ÖSTERREICHISCHE

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

VEREINES DER ÖSTERREICHISCHEN K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

redigiert von

E. Doležal, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien,

und

S. Wellisch, Bauinspektor des Wiener Stadtbauamtes.

Nr. 9. Wien, 1. September 1911. IX. Jahrgang.

INHALT:

Nachricht! In den nächsten Heften kommen zur Veröffentlichung Arbeiten der Herren: J. Beran, E. Doležal, K. Fuchs, F. Goethe, A. Laudát, L. Mielichhofer, A. Schnürch, G. v. Schrutka, Dr. R. Schumann, Dr. A. Semerád, S. Wellisch.

Für den Inhalt ihrer Beiträge sind die Verfasser verantwortlich.

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. Wladarz, Baden N.-Ö., Pfarrgasse 3, zu schicken.

Jahresabonnement 12 Kronen für Österreich (11 Mark für Deutschland). — Redaktionsschluß am 20. des Monates.

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

Wien 1911.

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

Druck von Johann Wladarz Baden.

ÖSTERREICHISCHE

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

VEREINES DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

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

Nr. 9. **Wien, am 1. September 1911.** **IX. Jahrgang.**

Lotverfahren.

Von Professor **Karl Fuchs** in Preßburg.

I.

Vor einiger Zeit ist im Archiv für Mathematik und Physik eine kurze Notiz von mir erschienen, in der das folgende Näherungsverfahren der Elimination mathematisch kurz entwickelt ist. Es seien n Gleichungen $G_1 G_2 \ldots$ mit n Unbekannten gegeben:

$$\left.\begin{array}{ll} G_1: & a_1 x + b_1 y + \ldots = l_1 \\ G_2: & a_2 x + b_2 y + \ldots = l_2 \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 1)$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Wir fassen diese Gleichungen als Gleichungen von n Ebenen $E_1 E_2 \ldots$ auf, die sich in einem Punkte P_0 von den unbekannten Koordinaten $XY \ldots$ schneiden. Wir können den Punkt P_0 im Raume so finden: Vom Ursprunge O aus projizieren wir einen Punkt, den Wanderpunkt, auf die Ebene E_1. Von dort projizieren wir ihn auf die Ebene E_2, von dort auf E_3 u. s. w. Wir kommen so notwendig dem Punkte P_0 asymptotisch immer näher. Der Wanderpunkt beschreibt so ein Polygon von irgendwelchen Seiten $t_1 t_2 \ldots$ im Raume, und jede Seite t ist ein L o t, das auf eine Ebene gefällt wird. Da wir Länge und Stellwinkel jeden Lotes aus den gegebenen Gleichungen G berechnen können, können wir auch die gewünschten Koordinaten XY des Punktes P_0 in beliebig hoher Annäherung finden. Für dieses Näherungsverfahren habe ich den Ausdruck L o t v e r f a h r e n gebraucht.

Da in der Notiz die Tragweite dieses Gedankens nicht betont war, ist seine Fruchtbarkeit bezweifelt worden. Es soll nun an dieser Stelle gezeigt werden, daß ziemlich a l l e Näherungsverfahren der Elimination mehr oder weniger verkappte Lotverfahren sind. Diese Darstellung wird darum nützlich sein, weil sie uns die oft sehr nahe V e r w a n d t s c h a f t scheinbar ganz heterogener Verfahren erkennen läßt und sie vergleichbar macht, uns überraschende Einblicke in die G r ü n d e vieler Schwierigkeiten im Eliminationsverfahren gewährt und uns in den Stand setzt, G e g e n m i t t e l zu finden.

Der erste Teil der vorliegenden Studie geht von den Ebenen aus, die durch die gegebenen Gleichungen $G_1\, G_2 \dots$ unmittelbar dargestellt werden. Der zweite Teil wird von Ebenen ausgehen, deren Gleichungen den Kolumnen der gegebenen Gleichungen entnommen sind:

$$\left.\begin{array}{l} a_1 \xi + a_2 \eta + \dots = \\ b_1 \xi + b_2 \eta + \dots = 0 \\ \dots\dots\dots\dots \end{array}\right\} \quad \dots\dots\dots \quad 2)$$

Dabei werden die Absoluten $l_1\, l_2 \dots$ als die bekannten Koordinaten eines Fernpunktes P_0 angesehen. Es wird sich zeigen, daß die Näherungsverfahren, die auf der zweiten geometrischen Deutung der Elimination (Kolumnenebenen) beruhen, bedeutend besser sind, als die Verfahren, die auf der ersten und gebräuchlichen Deutung (Zeilenebenen) beruhen.

