(\frac{a_2^2}{p_2} + \frac{a_3^2}{p_3}\right) p_1 + a_1^2} = o_1 - \frac{a_1}{p_1} \cdot \frac{w}{\left[\frac{aa}{p}\right]}$$

$$x = o_1 + v_1, \text{ also ist: } v_1 = - \frac{a_1}{p_1} \cdot \frac{w}{\left[\frac{aa}{p}\right]}$$

Die Korrelaten-Methode gibt die Normalgleichung:

$$\left[\frac{aa}{p} \right] K + \tau w = 0; K = - \frac{\tau w}{\left[\frac{aa}{p} \right]}; v_1 = \frac{a_1}{p_1} \cdot K$$

Es besteht also vollste Übereinstimmung zwischen Mittelbildung und der Methode der kleinsten Quadrate.

Die Verbesserungen für die Näherungswerte sind wie vorher:

$$v' = x_1 - x_1' = x_1 - a_1 = v_1 \text{ jedoch das Gewicht } p_1' = p_1$$

$$v'' = x_1 - x_1'' = v_1 + \frac{\tau w}{a_1} \quad , \quad , \quad , \quad p_1'' = \frac{a_1^2}{\frac{a_2^2}{p_2} + \frac{a_3^2}{p_3}}$$

$$p_1' v' + p_1'' v'' = p_1 v_1 + \frac{a_1^2}{\frac{a_2^2}{p_2} + \frac{a_3^2}{p_3}} \cdot v_1 + \frac{a_1 \tau w}{\frac{a_2^2}{p_2} + \frac{a_3^2}{p_3}} = 0$$

$$\left(\frac{a_2^2}{p_2} + \frac{a_3^2}{p_3} \right) p_1 v_1 + a_1^2 v_1 + a_1 \tau w = 0$$

$$\left[\frac{aa}{p} \right] \cdot v_1 + \frac{a_1}{p_1} \cdot \tau w = 0; v_1 = - \frac{a_1}{p_1} \cdot \frac{\tau w}{\left[\frac{aa}{p} \right]}$$

Zum Beispiel:

1. Ausgleich einer Nivellement-Schleife.

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n = 0$$

$$h_1 + h_2 + \dots + h_n = \tau w$$

$$x_1' = h_1, \quad p_1' = \frac{1}{s_1}$$

$$x_1'' = - (h_2 + h_3 + \dots + h_n) = h_1 - \tau w$$

$$\frac{1}{p_1''} = s_2 + s_3 + \dots + s_n, \quad p_1'' = \frac{1}{s_2 + s_3 + \dots + s_n}$$

$$x_1 = \frac{\frac{1}{s_1} h_1 + \frac{1}{s_2 + s_3 + \dots + s_n} (h_1 - \tau w)}{\frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_2 + s_3 + \dots + s_n}} = \frac{(s_2 + s_3 + \dots + s_n) h_1 + s_1 h_1 - s_1 \tau w}{s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_n}$$

$$x_1 = h_1 - \frac{\tau w}{s_1 + s_2 + \dots + s_n}, \quad s_1 = h_1 - \frac{\tau w}{L} \cdot s_1$$

2. Beispiel: Gegeben seien die zwei Höhenmarken A und B und es sei $H_A = H$. Zur Bestimmung der Höhe eines Punktes P hätte man durch Nivellement von A nach P den Höhenunterschied h_1 und von P nach B den Höhenunterschied h_2 erhalten (Fig. 3). Die Strecken dieser Nivellements seien s_1, s_2 und die Gesamt-Länge:

$$s_1 + s_2 = S$$

$$h_1 + h_2 = H = \tau w$$

$$v_1 + v_2 = - \tau w$$

Auf vermittelnde Beobachtungen zurückgeführt:

$$\left. \begin{array}{l} v_1 = v_1 \\ v_2 = -v_1 - w \end{array} \right\} \begin{array}{l} p_1 = \frac{1}{s_1} \\ p_2 = \frac{1}{s_2} \end{array}$$

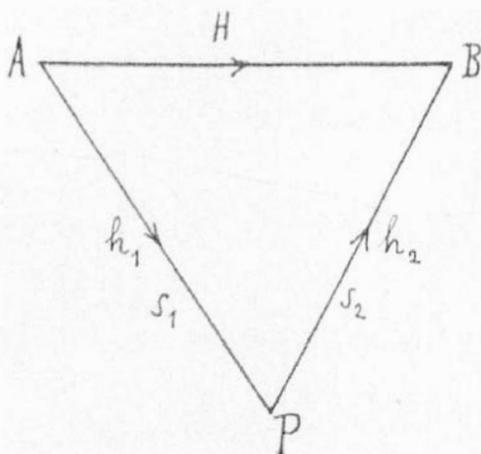


Fig. 3.

Gehen wir auf die Mittelbildung über, so ergeben sich für v_1 die folgenden zwei Näherungswerte:

$$\left. \begin{array}{l} v_1' = 0 \quad \text{mit dem Gewichte } p_1' = \frac{1}{s_1} \\ v_1'' = -w \quad \text{, , , } \quad p_1'' = \frac{1}{s_2} \end{array} \right\}$$

$$v_1 = \frac{-\frac{w}{s_2}}{\frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_2}} = -\frac{s_1 w}{s_1 + s_2} = -\frac{w}{S} \cdot s_1$$

Die Normalgleichung hätte gelautet:

$$[paa] v_1 = -[paw] \quad \text{oder} \quad \left(\frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_2}\right) v_1 = -\frac{w}{s_2}, \quad v_1 = -\frac{w}{S} \cdot s_1$$

Ebenso:

$$\left. \begin{array}{l} v_2 = v_2 \\ v_1 = -v_2 - w \end{array} \right\} \begin{array}{l} p_2 = \frac{1}{s_2} \\ p_1 = \frac{1}{s_1} \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} v_2' = 0 \\ v_2'' = -w \end{array} \right\} \begin{array}{l} p_2' = \frac{1}{s_2} \\ p_2'' = \frac{1}{s_1} \end{array}$$

$$v_2 = \frac{-\frac{w}{s_1}}{\frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_2}} = -\frac{s_2 w}{s_1 + s_2} = -\frac{w}{S} \cdot s_2$$

Als 3. Beispiel möge ein solches mit zwei Bedingungsgleichungen folgen. Gegeben drei Höhenmarken A , B und C . Die nivellierten Höhenunterschiede zwischen P und A , B , C seien h_1 , h_2 und h_3 . (Fig. 4).

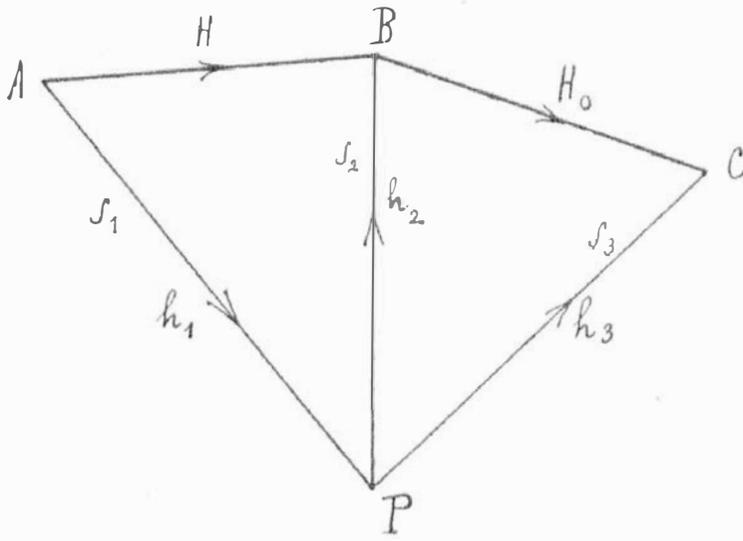


Fig. 4.

$$\begin{aligned}
 H_A^B &= H, & H_B^C &= H_0 \\
 h_1 + h_2 - H &= w_1 \\
 -h_2 + h_3 - H_0 &= w_2 \\
 v_1 + v_2 &= -w_1 & \dots \dots \dots & 1) \\
 -v_2 + v_3 &= -w_2 & \dots \dots \dots & 2) \\
 \hline
 v_1 + v_3 &= -w_1 - w_2 & \dots \dots \dots & 3)
 \end{aligned}$$

Die Zurückführung auf vermittelnde Beobachtungen ergibt:

$$\left. \begin{aligned}
 v_1 &= v_1 & p_1 &= \frac{1}{s_1} \\
 v_2 &= -v_1 - w_1 & p_2 &= \frac{1}{s_2} \\
 v_3 &= -v_1 - w_1 - w_2 & p_3 &= \frac{1}{s_3} \\
 v_1' &= 0, & p_1' &= \frac{1}{s_1} \\
 v_1'' &= -w_1, & p_1'' &= \frac{1}{s_2} \\
 v_1''' &= -w_1 - w_2, & p_1''' &= \frac{1}{s_3}
 \end{aligned} \right\}$$

$$v_1 = - \frac{\frac{w_1}{s_2} + \frac{w_1 + w_2}{s_3}}{\frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_3}} = - \frac{w_1 s_1 s_3 + (w_1 + w_2) s_1 s_2}{s_1 s_2 + s_1 s_3 + s_2 s_3}$$

Die Normalgleichung hätte gelaufen:

$$[paa] v_1 = - [pat]$$

	a	l	p	paa	pal
1	1	0	$\frac{1}{s_1}$	$\frac{1}{s_1}$	0
2	-1	$-\tau v_1$	$\frac{1}{s_2}$	$\frac{1}{s_2}$	$\frac{\tau v_1}{s_2}$
3	-1	$-(\tau v_1 + \tau v_2)$	$\frac{1}{s_3}$	$\frac{1}{s_3}$	$\frac{\tau v_1 + \tau v_2}{s_3}$

$$\left(\frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_3}\right) v_1 = -\left(\frac{\tau v_1}{s_2} + \frac{\tau v_1 + \tau v_2}{s_3}\right)$$

Womit also wieder die volle Übereinstimmung erwiesen ist.

Der logarithmische Kreisrechenschieber nach Franz Riebl.

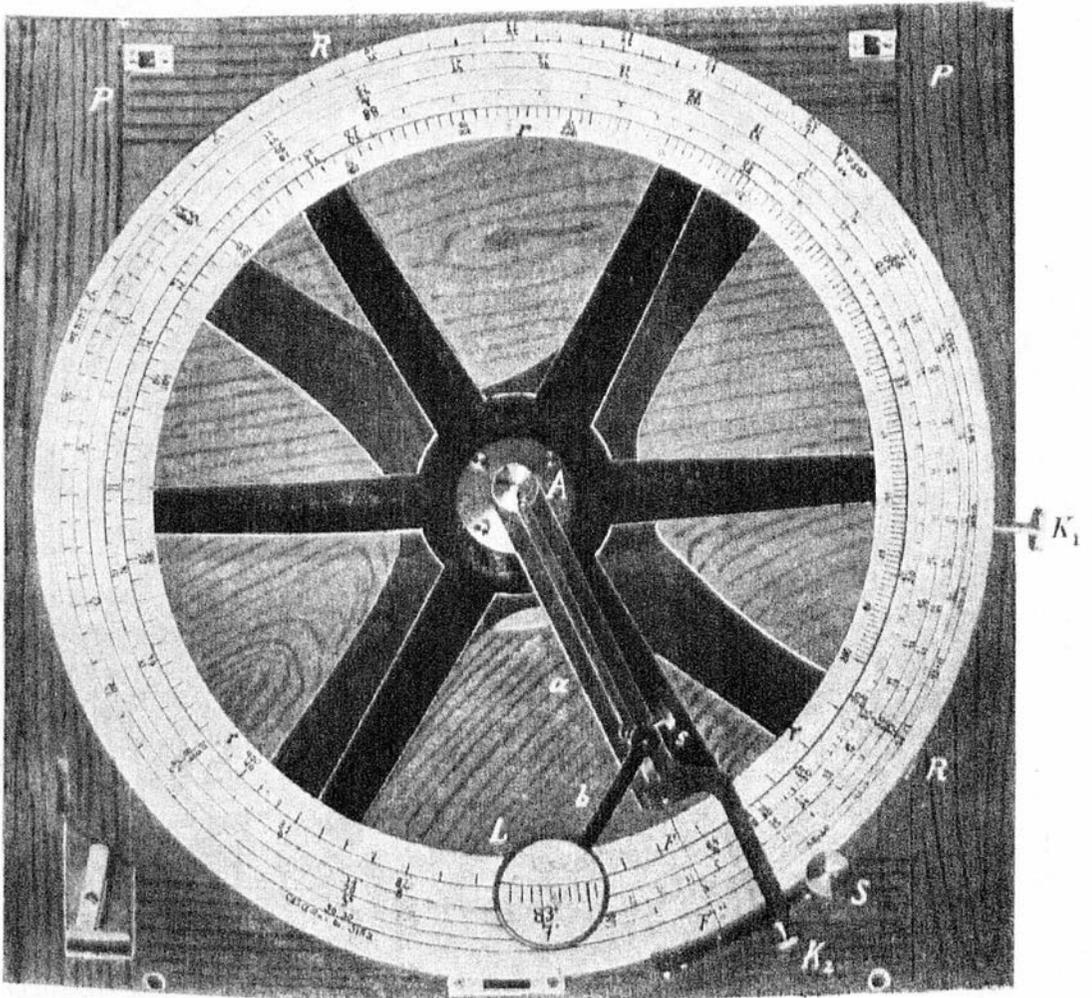
Von Ing. Dr. Theodor Dokull, Adjunkt an der k. k. Technischen Hochschule in Wien.