Es ist notwendig, zunächst eine Reihe alter und neuer Sätze über die Ebenen im n-dimensionalen Raume kurz darzustellen. Es wird sich eine Terminologie ergeben, die das Labyrinth des Eliminationsproblemes klar und durchsichtig macht, und das allein ist schon ein Gewinn.

Eine Ebene.

Die Gleichung G einer Ebene E im n-dimensionalen Raume R^n lautet:

$$G: \qquad a x + b y + \dots = l \quad \dots\dots\dots \quad 3)$$

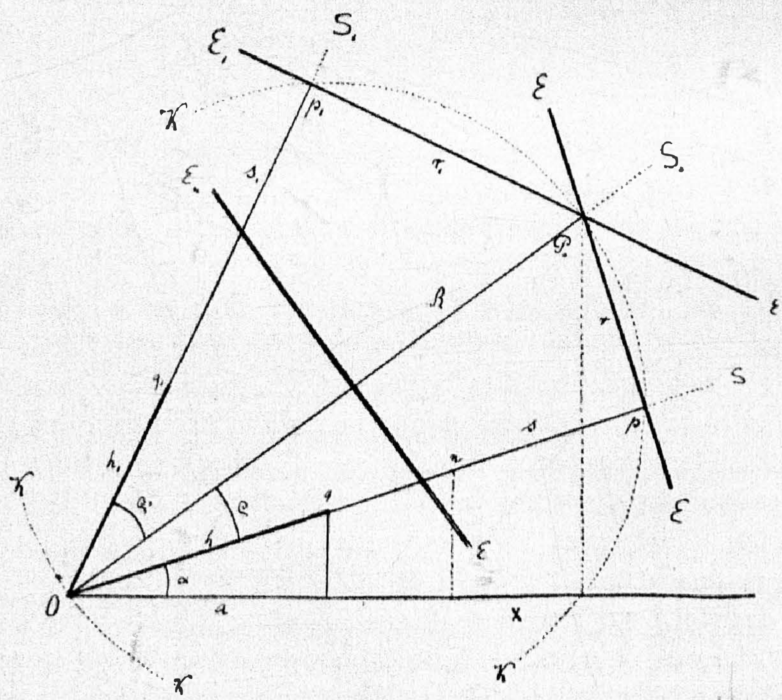

Fig. 1.

Eine solche Ebene ist aber nicht etwa ein zwei-dimensionaler Raum R^2, sondern ein $(n-1)$-dimensionaler Raum R^{n-1}, denn durch den funktionellen Zusammenhang zwischen den Variabeln $x y \dots$ wird nur eine Variable unserer freien Verfügung entzogen.

Unter der Hypotenuse h der Gleichung G wollen wir die folgende Funktion der Koeffizienten verstehen:

$$h^2 = a^2 + b^2 + \ldots \qquad 4)$$

Wenn wir die Gleichung G mit irgend einem Faktor u multiplizieren, also die Gleichung uG ableiten, dann erhält diese die Hypotenuse

$$t = uh,$$

die wir abgeleitete oder sekundäre Hypotenuse nennen wollen. Die Hypotenuse h fassen wir immer als positive Größe auf.