In der Koordinatenrechnung, und zwar sowohl in der analytischen Punktebestimmung als auch insbesondere bei der Polygonzugsberechnung bildet die Berechnung der Koordinatendifferenzen zweier Punkte aus der horizontalen Entfernung derselben und dem Richtungswinkel dieser Seite eine sehr häufig auszuführende Operation, welche, wenn sie mit Hilfe von Logarithmentafeln ausgeführt und eventuell noch auf demselben Wege kontrolliert werden muß, nicht nur äußerst zeitraubend und langwierig, sondern auch sehr ermüdend ist, so daß infolgedessen bei diesen Rechnungen sehr häufig Fehler unterlaufen, die sich am Schlusse als grobe Widersprüche herausstellen und dann eine nochmalige Wiederholung des oft sehr umfangreichen Rechnungselaborates erfordern. Diesem Umstande suchte man durch die Berechnung von Tafelwerken, sogenannten Koordinatentafeln, zu begegnen, welche mit zwei Argumenten, der horizontalen Distanz und dem Richtungswinkel, die Koordinatendifferenzen ergeben oder aus denen man für die auf logarithmischem Wege berechneten Koordinatendifferenzen eine einfache und rasche Kontrolle erhält. Da diese Tafeln jedoch dann, wenn man mit ihnen eine größere Genauigkeit zu erzielen beabsichtigt und ihren Gebrauch möglichst vereinfachen will, einen größeren Umfang erhalten müssen, was natürlich wieder ihre Handlichkeit ungünstig beeinflusst, bei Tafeln kleineren Umfanges dagegen zum Behufe der Entnahme der Koordinatendifferenzen zeitraubende und die Möglichkeit eines Irrtums wieder vergrößemde Zwischenrechnungen und Interpolationen notwendig sind, ist trotz dieser Koordinatentafeln das Bedürfnis nach einem mechanischen Hilfsmittel der Koordinatenrechnung, welches mit einer einmaligen Operation beide Koordinatendifferenzen mit entsprechender Sicherheit und Genauigkeit ergibt, vorhanden, und es hat dieses Bedürfnis schon wiederholt Theoretiker und Praktiker veranlaßt, sich mit der Konstruktion eines solchen Hilfsmittels zu befassen.

In einer den Anforderungen der Praxis tatsächlich entsprechenden Weise wurde nun diese Aufgabe vom k. k. Forstrate der k. k. Ministerialkommission für agrarische Operationen Franz Kiebel durch die Konstruktion seines logarithmischen Kreisrechners gelöst, dessen mechanische Ausführung von dem math.-mech. Institute Gebrüder Fromme in Wien übernommen und vollkommen einwandfrei durchgeführt wurde. Das Instrument beruht auf dem allgemeinen Prinzip der logarithmischen Rechenschieber, und zwar ist es für die mechanische Auswertung der in der Koordinatenrechnung zur Verwendung kommenden Relationen

$$\left. \begin{aligned} \Delta x &= s \cdot \cos \varrho \\ \Delta y &= s \cdot \sin \varrho \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 1)$$

eingerrichtet, wenn mit s die horizontale Entfernung zweier Raumpunkte, mit ϱ der Richtungswinkel dieser horizontalen Distanz in dem gewählten ebenen Koordinatensystem und mit Δx und Δy die Koordinatendifferenzen dieser Punkte bezeichnet werden. Da bekanntlich die Genauigkeit der mit einem logarithmischen Rechenschieber erhaltenen Resultate von der gewählten Länge der logarithmischen Einheit



abhängig ist und mit dieser wächst, hat Kiebel für seinen Schieber die Kreisform in Anwendung gebracht, bei welcher eine bedeutende Vergrößerung der logarithmischen Einheit ohne wesentliche Beeinträchtigung seiner Handlichkeit erreichbar ist.

Es besteht daher das Instrument, welches in der umstehenden Figur in perspektivischer Draufsicht dargestellt ist, aus einem versilberten Metallring r , welcher einen Durchmesser von 385 mm besitzt und dessen äußerer Umfang ($1209,5\text{ mm}$) als logarithmische Einheit angenommen wurde. Von dem als Anfangspunkte dieser Teilung angenommenen Punkte des Umfanges sind die Logarithmen der mit bestimmten Intervallen fortschreitenden Seitenlängen aufgetragen; die radial gehenden Teilstriche sind unmittelbar mit der Länge der Seite, deren Logarithmus sie angeben, bezeichnet, so daß der einer bekannten Seitenlänge entsprechende Teilstrich durch seinen Abstand von dem Nullpunkte der Teilung den Logarithmus dieser Seite in der vorstehend angegebenen Einheit darstellt. Der Anfangspunkt dieser Teilung ist mit den übereinanderstehenden Ziffern 10, 100 und 1000 beziffert, da dem vollem Umfange des Kreises jenes Zahlenintervall entspricht, für welches sich der Logarithmus um eine Einheit ändert. Jedes der durch die Einheiten der Logarithmen abgegrenzte Intervall der Seitenlängen ist in weitere, bezüglich des Numerus gleichmäßige Unterabteilungen geteilt, wodurch natürlich eine ungleichförmige, logarithmische Teilung entsteht. Diese Unterteilung ist so durchgeführt, daß eine dekadische Skala der Seitenlängen entsteht, und zwar ist diese Unterteilung in jedem der oben angegebenen Intervall bis zur doppelten Größe der das Intervall beginnenden Seitenlänge auf den tausendsten Teil der letzteren, von der doppelten bis zur dreifachen Größe der dem Anfangspunkte entsprechenden Seite bis auf ein Zweitausendstel und von da bis zur fünffachen Größe des Anfangswertes auf ein halbes Hundertstel des Anfangswertes durchgeführt, während der übrige Teil des Intervalles als kleinste Unterabteilung ein Hundertstel desjenigen Wertes der Seitenlänge aufweist, mit welchem der Anfangspunkt der Teilung beschrieben ist. Die kleinsten Intervalle haben in der ganzen Teilung eine solche Größe, daß eine weitere Unterteilung durch Schätzung bis mindestens auf ein Fünftel dieses Intervalles möglich ist.

Der Ring r ist von einem zweiten breiteren Ringe R , welcher ebenfalls an seiner Oberfläche versilbert ist, umschlossen, auf welchem die Teilung für $\log \cos \varphi$, beziehungsweise $\log \sin \varphi$ aufgetragen ist. Der Anfangspunkt dieser logarithmischen Teilung der Winkelfunktionen ist als Nullpunkt der Logarithmen angenommen und entspricht, da $\cos 0^\circ = 1$, daher $\log \cos 0^\circ = 0$ ist dem $\cos 0^\circ$, und ist demgemäß auch mit der Ziffer 0 beschrieben. Von diesem Nullpunkte sind die Logarithmen der Kosinuse der Winkel aufgetragen, und zwar da dieselben kleiner als Null sind, in dem der Seitenskala entgegengesetzten Sinne. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Intervalle der Winkel, mit welchem die logarithmische Kosinusteilung durchgeführt ist.

Bereich des Winkels	Inter- vall	Lineare Größe des Intervalles der Teilung für $\log \cos \varrho$	
		am Beginne des Bereiches	am Ende des Bereiches
0° 2°	2°	0.32	—
2° 3°	1°	0.40	—
3° 7°	30'	0.26	0.54
7° 10°	15'	0.29	0.40
10° 25°	10'	0.27	0.71
25° 50°	5'	0.36	0.91
50° 70°	2'	0.36	0.84
70° 84°	1'	0.42	1.45
84° 87°	30"	0.73	1.45
87° 89°	10"	0.49	1.46
89° 89° 59'	5"	0.73	42.04
89° 59' . . . 89° 59' 57"	1"	8.83	151.11

Da für den Bereich von 0° bis 89° 59' 57" der Kosinus von Null bis ungefähr 0.00001 abnimmt, die Logarithmen der Kosinuse dieser Winkel also zwischen den Werten 0 bis -5 liegen, geht die logarithmische Teilung der Winkelfunktionen ungefähr fünfmal um den Kreis herum. Damit sich hierbei die Teilungen nicht gegenseitig stören, ist die Teilung in der zweiten negativen Einheit nach außen versetzt, aus welchem Grunde sich auch die Einheit der Logarithmen bei dem jedesmaligen Hinausrücken der Teilung im Verhältnis zu dem dadurch bedingten Wachstum des Kreisdurchmessers vergrößert. Die Größen der Intervalle sind mithin in diesen nach auswärts gerückten Teilungen etwas größer als sie in der vorstehenden Tabelle angegeben sind, was auf die Genauigkeit beim Gebrauche des Instrumentes günstig einwirkt. Da weiters $\cos \varrho = \sin (90 - \varrho)$, also auch $\log \cos \varrho = \log \sin (90 - \varrho)$ ist, kann die im Vorhergehenden angegebene Teilung auch unmittelbar für die logarithmische Sinusskala verwendet werden, nur sind die entsprechenden Teilstriche mit den Komplementwerten der für die logarithmische Kosinusteilung giltigen Größen zu bezeichnen. Um die Bezeichnungen rasch von einander unterscheiden zu können und dadurch jeden Irrtum beim Gebrauche des Instrumentes zu vermeiden, sind die einzelnen Teilstriche mit schwarzen und roten Ziffern beschrieben, von denen die schwarzen für die Kosinusteilung, die roten dagegen für die Sinusteilung Giltigkeit haben; die beiden bei einem Teilstriche stehenden Winkelwerte geben in ihrer Summe 90°, wie es durch die Gleichheit von $\cos \varrho$ und $\sin (90 - \varrho)$ bedingt ist. Aus der vorstehenden Tabelle ergeben sich ohneweiteres auch die Intervalle, mit welchen die logarithmische Sinusteilung ausgeführt ist, wenn man den dort angegebenen Bereich des Winkels durch den entsprechenden Komplementbereich ersetzt.