Die Normalform der Gleichung G lautet:

$$x \cos\alpha + y \cos\beta + \ldots = s \qquad 6)$$

Hier ist s das Stellot der Ebene und $\alpha\beta\ldots$ sind Stellwinkel:

$$\left.\begin{array}{lll} \cos\alpha = \frac{a}{h} & \cos\beta = \frac{b}{h} & \ldots \\ \cos^2\alpha + \cos^2\beta + \ldots = 1 & & \end{array}\right\} \qquad 7)$$

Das Stellot s liegt im Normalstrahle S der Ebene E, der durch den Ursprung O geht. Die Stellwinkel $\alpha\beta\ldots$ beziehen sich dem Sinne nach auf den Normalstrahl S und nicht auf das Stellot, das allerdings in diesem Strahle liegt. Die Stellwinkel $\alpha\beta\ldots$ sind die Winkel, die der positive Ast des Strahles S mit den positiven Ästen der Koordinatenachsen bildet. Wenn das Stellot s negativ ist, dann bedeutet das, daß die Ebene E den Strahl S in seinem negativen Aste schneidet. Wenn wir dann die Normalgleichung mit -1 multiplizieren, dann haben wir die Richtung des Strahles S umgekehrt und seinen negativen Ast zum positiven gemacht. An Stelle der Stellwinkel $\alpha\beta\ldots$ sind dann die Stellwinkel

$$\pi - \alpha \qquad \pi - \beta \qquad \ldots$$

getreten und jetzt schneidet dieselbe Ebene E den Strahl im nunmehr positiven Aste.

Diese Erörterung wird uns vor bösen Irrtümern bewahren.

Die Konstitutionsformel der Ebenengleichung S lautet:

$$x \,.\, h\cos\alpha + y \,.\, h\cos\beta + \ldots = hs \qquad 8)$$

Die Absolute l einer Ebenengleichung G ist also das Produkt der Koeffizientenhypotenuse h und des Stellotes s:

$$l = hs \qquad 9)$$

Die Eins-Form der Ebenengleichung ergibt sich, wenn wir die Absolute l wegdividieren, so daß sie die Gestalt erhält:

$$a'x + b'y + \ldots = 1 \qquad 10)$$

Die Konstitutionsformel 8) in der Eins-Form lautet so:

$$\left. x \,.\, \frac{\cos\alpha}{s} + y \,.\, \frac{\cos\beta}{s} + \ldots = 1 \right\} \qquad 11)$$

Die Hypotenuse dieser Gleichung ist:

$$\left. h^2 = \left(\frac{\cos\alpha}{s}\right)^2 + \left(\frac{\cos\beta}{s}\right)^2 + \ldots = \frac{1}{s^2} \right\} \qquad 12)$$

Die Hypotenuse einer Einsgleichung ist also der reziproke Wert des Stellotes.

Auf diesem Satze beruht ein bestechend hübsches Näherungsverfahren, das sich in neuerer Zeit großer Beliebtheit erfreut. Wir werden erkennen, daß es bedeutend überschätzt wird.

Der Normalstrahl S wird von der Ebene E in einem Punkte p geschnitten. Es ist das der Fußpunkt oder Endpunkt des Lotes s und wir nennen ihn den Lotpunkt p; seine Koordinaten sind:

$$\left.\begin{array}{lll} x = s\cos\alpha & y = s\cos\beta & \ldots \\ = \dfrac{la}{h^2} & = \dfrac{lb}{h^2} & \ldots \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots 13)$$

Die Hypotenuse h der Ebene denken wir uns immer auf dem positiven Ast des Normalstrahles S vom Ursprung O aus aufgetragen. Sie gibt auf dem Strahle S einen zweiten Punkt q, den Hypotenusenpunkt, und dessen Koordinaten sind:

$$h\cos\alpha = a \qquad h\cos\beta = b \qquad \ldots\ldots\ldots 14)$$

Die Koeffizienten $ab\ldots$ der Ebenengleichung G sind also die Projektionen der Hypotenuse h und sind somit die Koordinaten des Hypotenusenpunktes q.

Eine sekundäre Hypotenuse $t = uh$ mit einem Endpunkte u hat entsprechend die orthogonalen Komponenten

$$t\cos\alpha = ua \qquad t\cos\beta = ub \qquad \ldots\ldots\ldots 15)$$

Zwei Gleichungen.