Die beiden Ringe R und r sind nun mit vier, beziehungsweise sechs Speichen ausgestattet und auf einer soliden Unterlage P aus Holz derart gelagert, daß ihre geteilten Oberflächen in eine Ebene fallen und daß jeder der beiden Ringe sich um eine durch ihren gemeinsamen Mittelpunkt gehende und auf den Teilungs-

ebenen normalstehende Achse A drehen läßt. Zu diesem Zwecke ist der durch die vier Speichen gebildete zentrale Teil des Ringes R mit einer durch ihn hindurchgehenden und oben und unten aus ihm hervorragenden, stählernen Achse verschraubt. Der untere Teil dieser Achse ruht in einer auf der Unterlage befindlichen Büchse aus Holz, so daß eine Drehung des ganzen Ringes R und der mit ihm verbundenen Bestandteile möglich ist. Diese Drehung hat nur den Zweck, den Ring R in eine für den Beobachter bequeme Stellung zu bringen, wozu die Einlagerung der Achse in die Holzbüchse vollkommen genügt. Auf den oberen, konisch gestalteten Teil dieser Achse ist der Ring r mit einem sorgfältig gearbeiteten, mit seinen Speichen verschraubten Lager aus Messingbronze aufgesteckt, wodurch die Möglichkeit einer präzisen, zentrischen Drehung der beiden Ringe gegeneinander gewährleistet ist. Die Verdrehung der beiden Ringe gegeneinander kann entweder freihändig oder mit einer Mikrometervorrichtung erfolgen. Zu diesem Zwecke ist der Umfang des Ringes r mit Einkerbungen versehen, in welche Kerben ein feines Zahnrad eingreift, das mit Hilfe einer Kegelradübersetzung durch die Schraube K_1 in Drehung versetzt werden kann. Die Schraube K_1 ist an dem Ende eines Armes eingelagert, welcher mit der Unterseite des Ringes R so verbunden ist, daß er um seinen zweiten Endpunkt leicht drehbar ist. Durch eine starke Feder wird dieser Arm gegen den Mittelpunkt des Ringes R gedrückt, so daß das Zahnrad stets in die Einkerbungen des Ringes r eingreift und auf diese Weise einerseits eine gegenseitige Fixierung der Ringe R und r und andererseits durch die Drehung der Schraube K_1 eine Verdrehung des Ringes r gegen den Ring R ermöglicht. Indem man weiters die Schraube K_1 anfaßt und nach auswärts zieht, kommt die Vorrichtung außer Eingriff mit den Kerben des Ringes r und es kann dann der letztere mit der Hand um seine Achse gedreht werden. Damit bei der gegenseitigen Verdrehung der beiden Ringe keine Reibungen zwischen denselben auftreten können, ist zwischen beiden Ringen ein freier Zwischenraum von ungefähr 1 mm , welcher nur am Beginne der logarithmischen Teilung der Winkel-funktionen durch ein kleines, mit dem Ringe R in justierbarer Verbindung stehendes Plättchen ausgefüllt ist, auf welchem der Strich für $\log \cos 0^\circ$ verlängert ist, so daß dieser Strich als Index für die Ablesungen an dem Ringe r verwendet werden kann.

Auf die zylindrische Achse A ist weiters der \perp -förmig gestaltete Arm α mit einer entsprechenden Büchse aufgesteckt und daher ebenfalls um diese Achse drehbar. Das Ende dieses Armes ist rahmenartig ausgebildet und in diesem rahmenartigen Teile ist ein sehr feiner Roßhaarladen FF aufgespannt, welcher sich unmittelbar über der geteilten Ebene der Ringe R und r befindet und zu Ablesungen und Einstellungen auf diesen Teilungen verwendet wird. Damit der Faden stets die richtige Lage (radial gegen den Mittelpunkt der Achse) einnimmt, sind an der Unterseite des Rahmens entsprechende Vertiefungen angebracht, in welche der Faden eingelegt und nachher durch kleine Schraubchen festgeklemmt wird. Mit dem äußeren Rahmenteil ist ebenfalls eine starke Feder verbunden, deren eines Ende an dem Rahmen angeschraubt ist, während in dem zweiten Ende desselben die Schraube S mit einem Halse eingelagert ist. Die Spindel

dieser Schraube trägt ein feingeschnittenes Zahnrad, welches durch die erwähnte Feder gegen die am Umfange des Ringes R eingeschnittenen Kerben gepreßt wird, so daß eine Verdrehung der Schraube S eine Drehung des Armes um die Achse A bewirkt. Um diese Drehung des Armes α eventuell auch mit freier Hand ausführen zu können, geht durch den Rahmen die Schraube K_2 hindurch, deren Mutter mit der unterhalb des Rahmens befindlichen Feder fest verbunden ist. Durch das Anziehen dieser Schraube wird die Feder nach auswärts bewegt und das an der Schraube S angebrachte Zahnrad außer Eingriff mit den Kerben des Ringes R gebracht.

Auf dem Arme α ist der Lupenträger b reitend aufgesetzt und kann auf ihm mit Hilfe der Schraube s festgeklemmt werden. Die Ableselupe L ist um die Achse des Lupenträgers b drehbar und außerdem kann die Entfernung der Lupe von der Ebene der Teilungen dadurch geändert werden, daß der Lupenträger aus zwei in einander verschiebbaren und gegeneinander feststellbaren Teilen besteht, wodurch verschiedene Beobachter im Stande sind, sich die Lupe so zu stellen, daß sie die Teilungen und den Faden vollkommen deutlich sehen.

Was nun die Verwendung des vorstehend beschriebenen Kreisrechenschiebers anbelangt, so sei erwähnt, daß derselbe zur mechanischen Lösung der verschiedensten Aufgaben der Rechnung benützt werden kann. Im folgenden seien diese mit dem Instrumente lösbaren Aufgaben und der zu dem Zwecke einzuhaltende Vorgang besprochen.

1. Multiplikation zweier natürlicher Zahlen. Sind die beiden natürlichen Zahlen m und n miteinander zu multiplizieren, so wird zuerst der die Logarithmen der natürlichen Zahlen enthaltende Ring r in eine solche Stellung gebracht, daß der Anfangspunkt dieser Teilung, d. i. der mit 10, 100 und 1000 bezifferte Teilstrich mit dem Anfangspunkte der Winkelteilung koinzidiert und hierauf der Faden F auf den dem ersten Faktor m entsprechenden Teilstrich des Ringes r scharf eingestellt, wodurch man es erreicht, daß der Abstand des Anfangspunktes der Winkelteilung von dem Faden F dem Logarithmus der Zahl m entspricht. Da nun $\log(m \cdot n) = \log m + \log n$ ist, hat man nun bei unveränderter Stellung des Fadens F gegen den Anfangspunkt der Winkelteilung den Ring r solange in dem seiner Bezifferung entgegengesetzten Sinne zu verdrehen, bis beim Anfangspunkte der Winkelteilung auf dem Ringe r der Faktor n abgelesen wird. Es ist dann die Entfernung des Anfangspunktes der auf dem Ringe r aufgetragenen logarithmischen Teilung der natürlichen Zahlen vom Faden F die Summe der Logarithmen der beiden Faktoren und man kann daher das Produkt $m \cdot n$ bei der zweiten Stellung des Ringes r unmittelbar unterhalb des Fadens F ablesen. Der Stellenwert des Produktes kann dann analog wie bei jedem Rechenschieber durch Überlegung bestimmt werden.

2. Bildung des Quotienten zweier natürlicher Zahlen. Soll der Quotient $\frac{m}{n}$ gebildet werden, so wird der Faden F in einen Abstand von dem Anfangspunkte der Winkelteilung gebracht, welcher dem Logarithmus des Divisors n entspricht, was dadurch geschieht, daß man die beiden Ringe R und r in die Nullstellung (Koinzidenz der Anfangspunkte der beiden Teilungen) bringt und den Arm α dann

so lange um die Achse A dreht, bis der Teilstrich n des Ringes r unterhalb des Fadens F zu liegen kommt. Gibt man dann dem Ringe r durch Drehung um die Achse A eine solche Stellung, daß man an dem unverändert belassenen Faden F den Dividenten m abliest, so gibt die Ablesung an dem bei dieser und der vorhergehenden Verwendungsart nur als Index benützten Anfangspunkte der Winkelteilung den Quotienten $\frac{m}{n}$. Auch hier geschieht die Bestimmung des Stellenwertes am einfachsten durch Überlegung.

3. Berechnung der Koordinaten-Differenzen aus den Seitenlängen und Richtungswinkeln nach den Gleichungen 1). Ist die horizontale Entfernung zweier Punkte und der Winkel (Richtungswinkel) gegeben, welchen diese Seite mit der positiven Richtung der Abszissenachse einschließt, so handelt es sich in der Koordinatenrechnung bekanntlich um die Berechnung der Abszissen- und Ordinaten-differenz. Diese Berechnung geschieht mit dem Kreisrechenschieber folgendermaßen. Der Kreisring r wird so lange um die Vertikalachse A gedreht, bis der Anfangspunkt der logarithmischen Winkelteilung an der Teilung der natürlichen Zahlen die der Seitenlänge s entsprechende Ablesung ergibt. Wenn man nun diese gegenseitige Stellung der Ringe r und R unverändert beibehält und den Faden F durch Drehung des Armes a nacheinander auf die mit der Maßzahl des Richtungswinkels φ bezifferten Teilstriche der logarithmischen Kosinus- und Sinusteilung einstellt, so kommt der Faden F über jene Stellen der logarithmischen Teilung des Ringes r zu stehen, welche der Maßzahl der Abszissen-, beziehungsweise Ordinatendifferenz entspricht und es können diese beiden Werte daher unmittelbar bei einer und derselben Einstellung des Schiebers abgelesen werden. Für Richtungswinkel, welche kleiner als 90° sind, kann die Einstellung des Fadens F ohne weiteres vorgenommen werden, da, wie vorhergehend hervorgehoben wurde, sowohl die Kosinus- als auch die Sinusteilung direkt von 0° bis 90° beziffert ist. Ist dagegen der Richtungswinkel φ größer als 90° , so muß φ von 180° oder 360° subtrahiert, beziehungsweise um 180° vermindert werden, so daß das Resultat positiv und kleiner als 90° wird und die Einstellung des Fadens auf den so erhaltenen Winkel vorgenommen werden. Die an dem Faden F abgelesenen Abszissen- und Ordinaten-differenzen sind dann mit jenem Zeichen weiter zu verwenden, welches ihnen mit Rücksicht auf die Größe des Winkels φ , also das Vorzeichen seines Kosinus und Sinus, zukommt.

4. Bestimmung der Entfernung zweier durch ihre rechtwinkligen Koordinaten gegebenen Punkte, wenn außer diesen Koordinaten der Richtungswinkel der Seite gegeben ist. Die Lösung dieser Aufgabe erfordert einfach die Umkehrung der unter 3) angegebenen Operationen. Der Teilstrich des Ringes r , welcher der Differenz der gegebenen Abszissen zugeordnet ist, wird mit jener Stelle des Ringes R zur Koinzidenz gebracht, welcher dem Logarithmus des Kosinus des Richtungswinkels entspricht, wozu natürlich wegen des zwischen den beiden Ringen vorhandenen Zwischenraumes der Faden F zu Hilfe zu nehmen ist, und dann bei dem Anfangspunkte der Winkelteilung an der Teilung der natürlichen Zahlen die Seite s abgelesen. Zur Kontrolle kann die Seite s auch aus der Ordinaten-differenz

berechnet werden, in welchem Falle die Einstellung des Instrumentes so vorzunehmen ist, daß der der Ordinatendifferenz Δy zugeordnete Strich der Teilung auf r mit dem Teilstriche für $\log \sin \varrho$ zur Übereinstimmung gebracht wird.

5. Ermittlung des Richtungswinkels einer Seite, wenn die Koordinaten der Eckpunkte gegeben sind. Indem man die Koordinatendifferenzen quadriert und addiert, erhält man zunächst durch die Quadratwurzel aus dieser Summe die Länge der Seite. Dabei kann die Bildung der Quadrate der Koordinatendifferenzen mit Vorteil mit Hilfe des Schiebers nach dem für die Multiplikation der natürlichen Zahlen angegebenen Vorgange ausgeführt werden. Da nun $\cos \varrho = \frac{\Delta x}{s}$ und $\sin \varrho = \frac{\Delta y}{s}$ ist, erhält man zunächst den Wert von $\cos \varrho$, beziehungsweise $\sin \varrho$, indem man nach dem unter 2. angedeuteten Vorgange die Quotienten $\frac{\Delta x}{s}$, respektive $\frac{\Delta y}{s}$ bildet. Anstatt nun diese Quotienten direkt bei dem Nullpunkte der logarithmischen Winkelteilung abzulesen, kann man sofort den Winkel ϱ bei derselben Einstellung des Schiebers ermitteln, indem man den Faden F auf den Anfangspunkt der Teilung des Ringes r einstellt und mit dem so eingestellten Faden dann an der Teilung von R abliest. Je nachdem man bei dieser Bestimmung Δx oder Δy verwendet, hat man bei der Schlußablesung die schwarze oder rote Bezifferung des Kreises zu berücksichtigen. Um bei der Ablesung des Winkels jeden Irrtum zu vermeiden, ist es notwendig, daß man vor dieser Ablesung die Charakteristik der Quotienten $\frac{\Delta x}{s}$ beziehungsweise $\frac{\Delta y}{s}$ feststellt. Da Δx und Δy stets kleiner als s ist, ist die Charakteristik jedenfalls negativ; je nachdem nun diese Charakteristik -1 , -2 , -3 , . . . $-k$ ist, hat man die Ablesung des Winkels ϱ in dem 1., 2., 3., beziehungsweise k^{ten} Ringe der logarithmischen Winkelteilung vorzunehmen, wobei als erster Ring der unmittelbar an der inneren Peripherie des Ringes R , der Charakteristik -1 entsprechende, zu bezeichnen ist.

(Schluß folgt.)

Ergänzungen

zu der Abhandlung vom Universitätsprofessor Dr. Johannes Frischauf im Jännerhefte dieses Jahrganges, betitelt: «Zur Gauß'schen sphäroidischen Trigonometrie».

Seite 6, 14. Zeile von oben:

Sie kann aber bis h^6 fortgesetzt werden, also:

$$s = \frac{Ah}{(m)} + \frac{A\mu''h^5}{120} + \frac{A\mu''''h^6}{48}$$

Seite 7, 8. Zeile von unten:

$$\frac{d^5 m}{d\psi^5} = -e^2 \cos \psi \cos N (16 \sin \psi - \sin P), \text{ u. s. w.}$$

Seite 8, 4. Zeile von unten:

$$\mu'''' = \frac{e^2}{16} \sin 2P \cos P$$

Seite 7, unmittelbar im Anschlusse an den Text:

Wird die Formel für s wie oben einschließlich h^6 angesetzt, so ist im Logarithmus der Betrag des letzten Gliedes für $h = 10^6$ unter 6, für $h = 20^6$ unter 200 Einheiten der zehnten Dezimale.

Seite 12, im Zusatze die 12. Zeile:

$$\frac{A_3}{4} \delta^2 h \sin \frac{\chi^0 + \chi'}{2} + \text{V. Ordnung.}$$

Zur Neuvermessung.

Von Obergemeter i. R. L. Miellehofer in Wien.

(Fortsetzung).

Bei Durchführung von Neumessungen soll vor allem daran festgehalten werden, daß alles, was an brauchbarem Materiale bereits vorliegt, wie z. B. zahlreiche Messungen der Staats- und Privattechniker aus den abgelaufenen Jahren der Mappenevidenz, wenn tunlich, unbedingt auch Verwendung finden soll.

Es wird sonach im allgemeinen nur nötig sein, sämtliche Eigentums Grenzen, diese aber jedenfalls, neu zu messen. Die meisten anderen minder wichtigen Begrenzungslinien können, nach Überprüfung ihres allgemeinen Verlaufes, aus den bestehenden Katastralmappen übernommen werden.

Sodann soll die Unterscheidung von wichtigen und minder wichtigen Begrenzungslinien, wie selbe schon bei Darstellung in den Plänen berücksichtigt worden ist, auch bei ihrer Messung Ausdruck finden.

Eigentums Grenzen sind also jedenfalls nach scharfen Meßmethoden aufzunehmen, weil dieselben genaue Zeichnung und zuverlässige Sicherstellung für die Zukunft erfordern. Die anderen Begrenzungslinien können, wenn ihre Messung nötig ist, mit flüchtigen und raschen Meßmethoden gewonnen werden, wobei selbst bis zur Anwendung von Schrittmaß und Handbussole herabgegangen werden kann.

Durch Anwendung verschiedener, je nach Zweck genauer Meßmethoden, wird die Arbeitsdauer abgekürzt und die Arbeit selbst abwechslungsreicher und entfernt sich vom gedankenlos handwerksmäßigen Betrieb.

Bei Aufnahme von Ortschaften kann die jetzt übliche Methode, Grenzen zwischen zwei Häusern durch umständliche, zeitraubende und dabei lebensgefährliche Operationen z. B. von den Dächern aus, förmlich zu erobern, ganz unterbleiben und sich darauf beschränkt werden, auch solche Grenzlinien nach Prüfung ihres Verlaufes aus den bestehenden Katastralmappen zu übernehmen und in die neuen Pläne, vorläufig als Linien minderer Ordnung, einzutragen.*)

Dieses Verfahren ist durch nachstehende Überlegung gerechtfertigt.

*) Anmerkung der Redaktion! Leider sind die Ortsräume die am unrichtigsten und mit wenigster Sorgfalt vermessen und dargestellte Teile der bestehenden Katastralmappen, wie die bisherigen Neuvermessungen zur Genüge beweisen. Diesfalls wäre wol sehr große Vorsicht am Platze, um das Gute nicht durch minderes Material zu verderben.

Grund zur genauen Messung von Eigentums Grenzen ist :

1. Sicherstellung des Verlaufes derselben für die Zukunft zur Schlichtung von Grenzstreitfällen.
2. Gewinnung genauer oder zuverlässiger Flächeninhalte.

Nun ist im gegebenen Falle ein Streit wegen der Grenze zwischen zwei festen, unmittelbar aneinanderstoßenden Bauobjekten nicht gut denkbar, genaue Flächenkenntnis aber vorläufig nicht nötig, weil der Kaufpreis eines Hauses in der Regel nicht nach der Fläche, welche davon bedeckt ist, bemessen wird; genaue Flächeninhalte werden aber auch durch die jetzt in Anwendung gebrachten halbsbrecherischen Meßmethoden gar nicht erreicht.

Wird von den nebeneinanderstehenden Häusern eines, oder werden beide demoliert, wovon die Hauseigentümer bei entsprechender Stelle Anzeige zu erstatten haben werden, dann ist der geeignete Zeitpunkt gekommen, welcher genaue und zuverlässige Messung der Eigentums Grenze ermöglicht; dann ist auch die neubestimmte Grenze im Plane als Linie erster Ordnung nachzutragen.

Ausnahmefälle, z. B. wenn für alte Häuser, welche zum Abbruch bestimmt sind und sodann auch nicht nach dem Werte als Bauobjekt, sondern nach dem Bodenwerte gekauft werden, genaue Flächenkenntniß schon vor dem Abbruch gefordert wird, können bei allgemeiner staatlicher Neumessung nicht berücksichtigt werden, sind vielmehr dem Privattechniker zu überlassen, der auch in der Lage ist, zeitraubende und lebensgefährliche Messungen entsprechend bezahlen zu lassen.

Der Vorgang, Grenzen zwischen den einzelnen Häusern aus alten Plänen zu übernehmen und die Neumessung auf sichtbare und zugängliche Hausfronten zu beschränken, hat bei Neuaufnahme von Berlin Anwendung gefunden.

Vereinfachungen, wie sie aufgezählt worden sind, lassen gewiß Zeitersparnis erwarten, ohne auch nur im geringsten die Leistungsfähigkeit der künftigen amtlichen Pläne zu beeinträchtigen.

Für Ausführung einer allgemeinen Neumessung, welche durch das bestehende Personal an Evidenzhaltungsgeometern, und zwar so gedacht wird, daß jeder in seinem Vermessungsbezirk verbleibt und dort die Neuaufnahmen bewirkt, ist die erforderliche Zeit zu gewinnen.

Beschränkung der Amtstätigkeit der Evidenzhaltungsgeometer auf die zur Mappenfortführung unerlässlich rein geometrischen Arbeiten, Einstellen der periodischen Revisionen und Abschieben aller, die Grundsteuerevidenz betreffenden Schreib-, Rechnen- und Administrativgeschäfte und der amtlichen Erhebungen, welche keine Vermessung erfordern, an die Steuerämter oder Steueradministrat ionen, ergibt sofort die Zeit, um den größten Teil des Jahres den Neumessungen widmen zu können.

Die administrativen Amtsgeschäfte sind bei den genannten Behörden ohnedies besser untergebracht, weil sie dort in den Händen beruflicher Rechnungsbeamte sind, dann die Steuerämter mit den Grundbuchgerichten in unmittelbarer Fühlung stehen und somit jene zahlreichen Differenzen zwischen Grundbuch und Kataster, welche der Mitwirkung eines Fachtechnikers nicht bedürfen, in kürzester

Art austragen können; schließlich wird bei der gegenwärtigen Organisation durch längere Abwesenheit des Evidenzhaltungsgeometers der Geschäftstrieb in dessen Kanzlei meist empfindlich gestört.

Der Kanzleihilfe, welcher gegenwärtig den Evidenzhaltungsgeometern beigegeben ist, kann ebenfalls an Steueramt oder Steueradministration abgetreten werden und soll an seine Stelle ein rüstiger Amtsdienner treten, welcher dem Geometer als ständiger Meßhilfe dienen kann.

Schließlich sollen die Anforderungen an Privattechniker und Behörden, welchen das Recht zur Ausfertigung amtsgiltiger Pläne zugestanden worden ist, entsprechend verschärft und dieselben für ihre Arbeiten unmittelbar verantwortlich gemacht werden, damit letztere nicht, so wie es gegenwärtig häufig der Fall ist, für die Zwecke des Grundbuches und der Grundsteuerevidenzhaltung erst noch durch besondere Messungen des Vermessungsbeamten brauchbar gemacht werden müssen.

Der Arbeitsbetrieb kann folgendermaßen gedacht werden:

Die ersten Wochen der Feldarbeitsperiode, eine Zeit, welche infolge der hochstehenden Feldfrüchte zur Ausführung von umfangreichen Neumessungen ohnedies nicht geeignet ist, sollen den unerläßlichen geometrischen Arbeiten für die Evidenzhaltung, sodann den Vorbereitungen für Neumessung, Vermarkung etc. gewidmet werden. Sobald die eintretende Erntezeit ausgiebige Arbeit am Felde zuläßt, hat die Neumessung selbst zu beginnen und soll, je nach Witterungs- und klimatischen Verhältnissen auch über Oktober hinaus ausgedehnt werden. — Zu beginnen ist mit einer kleinen, leicht auszuführenden Gemeinde in tunlichster Nähe der ständigen Station des Vermessungsbeamten und sind in der Folge vorerst die kleinen und erst später die großen schwierigen Gemeinden in Arbeit zu nehmen.

Zimmer- und Winterarbeit haben zunächst Einzeichnung und Berechnung aller Fortführungsarbeiten zu umfassen und sind hinsichtlich Neumessung auf die Fertigstellung aller Feldskizzen, Manualien, Berechnungen, dann der Planzeichnung und diese lediglich auf die Ergebnisse der Messung zu beschränken. Flächenberechnung, Fertigstellungen der Pläne durch Übertragung von Details aus alten Mappen, Anfertigung von Verzeichnissen etc. soll in einer eigenen, am Sitze der Finanzdirektion zu errichtenden Kanzlei geschehen, so daß daran fortlaufend das ganze Jahr gearbeitet werden kann. Darin können auch solche Geometer untergebracht werden, welche aus irgendwelchen Gründen für die Neumessung selbst nicht tauglich sind.

Hinsichtlich täglicher Arbeitsdauer sollen vernünftige Grundsätze aufgestellt werden, weil es doch zweifellos ökonomischer für Staat und Zweck ist, mit den Arbeitskräften haushälterisch umzugehen, als dieselben durch übermäßige und inhumane Anforderungen, welche bisher bei allen staatlichen Vermessungsunternehmungen Regel sind, vorzeitig abzunützen.

Die Erörterung des technischen Teiles einer allgemeinen Neumessung hat sich zunächst mit der grundlegenden Triangulation zu befassen. Es ist auch hier wieder selbstverständlich, daß zur Feststellung der wissenschaftlichen Grundsätze, wonach dieselbe auszuführen sein wird, namhafte Fachleute heranzuziehen sind.

(Schluß folgt.)

Kleine Mitteilungen.

Die Zahl der Sterne. Der neueste Katalog der sichtbaren, mit bloßem Auge erkennbaren Sterne, von Ambronn, weist genau 7796 Sterne der nördlichen und südlichen Hemisphäre bis zur 6.5. Größe auf, denn die 7. Größe ist nur mit dem Fernrohr erkennbar. J. R. Ambronn hat den Katalog so eingerichtet, daß zuerst die laufende Nummer kommt, dann die Bezeichnung respektive Namen des Sternes, die Helligkeitsangabe und schließlich die Positionen und Präzessionen. Er benutzt dabei die Kataloge der astronomischen Gesellschaft für den nördlichen Teil (die noch nicht publizierte Zone hat Prof. G. Müller dem Verfasser handschriftlich mitgeteilt), den Generalkatalog von Cordoba und die Publikationen der Kapsternwarte für den südlichen Teil.