Es seien zwei Gleichungen $G_1\, G_2$ gegeben:

$$\left.\begin{array}{ll} G_1: & a_1x + b_1y + \ldots = l_1 \\ G_2: & a_2x + b_2y + \ldots = l_2 \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 16)$$

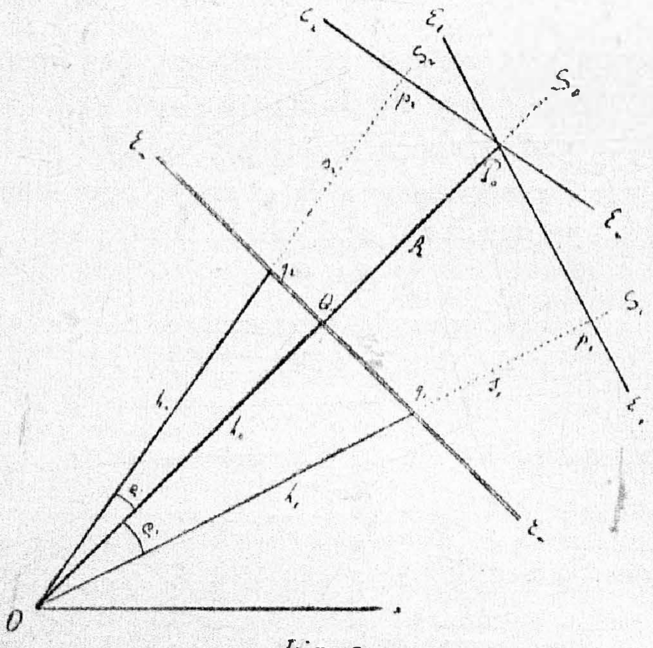

Fig. 2.

Ihnen entsprechen zwei Ebenen $E_1\,E_2$ und auf deren Normalstrahlen $S_1\,S_2$ befinden sich die Lotpunkte $p_1\,p_2$ und die Hypotenusenpunkte $q_1\,q_2$. Uns kümmert der Winkel ε zwischen den Strahlen $S_1\,S_2$. Für ihn gilt:

$$\left.\begin{aligned}\cos\varepsilon &= \cos\alpha_1\,\cos\alpha_2 + \cos\beta_1\,\cos\beta_2 + \ldots\\ &= \frac{a_1\,a_2 + b_1\,b_2 + \ldots}{h_1\,h_2}\end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad 17)$$

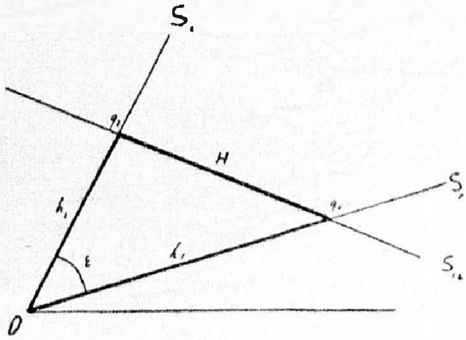

Fig. 3.

Den Winkel ε können wir auch so bestimmen (Figur 3). Von q_1 nach q_2 ziehen wir die Brücke H, die wir berechnen können:

$$H^2 = (a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2 + \ldots \quad \ldots\ldots \quad 18)$$

Offenbar ist H die Hypotenuse der Differenzgleichung

$$G = G_1 - G_2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 19)$$

denn diese lautet ausgeschrieben so:

$$G\colon \quad (a_1 - a_2)\,x + (b_1 - b_2)\,y + \ldots = (h_1 - h_2) \quad \ldots\ldots \quad 20)$$

Wir kennen nun die drei Seiten des Dreieckes $h_1\,h_2\,H$ und können es zeichnen; wir sehen dann den Winkel ε und können ihn auch aus den Seiten berechnen:

$$\cos\varepsilon = \frac{h_1^2 + h_2^2 - H^2}{2\,h_1\,h_2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 21)$$

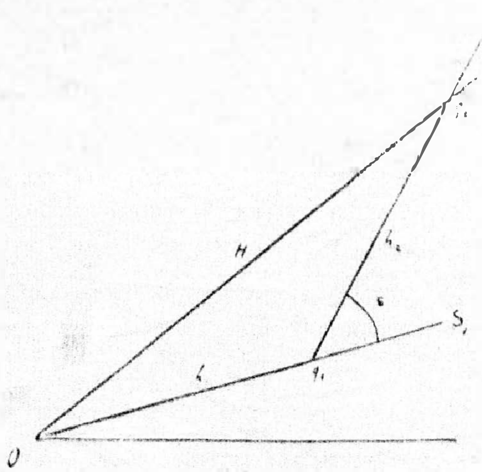

Fig. 4.

Ähnlich ist das folgende Verfahren. Aus den Hypotenusen $h_1 h_2$ bilden wir ein Polygon, indem wir h_2 an h_1 fügen und zeichnen dann die schließende Sehne H. Wir können dann sagen, H sei die geometrische Summe von h_1 und h_2:

$$H \doteq h_1 + h_2 \quad \ldots\ldots\ldots \quad 22)$$

Der Punkt über dem Gleichheitszeichen besagt: wenn wir von O aus die Strecke $h_1 + h_2$ durchlaufen, dann kommen wir im Raume in denselben Punkt, wie wenn wir von O aus die Strecke H durchlaufen.

Die Sehne H ist bestimmt durch

$$H^2 = (a_1 + a_2)^2 + (b_1 + b_2)^2 + \ldots\ldots\ldots \quad 23)$$

Dieses H ist offenbar die Hypotenuse der Summengleichung

$$G = G_1 + G_2 \quad \ldots\ldots\ldots \quad 24)$$

die ausgeschrieben so lautet:

$$G: \quad (a_1 + a_2)x + (b_1 + b_2)y + \ldots = (l_1 + l_2) \quad \ldots\ldots \quad 25)$$

Jetzt sehen wir den Winkel ε: es ist der Winkel, um den h_2 vom Strahle S_1 abschwenkt. Wir können ε auch berechnen:

$$\cos\varepsilon = \frac{H^2 - h_1^2 - h_2^2}{2\,h_1 h_2} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 26)$$

Wenn wir die Hypotenuse der Summengleichung mit H_+, die der Differenzgleichung mit H_- bezeichnen, dann finden wir aus 21) und 26) auch:

$$\cos\varepsilon = \frac{H_+^2 - H_-^2}{4\,h_1 h_2} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 27)$$

Die geometrische Gleichung 22) lautet also korrekt geschrieben so:

$$H_+ \doteq h_1 + h_2 \quad \ldots\ldots\ldots \quad 28)$$

Die entsprechende geometrische Gleichung für H_- aber lautet:

$$H_- \doteq h_1 - h_2 \quad \ldots\ldots\ldots \quad 29)$$

d. h. die Brücke $q_2 q_1$ oder H_- in Fig. 2 ist die geometrische Differenz der Hypotenusen h_1 und h_2.

Summengleichung und Summenebene.

Es seien die Gleichungen $G_1 G_2 \ldots$ von mehreren Ebenen $E_1 E_2 \ldots$ gegeben:

$$\left.\begin{array}{ll} G_1: & a_1 x + b_1 y + \ldots = l_1 \\ G_2: & a_2 x + b_2 y + \ldots = l_2 \\ \ldots & \ldots \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots \quad 30)$$

In der Figur 5 sind alle Ebenen in den Ursprung verlegt. Die Ebenen haben die Hypotenusen $h_1 h_2 \ldots$, und wir können die Hypotenusen und ihre Stellwinkel aus den Koeffizienten der gegebenen Gleichungen berechnen. Wir multiplizieren dann die Gleichungen mit irgend welchen Zahlen $u v \ldots$, so daß sie die Hypotenusen

$$t_1 = u\,h_1 \qquad t_2 = v\,h_2 \quad \ldots\ldots\ldots \quad 31)$$

erhalten, und bilden dann die Summengleichung G der Summenebene E:

$$G = u\,G_1 + v\,G_2 + \ldots \quad \ldots\ldots\ldots \quad 32)$$

die ausgeschrieben so lautet:

$$G: \qquad (u a_1 + v a_2 + \dots) x + \dots = (u h_1 + v h_2 + \dots) \quad \dots \quad 33)$$