Es ist interessant, die Entwicklung der Sternverzeichnisse von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart zu verfolgen. Die älteste Sternbeschreibung scheint die von Eudoxus, einem Schüler Platos, zu sein, welcher um 350 v. Chr. gelebt hat. Erhalten ist uns von dieser Schrift nichts, doch wird eine solche von verschiedenen Schriftstellern erwähnt und der berühmte Sternkatalog des Ptolemäus (um 130) scheint darauf zu fußen. Hier lernen wir schon 1025 Sterne am Himmel kennen, die ganze Kenntnis der Alten von der Sternenwelt. Lange, lange Zeit verstrich, ehe sich die Wissenschaftler wieder mit der Erforschung des Sternenhimmels beschäftigten, erst Tycho de Brahe (um 1575) und Hevelius (um 1610) brachten neue Verzeichnisse heraus. Die Zahl der bekannten Sterne war aber nur um weniges (1564) größer. Erst der Katalog von Flamsteed mit 3310 Sternen (ums Jahr 1690) brachte einen größeren Aufschwung in der Sternkunde, bis dann die Erfindung und Vervollkommnung des Fernrohrs die Sternkenntnis in ungeahnter Weise bereicherte. Man konnte nun nicht mehr die ganze Fülle des Gebotenen beherrschen, und statt der Gesamtkataloge entstanden Zonenverzeichnisse mit gewaltigen Zahlen. Lalandes Sternverzeichnis umfaßt im Jahre 1800 schon 43.390 Sterne bis zur 10. Größe. Ihm folgte mit immer größerer Genauigkeit 1825 Bessel-Weisse mit 31.685 Sternen bis zur 9. Größe, ferner die berühmten Sternkataloge Argelanders 1842 und 1855 mit 26.425 und 30.891 Ortsbestimmungen. In demselben Jahr erschien dann die sogenannte «Bonner Durchmusterung», der Sternkatalog der Bonner Sternwarte mit 324.188 Sternen der nördlichen und 133.659 Sternen der südlichen Hemisphäre. Dieses Verzeichnis wie die schon bemerkten Kataloge von Cordoba (1875: 340.215 Sterne) und Cap-Observatorium (1875: 310.651 Sterne) bilden heute die Grundlagen aller Sternkataloge. Ihre Zahl ist jetzt nahezu an 300 herangewachsen, die natürlich infolge der immer genauer werdenden Beobachtungsergebnisse notwendig wurden.

Wie viel Sterne können wir nun zählen? In seinem bekannten Werke über die Wunder des Himmels schätzt Littrow die Zahl der uns sichtbaren Sterne für den nördlichen Teil auf 2916, für den südlichen auf 2805 Exemplare, im ganzen also 5719 Sterne, und er beruft sich dabei auf die Autoritäten von Houzeau und Argelander. Die jetzt von Ambronn ermittelte Zahl 7796 stimmt also mit den älteren Ergebnissen ganz gut überein. Ganz anders werden aber die Zahlen, wenn wir die optischen Instrumente zu Hilfe rufen. Wir teilen die Sterne bekanntlich in Klassen ein, je nach der Helligkeit von der ersten Klasse bis zur 15., 16. u. s. w. Ein mäßiges Fernrohr erschließt uns die Sternenwelt deutlich bis zur 7. Größe, und die Zahl der Sterne ist auf zirka 70.000 emporgeschneilt. Bis zur 9. Größe erkennen wir zirka 250.000, bis zur 10. Größe 700.000 Sterne; bei der 14. Größe gelangen wir auf zirka 50 Millionen und bei der Größe von 14.5 hört (nach Gore) die Fähigkeit auf, die Sternenzahl in Ziffern zu bringen. Er zählte 64,184.757 Sterne und betrachtet diese Zahl als das uns erforschliche Maximum. Die weitere Verstärkung des Instruments bis zur 16. Größe gibt nach Littrow schätzungsweise 1650 Millionen, aber wir gelangen dabei gleichzeitig in die Sphäre nebelhafter Gebilde, die sich in unlösbare Haufen von Sternen und Sternchen aufzulösen scheinen. Bei solchen Massenansammlungen versagt Auge und Geist des Menschen und wir stehen vor jenen unendlichen Rätseln der Natur, die wir wohl bewundern,

aber nicht zu erfassen, geschweige zu lösen verstehen. Wir streichen dann die wissenschaftlichen Segel und — Goethe hat Recht, wo Begriffe fehlen, stellt ein gutes Wort sich ein — wir haben das Wort «unendlich».

Die Jupiter-Monde. Über den Ursprung des neu entdeckten achten Jupiter-Mondes herrschen in der astronomischen Welt die widerstreitendsten Ansichten. Während der englische Gelehrte Forbes die Ansicht ausgesprochen hat, daß der jüngst entdeckte Jupiter-Trabant der seit langer Zeit verloren gegangene Lexell'sche Komet 1770 sei, der in der Anziehungssphäre des riesigen Gestirnes im Jahre 1779 festgehalten wurde, gibt Professor Tarrida del Marmol der Vermutung Raum, daß der sechste, siebente und achte Mond eher Asteroiden sein könnten, die in der gleichen Entfernung wie der Jupiter um die Sonne kreisten und von ihm abgefangen wurden. Der gleiche Gelehrte weist auch auf die Möglichkeit hin, daß die Satelliten des Saturn, Hyperion, Themis und Phoebe, gleicher Herkunft sein könnten. Auf eine Anfrage der «Natura» hat sich nun der Entdecker des achten Jupiter-Mondes, Melotte, dahin ausgesprochen, daß die photographischen Bilder des Mondes keinerlei Anhaltspunkte für eine diffuse Beschaffenheit geben, wie sie bei einem Kometen vorhanden sein müßte, sondern daß der achte Jupiter-Mond von eben solcher Beschaffenheit sei wie alle übrigen. Dagegen hat der Lexell'sche Komet in seiner größten Erdnähe ganz deutlich eine Nebelhülle um den Kern erkennen lassen. Melotte weist ferner darauf hin, daß andere große Planeten wohl auch noch von Monden umkreist sein können, die infolge ihrer Kleinheit bisher der Beobachtung entgingen und gleichfalls rückläufig ihr Zentralgestirn umkreisten, wodurch weitere Belege für das rätselhafte Verhalten der jüngst entdeckten Trabanten geschaffen würden.

Zur Photographie des Sternenhimmels. Die unzähligen Sonnen am Himmelszelt sind nicht nur in ihrer Helligkeit, die nicht immer im Maßstab zu ihrer größeren oder geringeren Entfernung von der Erde ist, sondern auch in der Farbe von einander verschieden. — Die Beobachtung der Farbe der Fixsterne ist weit wichtiger, als der Laie denkt. Die Farben werden nämlich im wesentlichen von der Zusammensetzung der Sterne, wie sie sich in ihrem Spektrum ausdrückt, bedingt und die Feststellung der Sternspektren ist bekanntlich das wichtigste Mittel zur Lösung der Frage, aus welchen Stoffen das Weltall besteht und wie sie darin verbreitet sind. Ferner gibt das Spektrum auch häufig Auskunft über den Grad der Entwicklung, in dem sich der betreffende Stern befindet. Da nun manche Sterne zu lichtschwach sind, um ein deutliches Spektrum zu geben, erhält ein neues Verfahren zur Feststellung ihrer Farbe eine erhöhte Bedeutung. Zwei Forscher der berühmten Yerkes-Sternwarte, die sich des Besitzes des größten Fernrohres erfreut, haben nachgewiesen, wie die photographische Platte zur Messung der Farbe eines Fixsternes gebraucht werden kann, und das Ergebnis ihrer Untersuchungen im «Astrophysical Journal» beschrieben. Danach wird es möglich sein, weit mehr Sterne in die nach den Spektren unterschiedenen Klassen einzuordnen, wie bisher.

Bücherbesprechung.

E. Hegemann, Professor an der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin.

«Übungsbuch für die Anwendung der Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate». Dritte, verbesserte und erweiterte Auflage. Berlin 1908, 174 S.

Hegemanns Übungsbuch hat durch die nach Ablauf von wenigen Jahren notwendig gewordenen Neuauflagen nicht nur seine praktische Verwendbarkeit, sondern auch seine Beliebtheit bekundet; es erfreut sich eines verbreiteten Zuspruches, der wohl darin begründet erscheint, daß es nicht allein eine trockene Aufgabensammlung bildet, sondern durch die einer jeden Aufgabengruppe vorangestellte Zusammenstellung der hierbei zu benutzenden Formeln auch als ein Nachschlagebuch gute Dienste leistet.

Von gleichartigen Aufgaben ist die erste stets vollständig bis zur gänzlichen Lösung ausführlich entwickelt, während die übrigen stufenweise nur einige Zahlen zum vergleichen und schließlich die Lösungen selbst geben. Die behandelten Aufgaben, im ganzen 132 an der Zahl, betreffen nur die Grundprobleme der Ausgleichsrechnung, wie sie an der Berliner landwirtschaftlichen Hochschule vorgetragen werden; mehr zu bringen wäre auch unnötig, da für denjenigen, welcher Hegemanns Übungsbuch beherrscht, die Bearbeitung schwierigerer Probleme keine großen Hindernisse mehr zu bereiten vermag. Immerhin werden auch Aufgaben der Punkteinschaltung und sogar die Einschaltung von Doppelpunkten, sowie die Ausgleichung von Dreiecksketten und Dreiecksnetzen in sehr übersichtlichlicher Weise behandelt. — Leider erscheint als Summenzeichen noch immer der Zirkumflex verwendet, dessen Einführung nur eine einzige gute Seite hat; nämlich die darin seinem Erfinder Prof. Dr. Vogler entgegengebrachte Ehrenbezeugung. Die Schreibweise

$$\tilde{b}\tilde{b}.1 \quad \tilde{c}\tilde{c}.2$$

sollte deshalb auch nicht als eine «von Gauss eingeführte Bezeichnung» ausdrücklich hervorgehoben werden.

W.

Vereinsnachrichten.

Einzahlung der Mitgliedsbeiträge. Die Herren Mitglieder werden ersucht, die Mitgliedsbeiträge ausschliesslich bei den Landeskassieren einzuzahlen. — Dem Februarhefte liegen für die P. T. Herren Abonnenten Posterlagscheine bei.

Vorstandssitzung. Am 13. Dezember v. J. fand eine Vorstandssitzung statt, bei welcher u. a. der vor einigen Monaten erlassene Erlaß des k. k. Finanzministeriums, betreffend eine Bevorzugung der bei den Neuvermessungen in Verwendung stehenden Beamten einer Besprechung unterzogen wurde. Hierbei wurde die Anschauung vertreten, daß dieser Erlaß — bei vollster Anerkennung und Würdigung der durch den Neuvermessungsdienst bedingten höheren Anforderungen in technischer Hinsicht, körperlichen Anstrengungen und Mehrleistungen — trotzdem eine Unbilligkeit beinhaltet, indem der Stand der Evidenzhaltungsbeamten gewissermaßen in zwei Kategorien besser und minder qualifizierter Geometer geschieden wird.

Da es nach dem gegenwärtigen Stande der Neuvermessungen kaum durchführbar sein dürfte, jedem Geometer oder Eleven, der eine mehrjährige Verwendung bei dieser (was auch im höchsten Interesse einer technisch einwandfreien Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters wäre) nachzuweisen in der Lage ist, zu der höheren Qualifikation zu verhelfen, ist die Vereinsleitung der Anschauung, die Neuvermessungsbeamten wären bloß durch eine mit den gesteigerten Dienstesansforderungen im Einklange stehende Feldzulage schadlos zu halten.

Landesversammlung des Zweigvereines im Königreiche Böhmen. Am 19. Dezember 1908 wurde in Prag die ordentliche Landesversammlung des Zweigvereines Böhmen abgehalten. Um 10 Uhr 35 Min. eröffnete der Vorsitzende die Versammlung mit herzlicher Begrüßung der erschienenen Mitglieder und Gäste, insbesondere des hochgeehrten Professors an der böhmischen technischen Hochschule in Prag, Herrn Ing. Josef Petřík, welchem in Anerkennung der Verdienste um unsere Standesinteressen durch Veröffentlichung des gediegenen Artikels: «Změna říšského statutu evidenčního geometru» in der Zeitschrift «Česká Revue», dann für das dem Vereine entgegengebrachte persönliche Wohlwollen und Interesse sowohl in wissenschaftlicher Hinsicht als auch in betreff der Standesangelegenheiten, der verbindlichste Dank durch den Obmann im Namen des Zweigvereines ausgesprochen wurde. Zu Punkt 2 der Tagesordnung wurde das Protokoll der vorjährigen Landesversammlung verlesen. Zu Punkt 3 erstattete der Obmann, Obergeometer A. Figar, einen eingehenden Bericht über das abgelaufene Vereinsjahr, referierte über den Verlauf der im März 1908 in Wien abgehaltenen außerordentlichen Hauptversammlung und erzählte dann Reminiszenzen

aus seiner 30jährigen Dienstzeit, welche uns ein treues Bild damaliger Verhältnisse und des angenehmen Dienens unserer Geometerveteranen vor Augen führten. Hiefür wurde der Obmann durch lebhaften Beifall ausgezeichnet. Zu Punkt 4 legte Obergeometer Nowotný den Kassabericht vor. Nach diesem zählt der Zweigverein 89 Mitglieder, hat seine Finanzen — bis auf einige konsequente Schuldner — in Ordnung und hat keine Schulden. Die säumigen Zahler werden ersucht, sich im neuen Jahr zu bessern! Nach Überprüfung der Kassagebarung durch die Kassarevisoren Obergeometer Mündel und Jansky, welche erklärten, daß die Rechnungen pro 1908 in vollster Ordnung seien, wurde dem Kassier das Absolutorium erteilt und ihm der Dank für seine anstrengende Pflichterfüllung und Mühewaltung votiert. Zu Punkt 5 wurde an Stelle des im Vorjahree ausgeschiedenen Delegierten Obergeometer Laksar Geometer Adolf Jelinek gewählt. Somit fungieren pro 1909 als Delegierte die Herren: Obergeometer Figar, Karbus, Novotný und Geometer Jelinek; als Ersatzmänner: Obergeometer Kraus und Geometer Meisnar. Zu Punkt 6 wurden als Kassarevisoren für das Jahr 1909 die Herren Geometer Sura und Veverka gewählt. Sodann wurde die Sitzung unterbrochen und um 2 Uhr nachmittags fortgesetzt. Zuzufolge des in der vorjährigen Versammlung erhaltenen Auftrages berichtet der Schriftführer über die gepflogene Untersuchung rücksichtlich der vonseite der Zivilgeometer in der «Zeitschrift der beh. aut. Zivilgeometer in Österreich» erfolgten Angriffe und führt beiläufig folgendes aus: «Diese Angriffe sind zumeist gegen die Anordnungen und Verfügungen unserer vorgesetzten Behörden gerichtet; selbstverständlich nur gegen jene, welche den Zivilgeometern nicht in ihren Kram passen. Zwei Fälle sind offenkundige Denunziationen gegen mit Namen bezeichnete Personen und wurden jedenfalls von den Betroffenen schon erledigt. Dann sind einige Kritiken bezüglich Ausübung des Evidenzhaltungsdienstes, Aufforderungen zum Kampfe gegen die Evidenzhaltungsbeamten und zu Anzeigen derselben. Alle diese Angriffe sind scharf und bissig, aber als Beleidigungen kann ich selbe nicht bezeichnen. Sie haben ihren Grund darin, daß die Bevölkerung gewissen Zivilgeometern wenig Vertrauen schenkt und die Evidenzhaltungsgeometer bei Messungen bevorzugt, dann daß wir ihnen vorschriftswidrig ausgefertigte und unbrauchbare Situationspläne zurückweisen. Es liegt jedoch in den Händen der Zivilgeometer selbst, die sogenannten Privatmessungen vollständig für sich zu gewinnen, und zwar durch gewissenhafte, verlässliche und billigere Arbeiten. Ein einziger Angriff ist gegen den Stand im allgemeinen gerichtet und könnte beleidigend sein, wenn er nicht so lächerlich und geistesarm ausgefallen wäre. Über dieses Pamphlet wurde bereits im Novemberhefte 1907, Seite 356, das Urteil gefällt und der Herr Verfasser gehörig belehrt. Ich beantrage somit, über diese ganze Angelegenheit ruhig hinwegzugehen.» Wird angenommen. Zu Punkt 7 folgten freie Anträge, welche ernste und lebhafte Debatten hervorriefen. Der eine Antrag betrifft die in Aussicht genommene Bevorzugung eines Teiles des Vermessungspersonales bei Belörderungen. Der zweite Antrag betrifft die am 25. Oktober 1907 erfolgte Ernennung von galizischen Eleven zu Geometern, wodurch 2 Jahrgänge von Eleven aus anderen Ländern Österreichs unbegründet arg geschädigt erscheinen und lautet dahin, daß die übergangenen Eleven zu Geometern befördert und dorthin eingereiht werden sollen, wo sie laut Status 1907 hingehören, damit die gerechte Reihenfolge wieder hergestellt werde. Behufs Beschlußfassung bezüglich beider dieser Anträge wurde eine eigene Kommission zusammengestellt, welche das Erforderliche veranlassen und das Resultat bekannt geben wird. Wir danken dem hochgeschätzten Herrn Professor nochmals für die uns erwiesene Ehre sowie für sein Wohlwollen und bitten ihn, selbes auch fernerhin bewahren zu wollen. Um 4 Uhr 30 Min. schließt der Obmann die Versammlung und dankt allen Kollegen für ihr zahlreiches Erscheinen.

Monatsversammlung der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie am 7. Jänner 1909.

Eingeleitet wurde die Versammlung durch einige auf das Vereinsleben Bezug habende Mitteilungen (Zahl der Mitglieder, Aufnahme neuer Mitglieder u. s. w.) des Obmannes der Gesellschaft, sowie durch die Vorlage des neu erschienenen Heftes des Internationalen Archives für Photogrammetrie, welches abermals eine Reihe größerer theoretischer Ab-

handlungen von bekannten Fachmännern und eine Anzahl sehr interessanter kleinerer Mitteilungen aus der Praxis der Photogrammetrie enthält. Nach der Erledigung dieser die ersten Punkte des Programmes umfassenden Mitteilungen und Vorträgen lud Sr. Magnifizenz Prof. E. Doležal das Vereinsmitglied Hauptmann a. D. S. Truck ein, den angekündigten Vortrag: »Die Praxis stereophotogrammetrischer Feldarbeiten für Ingenieurzwecke« zu halten. Hauptmann S. Truck führte in seinem Vortrage das von ihm bei seinen praktischen Arbeiten verwendete Instrumentarium vor, welches aus den bekannten stereophotogrammetrischen Instrumenten der Firma C. Zeiss, sowie aus einem Ikonometer und einigen Hilfsgerätschaften, die der Herr Vortragende anführte, besteht. Weiters teilte er seine Erfahrungen mit, die er gelegentlich der von ihm im Auftrage des k. k. Eisenbahnministeriums zum Zwecke der Verfassung des generellen und Detailprojektes für die Fortsetzung der Vintschgaubahn von Mals nach Landeck ausgeführten Probeaufnahmen und der im Sommer 1908 ausgeführten Eisenbahnarbeiten in Kärnten sammelte und wies insbesondere daraufhin, daß die Kombination der Stereophotogrammetrie mit der Tachymetrie eine bedeutende Förderung der Feld- und Rekonstruktionsarbeiten im Gefolge hat. Auch besprach der Herr Vortragende eingehend die Wahl, Bezeichnung, Signalisierung und Festlegung der Standpunkte der stereophotogrammetrischen Aufnahme, sowie die bei der eigentlichen Aufnahme auszuführenden Operationen und betonte, daß es vorteilhaft ist, wenn die signalisierten Standpunkte auf den Platten erscheinen, da man dann diese Standpunkte auch stereophotogrammetrisch festlegen kann und damit eine wichtige Kontrolle für die Richtigkeit der Plattenorientierungen bekommt. Mit einer Reihe von Projektionsbildern, welche teils die verwendeten stereophotogrammetrischen Instrumente, teils eine Anzahl der gelegentlich der oben erwähnten Probeaufnahmen erhaltenen Platten zur Darstellung brachten, schloß der Herr Vortragende seine Ausführungen.

Monatsversammlung der „Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie“ in Wien, IV., Technische Hochschule, Freitag, den 12. Februar 1909, 7 Uhr abends, Hörsaal VI, II. Stock, mit folgendem Programm: 1. Mitteilungen des Obmannes; 2. Vorlage neuer Publikationen; 3. Vortrag des Herrn techn. Oberoffiziales Friedrich Fichler, Leiter der Photographie-Abteilung des k. u. k. militärgeographischen Institutes: »Die Technik der Photographie für die Zwecke der photographischen Meßkunst«. Der Vortrag wird durch Lichtbilder unterstützt. — Gäste willkommen! — Nach der Monatsversammlung:

Ordentliche Jahresversammlung der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie mit folgender Tagesordnung: 1. Verlesung und Verifizierung des Protokoll der letzten Jahresversammlung; 2. Bericht des abtretenden Ausschusses durch den Obmann; 3. Bericht des Kassensführers; 4. Bericht der Revisoren und Entlastung des Ausschusses; 5. Neuwahlen; 6. Allfälliges.

Monatsversammlung der öst. Vermessungsbeamten am 22. Jänner 1909. Hier besprach Sr. Magnifizenz o. ö. Professor Eduard Doležal einige neue Publikationen, und zwar: 1. Authographien der Vorlesungen Prof. Laska's über Niedere Geodäsie; 2. Phototopographie von Thiele, II. Band; 3. Hiltstafeln für Tachymetrie von Dr. W. Jordan, IV. Auflage, worauf Herr Patentanwalt J. J. Ziffer seinen Vortrag über »Was müssen wir vom Patentgesetze wissen« hielt. In klarer und präziser Form besprach der Vortragende zuerst den historischen Werdegang des Patentgesetzes und führte dann in gedrängter Uebersicht jene Punkte an, welche zu wissen für jedermann notwendig sind. Die Ausführungen des Vortragenden, die viele anregende Parallelen zum deutschen Patentgesetze enthielten, fanden lobhaften Beifall.

Verein der österr. k. k. Vermessungsbeamten in Wien. Die dritte Monatsversammlung des Vereines der k. k. öst. Vermessungsbeamten findet am 26. Februar d. J. 7 Uhr abends, im Hörsale VI, II. St., der k. k. Technischen Hochschule statt. Das nähere Programm wird rechtzeitig schriftlich bekanntgegeben werden.

Kaiser Jubiläums-Stiftung der politischen Vermessungsbeamten. Inethalb des Körpers der k. k. Vermessungsbeamten in Galizien konstituierte sich ein 32-gliedriges Komitee, um durch Schaffung eines Unterstützungsfondes für Witwen und Waisen nach k. k. Vermes-

sungsbeamten in Galizien das 60jährige Regierungsjubiläum Sr. Majestät Kaiser Franz Josef I. zu feiern.

Für diesen Zweck hat das genannte Komitee den in seinen Händen befindlichen Betrag von 1000 Kronen bestimmt, welche Quote bei Gelegenheit der feierlichen Begehung des 25jährigen Diensjubiläums des gewesenen Evidenzhaltungsdirektors weiland Ignaz Staranievicz in Kollegenkreisen für einen damals nicht näher benannten wohlthätigen Zweck gesammelt wurde.

In weiterer Folge hat das genannte Komitee an alle Fachkollegen, d. i. aktive und pensionierte Vermessungsbeamte die Aufforderung zu einer freiwilligen Selbstbesteuerung gerichtet, und zwar in der Weise, daß dieselben sich verpflichten sollten, einen einmaligen Betrag, zahlbar binnen drei Jahren in beliebigen Raten, zu erlegen, und zwar 1. in der VI., VII., VIII. (und eventuell auch einer höheren) Rangsklasse 60 Kronen, 2. in der IX. Rangsklasse 50 Kronen, 3. in der X. Rangsklasse 40 Kronen, 4. in der XI. Rangsklasse (einschließlich der Eleven, die die zweite Hälfte des entfallenden Betrages nach Ernennung zu Geometern zu zahlen haben) 30 Kronen.

Dieser Aufruf hatte zur Folge, daß 167 aktive und pensionierte k. k. Vermessungsbeamte dem genannten Komitee rechtsverbindliche Deklarationen übergeben haben, laut derer die Quote von 7070 Kronen bezüglich des Einzahlungstermines und der Höhe der anheimgestellten Raten, jedoch in der Frist von drei Jahren für Zwecke der genannten Stiftung eingezahlt werden soll, wovon jedoch ein Teil der gezeichneten Beträge schon jetzt zu Händen des Komitees erlegt wurde.

Für die aus der Jubiläumssammlung des weiland Ignaz Staranievicz stammenden 1000 Kronen, sowie die schon teilweise eingezahlten Beträge kaufte das Komitee nachfolgende Wertpapiere, und zwar Obligationen der Bodenkreditanstalt:

- a) vom 1. Juli 1895, Serie V, Nr. 23.549, im Werte von 200 Kronen
- b) » 1. » 1897, » V, » 26.990, » » » 200 »
- c) » 1. » 1893, » IV, » 9.224, » » » 1000 »

zusammen im Werte von 1400 Kronen,

welche Wertpapiere für die zu schaffende Stiftung vinkuliert werden und ihr Grundkapital bilden sollen.

Das Komitee äußert den Wunsch, daß die Verwaltung des Stiftungsvermögens durch die galizische k. k. Statthalterei, bezw. die oberste politische Behörde in Galizien ausgeübt werde.

Da in Anbetracht des in Wertpapieren angelegten Grundkapitales von 1400 Kronen und der durch die k. k. Vermessungsbeamten ausgestellten Deklarationen die Bildung der Stiftung genügend gesichert erscheint, bestehen keine Hindernisse für die Aktivierung derselben und deswegen unterbreitet das Komitee der k. k. Statthalterei die nachfolgende

Stiftungsurkunde:

1. Die Stiftung trägt für ewige Zeiten den Namen: «Stiftung zur Feier des 60jährigen Regierungsjubiläums Seiner Majestät des Kaiser Franz Josef I.»

2. Das Grundkapital dieser Stiftung bilden die für dieselben zu vinkulierenden Obligationen der Bodenkreditanstalt

- a) vom 1. Juli 1895, Serie V, Nr. 23.549, im Werte von 200 Kronen
- b) » 1. » 1897, » V, » 26.990, » » » 200 »
- c) » 1. » 1893, » IV, » 9.224, » » » 1000 »

zusammen im Werte von 1400 Kronen

samt Koupons, von denen der erste am 30. Juni 1909 fällig ist.

Die das Grundkapital der Stiftung bildenden Wertpapiere werden ständig im Depo- site der dasselbe verwaltenden politischen Behörde aufbewahrt, welche die angewachsenen Zinsen von den Wertpapieren beheben und für die Zwecke der Stiftung nach den Bestimmungen dieser Urkunde verwenden wird.

Alle Einnahmen, die in irgend einem Jahre für die Zwecke der Stiftung nicht verwendet werden sollten, sowie alle Überweisungen, Schenkungen und andere Gaben, für Zwecke dieser Stiftung von Fall zu Fall verschrieben, werden dem Grundkapitale einverleibt, mit ihm zusammen verzinst und auf diese Weise das jährliche Einkommen der Stiftung vermehrt.

3. Zur Partizipation an den Benefizien dieser Stiftung werden berechtigt sein arme Witwen und Waisen nach sowohl im aktiven Dienste wie auch pensioniert verstorbenen k. k. Vermessungsbeamten in Galizien, oder auch aus anderen Kronländern, welche für die Zwecke dieser Stiftung entweder auf einmal 60 Kronen erlegt oder einen nach der Rangklasse normierten Betrag, und zwar in der XI. Rangklasse 30 Kronen, X. 40 Kronen, IX. 50 Kronen eingezahlt, welchen sie dann bei jeder Beförderung in eine höhere Rangklasse in längstens zwei Jahren mit einer weiteren einmaligen Quote von 10 Kronen ergänzt haben.

Außer den k. k. Vermessungsbeamten in Galizien können dieser Stiftung auch k. k. Vermessungsbeamte aus anderen Kronländern angehören, wenn für ihre Aufnahme zwei Drittel der Mitglieder des Stiftungsausschusses oder des Komitees stimmen (nach Punkt 5 und 6).

4. Die Verteilung der Unterstützungen aus der Jubiläumstiftung wird man erst dann vornehmen dürfen, wenn das Stiftungsvermögen den Betrag von 10.000 Kronen erreicht haben wird. Bis zu diesem Zeitpunkte sollen die laufenden Zinsen des Stiftungskapitales zu ersterem zugeschlagen werden.

5. Das Recht der Verteilung von Unterstützungen und im besonderen sowohl das Recht der Wahl der Personen wie auch der Bestimmung der Höhe der Unterstützung wird, strenge im Rahmen dieser Stiftungsurkunde, in erster Reihe dem jeweiligen Ausschusse des Vereines der k. k. Vermessungsbeamten in Galizien, insoweit ein solcher Verein bestehen wird, zustehen; im entgegengesetzten Falle, falls ein solcher Verein in Galizien nicht existieren sollte, hat der rangälteste, im aktiven Dienste stehende k. k. Vermessungsbeamte am Ende des Kalenderjahres ein Komitee einzuberufen, welches sich aus je zwei ältesten Vermessungsbeamten jeder Rangklasse, mit Ausschluß von Eleven und Praktikanten, und aus zwei ältesten pensionierten k. k. Vermessungsbeamten zusammensetzen soll. Diesem Komitee werden dieselben Rechte zustehen, welche dem Ausschusse des Vereines der k. k. Vermessungsbeamten bei Verleihung von Unterstützungen und Aushilfen zukommen möchten und erstreckt sich die Funktionsdauer dieses Komitees auf ein Kalenderjahr. In dieses Komitee können nur solche aktive und pensionierte k. k. Vermessungsbeamte in Galizien einberufen werden, welche den im Punkte 3 dieser Stiftungsurkunde festgesetzten Bedingungen entsprochen haben.

Wenn der rangälteste k. k. Vermessungsbeamte binnen 30 Tagen, das ist bis 30. Jänner das Komitee nicht einberufen hat, wird dieses Recht auf den nächstfolgenden rangältesten aktiven k. k. Vermessungsbeamten übertragen und es hat dieses Recht der Einberufung des Komitees nach Verlauf von weiteren 30 Tagen wieder auf den nächsten Rangältesten zu übergeben.

Mangel an im Lande befindlichen pensionierten Beamten und die dadurch bedingte Unmöglichkeit ihrer Einberufung behindert nicht die Konstituierung des Komitees. Im Falle von Gründung eines Vereines und Ausschusses der k. k. Vermessungsbeamten hört die Wirkung des Komitees auf und dessen Rechte übergehen zur Gänze auf den genannten Ausschuß.

6. Für die Zeitperiode der nächsten 6 Jahre, vom 19. Jänner 1909 an gerechnet, bzw. bis zu dem Zeitpunkte, wo das Gründungskapital — auf 10.000 Kronen angewachsen — eine Unterstützungsaktion durch Verteilung von Aushilfen und Unterstützungen ermöglichen wird, werden die Agenden bezüglich Absammlung der einmaligen oder ergänzenden Einzahlungen und jedweder anderer Einkünfte für Zwecke dieser Stiftung, sowie deren Übersendung an die k. k. Statthalterei, von dem bestehenden, aus 32 Mitgliedern zusammengesetzten Jubiläumskomitee, bzw. dem in der Sitzung vom 27. Dezember 1908

aus diesem Komitee gewählten Ausschuß, welchem das Recht einer allseitigen positiven Betätigung und Vertretung der Interessen dieser Stiftung im Namen des ganzen Komitees gegenüber den Mitgliedern und Behörden zustehen soll, geführt werden.

Im Falle von Ausscheidung — aus irgend einem Grunde — eines Komiteemitgliedes, veranlaßt der Komiteeausschuß durch Kooption die Ergänzung des Abganges auf die Zahl von 32 Personen mit einfacher Stimmenmehrheit.

Mit dem Inslebetreten der Unterstützungsaktion durch Gewährung von Aushilfen und Unterstützungen hört die Funktion des 32gliedrigen Komitees auf und die weitere Führung der Agenden übernimmt, nach Punkt 5 dieser Stiftungsurkunde, der Vereinsausschuß und mangels eines solchen das einzuberufende Komitee, welchem das 32gliedrige Komitee, bezw. dessen Ausschuß binnen sechs Monaten einen Bericht, samt abgeschlossenen Kassarechnungen, über seine bisherige Wirksamkeit und mit dem Antrage auf Erteilung des Absolutariums, vorzulegen hat.

7. Mit der für Verteilung von Aushilfen entfallenden Quote sollen jahraus-jahrein die Witwen und Waisen im Monate Oktober oder November beteilt werden, indem selbe nach Maßgabe des anwachsenden Unterstützungsfndes mit der Einschränkung verteilt werden, daß die Unterstützungen nicht unter 200 Kronen betragen dürfen.

8. Der Ausschuß des Vereines der k. k. Vermessungsbeamten in Galizien, bezw. das im Punkt 5 dieser Stiftungsurkunde vorgesehene Komitee hat die Unterstützungen in den zu diesem Behufe einberufenen Sitzungen zu verteilen und ist zur Giltigkeit der Beschlüsse eine absolute Stimmenmehrheit der Ausschuß-, bezw. Komiteemitglieder notwendig, wobei auf ein anderes Ausschuß- oder Komiteemitglied ausgestellte Vollmachten zulässig sind.

9. Die Verwaltung des Stiftungsfondes steht der politischen Verwaltungsbehörde zu. Diese Behörde wird anordnen, daß die Kassa- und Rechnungsorgane in entsprechenden Terminen die Zinsen oder die ausgelosten der Stiftung gehörigen Wertpapiere realisieren, und wird im Einvernehmen mit dem Ausschusse oder dem Komitee entscheiden, in welchen Wertpapieren die aus den Zinsen oder ausgelosten Wertpapieren gewonnenen Beträge anzulegen wären.

10. Die Art der Anlegung der weiteren Zuwendungen, welche noch künftighin für Zwecke dieser Stiftung einlangen, wird gleichfalls die verwaltende politische Behörde im Einvernehmen mit dem Vereinsausschusse, bezw. dem Komitee bestimmen.

11. Die verwaltende Behörde wird jedes Jahr im Juni die betreffenden Konkurse ausschreiben und dieselben in der galizischen Amtszeitung und außerdem in mindestens zwei anderen in Lemberg und Krakau erscheinenden Tagesblättern kundmachen.

In der Kundmachung ist hervorzuheben, daß den Gesuchen um Aushilfen ein Armutszeugnis beizuschließen ist, welches gleichzeitig die Verwitwung, bezw. Verwaisung der Petenten bestätigt, eventuell ein in derselben Weise bestätigter Ausweis über den Stand der verwaisten Kinder mit Angabe des Alters und des Umstandes, ob und welche Kinder versorgt sind. Diese Zeugnisse sollen entsprechend bestätigt sein.

Die eingereichten Gesuche wird die Verwaltungsbehörde spätestens bis 15. September dem Ausschusse des Vereines der k. k. Vermessungsbeamten, bezw. dem nach Punkt 5 der Stiftungsurkunde gebildeten Komitee übersenden.

12. Zur Verteilung wird der Betrag entfallen, welcher sich beim Rechnungsabschlusse mit Ende Juni ergibt.

13. Gleichzeitig mit der Übersendung der Gesuche der Witwen und Waisen, welche um eine Unterstützung angesucht haben (Punkt 11), wird die Verwaltungsbehörde dem Ausschusse des Vereines der k. k. Vermessungsbeamten, bezw. dem Komitee bekanntgeben, welcher Betrag zur Aufteilung gelangt.

Nach Ausübung des Verleihungsrechtes werden die dieses Recht Ausübenden der Verwaltungsbehörde — bei Rückschuß der übermittelten Gesuche und Beilagen — die Witwen und Waisen, welche zu beschenken beschlossen wurde, sowie auch die Höhe der beschlossenen Unterstützungen bekanntgeben, worauf die Verwaltungsbehörde die

Interessenten hievon benachrichtigen und die Auszahlung der betreffenden Beträge anordnen wird (Punkt 7).

14. Im Falle einer Aufhebung der Institution der k. k. Vermessungsbeamten in Galizien übergeht die behandelte Stiftung mit allen in den Punkten 1 bis 13 festgesetzten Bedingungen auf die aus den k. k. Vermessungsbeamten durch Reform hervorgegangene Institution, bzw. auf eine Institution der k. k. Staatsbeamten, welche dem jetzigen Stande der k. k. Vermessungsbeamten berufsmäßig am nächsten steht. Jedenfalls aber beschließt die Generalversammlung aller interessierten Stiftungsmitglieder über die weiteren Schicksale und Verwendung dieser Stiftung, wobei zur Gültigkeit dieses gefaßten Beschlusses eine Zweidrittel-Majorität der bei der Versammlung anwesenden Mitglieder notwendig ist. Diese Generalversammlung wird vom Vereinsausschusse, bzw. von dem im Punkt 5 vorgesehenen Komitee einberufen.

Die vorliegende Stiftungsurkunde wurde in vier Exemplaren verfaßt, von denen ein Exemplar für den zu bildenden Verein der k. k. Vermessungsbeamten in Galizien, ein Exemplar für das Präsidium der k. k. Finanzlandesdirektion, ein Exemplar für die k. k. Statthalterei und ein Exemplar für das Rechnungsdepartement der k. k. Statthalterei bestimmt sind. — Beschlossen in der Sitzung des 32gliedrigen Komitees.

Lemberg, am 27. Dezember 1908.

Wladyslaw Żakliński m. p., Josef Szotowicz m. p., Adolf Škoda m. p.,
Präses, I. Vizepräses, II. Vizepräses,
Zeno Dankiewicz m. p.,
Schriftführer.

Einem schriftlich ausgesprochenen Wunsche des Obmannes des Landeskomitees der galizischen Vermessungsbeamten entsprechend, haben wir diese Stiftungsurkunde vollinhaltlich verlautbart und begrüßen diesen Akt der galizischen Kollegenschaft auf das wärmste. — Trotzdem müssen wir jedoch unserem Erstaunen Ausdruck verleihen, daß der gewählte Ausschuß stets von dem galizischen Vereine der Vermessungsbeamten in hypothetischer Form spricht und damit das gegenwärtig bestehende Landeskomitee der k. k. Vermessungsbeamten förmlich negiert.

Stellenausschreibungen.

Eine Evidenzhaltungsbeamtenstelle im lithographischen Institute des Grundsteuerkatasters und beim Zentralmappenarchive. Ober-Geometer oder Geometer, welche diesen Dienstposten anstreben, haben ihre gehörig dokumentierten Gesuche im vorgeschriebenen Dienstwege binnen vier Wochen bei der Direktion des genannten Institutes einzubringen.

Zwei Dienstposten bei der Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters mit den Standorten in Časlau und Beneschau oder mit einem anderen Standorte in Böhmen, eventuell die Stellen zweier Evidenzhaltungsgeometer II. Klasse in der XI. Rangsklasse.

Ober-Geometer und Geometer aus Böhmen, welche die Versetzung in gleicher Eigenschaft nach Časlau und Beneschau oder einem anderen Dienstort in Böhmen anstreben, sowie Bewerber um die Stelle eines Geometers II. Klasse haben ihre dokumentierten Gesuche unter Nachweisung der vorgeschriebenen Erfordernisse, insbesondere der Sprachkenntnisse, binnen drei Wochen bei der Finanzlandesdirektion in Prag einzubringen.

(Notizenblatt des k. k. Finanz-Ministeriums Nr. 34, vom 31. Dezember 1908.)

Der Dienstposten bei der Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters mit dem Standorte in Feldsberg oder einem anderen Standorte in Niederösterreich, eventuell die Stelle eines Evidenzhaltungsgeometers II. Kl. in der XI. Rangsklasse.

Ober-Geometer und Geometer aus Niederösterreich, sowie Ober-Geometer II. Kl. und Geometer I. Kl. aus einem anderen Kronlande, welche die Versetzung in gleicher

Eigenschaft nach Feldberg oder einem anderen Dienstort in Niederösterreich anstreben, sowie Bewerber um die Stelle eines Geometers II. Kl. haben ihre dokumentierten Gesuche unter Nachweisung der vorgeschriebenen Erfordernisse, insbesondere der Sprachkenntnisse, binnen drei Wochen bei der Finanzlandesdirektion in Wien einzubringen.

Gesuche, welche über die im Amtsblatte zur «Wiener Zeitung» vom 11. November 1908, Nr. 261, beziehungsweise im Notizenblatte für den Dienstbereich des Finanzministeriums vom 24. November 1908, Nr. 30, erfolgte Ausschreibung des Dienstpostens für die Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters mit dem Standorte in Baden, eventuell mit einem anderen Standorte in Niederösterreich eingebracht wurden, haben, soweit sie nicht ausdrücklich nur auf den Standort Baden lauten, auch für diese Ausschreibung Gültigkeit. (Notizenblatt Nr. 1, vom 16. Jänner 1909, des k. k. Finanzministeriums.)

Personalien.

Beförderungen: Zu Ober-Geometern I. Klasse die Ober-Geometer II. Klasse: Tröber Anton, Koltik Miezišlaus, Hess Paul, Kolbe Karl, Presel Johann, Čermak Ferdinand, Sündermann Johann, Swoboda Wilhelm, Pfeifer Georg, Bolland Klemens, Michalek Karl, Moučka Adolf, Panitz Karl, Schäfer Edmund, Schmidt Hubert, Halma Ottokat, Torelli Gino, Zubrzycki Franz und Demmer Eduard (29. Dezember 1908). — Zu Ober-Geometern II. Klasse die Geometer I. Klasse: Prevenhüber Karl, Bedronek Thaddäus, Kizselka Ernest, Szumiński Thaddäus, Vladislovich Eugen, Čepelka Anton, Willig Emanuel, Tonetta Guido, Berne Jakob, Polzer Gustav, Čemus Hans, Ballek Julius, Krejcar Alois, Chiesa Johann, Samiz Alois, Köberle Karl, Chicco Ernst, Drašček Wladimir (29. Dezember 1908). — Zu Geometern I. Klasse die Geometer II. Klasse: Malecki Michael, Groß Ludmil, Storch Emanuel, Stöckl Konrad, Speiser Salomon, Lischka Franz, Doleczek Roman, Rosenberg Kalman, Hanisch Konrad, Strzygowski Edmund, Groszek Stanislaus, Donsaft Leonhard, Remeza Wladimir, Tyszecki Sofron, Schönkopf Markus, Czorpita Michael, Tarantiuk Josef, Tichy Josef, Goralski Julius, v. Lipinski Karl, Zeiner Julius, Milz Eduard, Dominikowski Wladimir, Kwieczinski Stanislaus, Truchanowicz Sigmund, Vogel Fischel, Staniczewski Vinzenz, Skora Stefan, Szarlinski Johann, Chaszczewski Josef, Okonski Josef, Zerwanitzer Kalman, Ozarski Bronislaus, Micalczyszyn Basil, Czyż Cyrill, Just Josef, Kula Mendel, Hausner Karl, Suchanek Oskar (29. Dezember 1908). — Zu Geometern II. Klasse die Eleven: Koitek Jaroslav, Šimek Alois (22. Dezember 1908). Martiny Franz (29. Dezember 1908). Vaško Alois (31. Dezember 1908). Passerini Pietro, Stelzmüller Gustav (2. Jänner 1909). Czerny Josef, Kvarda Franz, Czermak Leopold, Schweigl Otto.

Versetzungen: Geometer I. Klasse Josef Just von Hermagor nach Klagenfurt, Geometer II. Klasse Franz Kvarda nach Völkermarkt und Eleve Josef Tegel nach Hermagor.

In den zeitlichen Ruhestand wurde versetzt Mareš Adalbert, techn. Eleve II. Klasse im lith. Institut.

Pensionierung. Obergerometer I. Klasse Riese Emanuel in Feldberg.

Druckfehlerberichtigung.

Auf Seite 26 des Heftes Nr. 1 vom Jahre 1909 soll es in der zweiten Zeile von unten statt 14 : 22 *cm* richtig 9 : 14·5 *cm* heißen, wie auch aus der Annonce zu ersehen ist.

Administration:

Vereinskanzlei: Wien, III, Kegelgasse 29, Parterre, T. 2.

Sprechstunden: An Werktagen mit Ausnahme Freitag von 4—6 Uhr nachm.

Redaktion:

Wissenschaftlicher Teil: Professor Dolezal, Wien, techn. Hochschule.

Vereinsmitteilungen: L. v. Klátecki, Vereinskanzlei (III. Kegelgasse 29, Tür 2)

Expedition und Inseratenaufnahme durch die

Buchdruckerei J. Wladarz (vorm. Haase) Baden bei Wien, Pfarrgasse 3.

Erscheint am 1. jeden Monates. — Abonnement 12 Kronen (Ausland 11 Mark) unmittelbar durch die Administration.

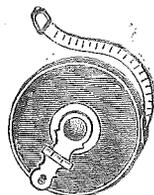
NEUHÖFER & SOHN

K. U. K. HOF-MECHANIKER UND HOF-OPTIKER

Lieferanten des Katasters und des k. k. Triangulierungs-Kalkul-Bureaus etc.

— o WIEN, I. KOHLMARKT 8 o —

(Werkstätte und Comptoir: V., Hartmannsgasse 5).



Theodolite

Nivellier-
Instrumente

Tachymeter

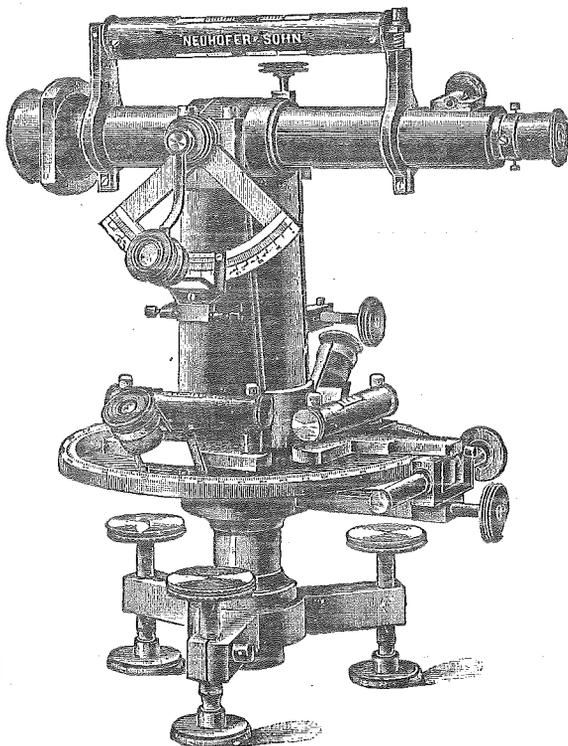
Universal-
Boussolen-
Instrumente

Messtische

und

Perspektivlineale

etc.



Planimeter

Auftrag-Apparate
nach Obergeom. Engel
und anderer Systeme.

Abschiebedreiecke

Masstäbe u. Messbänder

Zirkel und Reissfedern

Präzisions-Reißzeuge

und alle

geodätischen
Instrumente und
Messrequisiten

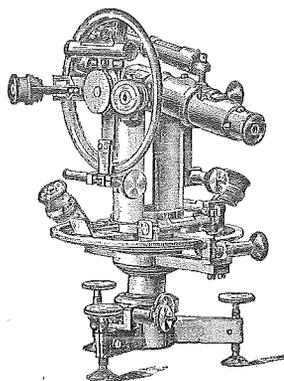
Illustrierte Kataloge gratis und franko.

Alle gangbaren Instrumente stets **vorrätig**. Sämtliche Instrumente werden **genau rektifiziert** geliefert.

Ausgezeichnet mit ersten Preisen auf allen beschickten Ausstellungen.

— Pariser Weltausstellung 1900 Goldene Medaille. —

Reparaturen (auch wenn die Instrumente nicht vor uns stammen) werden bestens und schnellstens ausgeführt



Starke & Kammerer, Wien

IV. Bezirk, Karls-gasse 11

Telephon 3753

liefern

Telephon 3753

Geodätische Präzisions-Instrumente:
Theodolite aller Größen, **Tachymeter**, **Universal- und Nivellier-Instrumente**, **Meßtische**, **Forst- und Gruben Instrumente** etc., sowie alle notwendigen **Aufnahmsgeräte und Requisiten**.

Das neue illustrierte Preisverzeichnis 1907

auf Verlangen gratis und franko.