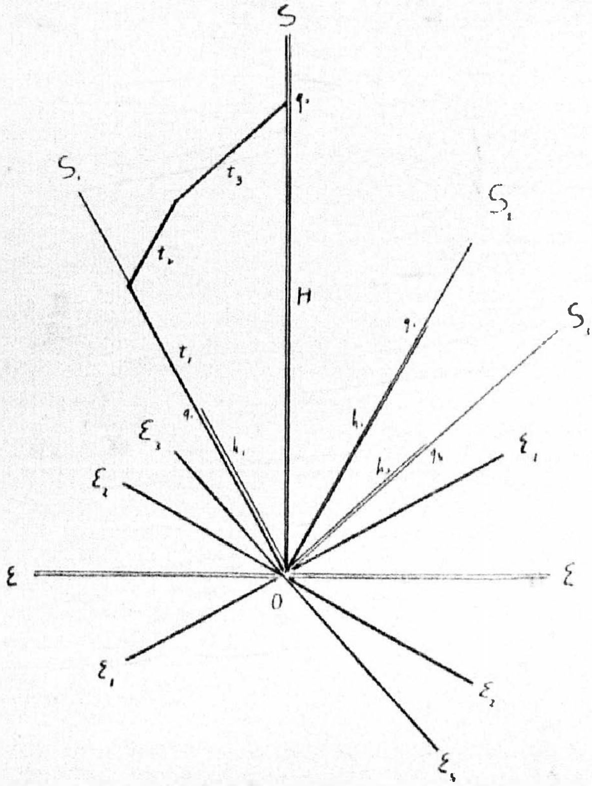

Fig. 5.

Die sekundären Hypotenusen $t_1 t_2 \dots$ addieren wir geometrisch, d. h. wir bilden aus ihnen von O aus ein Polygon $t_1 t_2 \dots$ mit dem Endpunkt q_1 und ziehen die schließende Sehne H. Die orthogonalen Projektionen $A B \dots$ der Sehne H sind offenbar die Projektionen des Polygons auf den Koordinatenachsen:

$$\left.\begin{array}{l} A = u a_1 + v a_2 + \dots \\ B = u b_1 + v b_2 + \dots \end{array}\right\} \quad \dots \quad 34)$$

Für H ergibt sich der Ausdruck:

$$H^2 = A^2 + B^2 + \dots \quad \dots \quad 35)$$

und seine Stellwinkel sind:

$$\cos \alpha = \frac{A}{H} \qquad \cos \beta = \frac{B}{H} \quad \dots \quad 36)$$

Wenn wir die Werte von $A B \dots$ mit den Koeffizienten der Summengleichung G vergleichen, dann finden wir, daß H die Hypotenuse der Summengleichung G ist. Es gilt also:

Die Hypotenuse H einer Summengleichung G ist die geometrische Summe der (sekundären) Hypotenusen $u h_1$ $v h_2$ ... der Teilgleichungen $u G_1$ $v G_2$ ...

Symbolisch gilt also:

$$H \doteq u h_1 + v h_2 + \dots \quad \dots \quad 37)$$

d. h. wenn wir von O aus das Hypotenusenpolygon $t_1 t_2 \ldots$ durchlaufen, kommen wir in denselben Raumpunkt q_i, wie wenn wir von O aus die Hypotenuse H der Summenebene E durchlaufen.

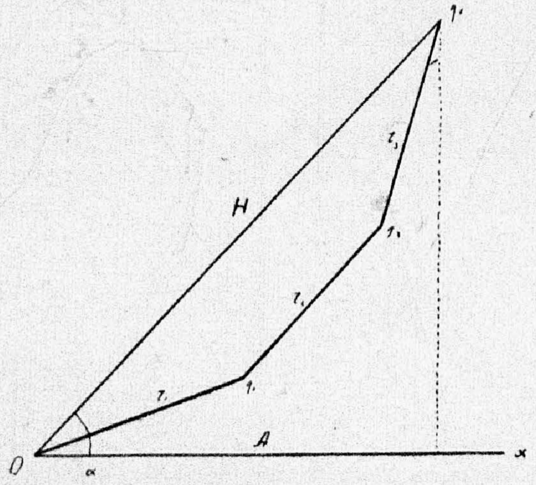

Fig. 6.

Der Fernpunkt P_0.

Wenn im n-dimensionalen Raume n Ebenen gegeben sind, dann schneiden sie sich in einem Punkte P_0 von irgend welchen Koordinaten $X\,Y \ldots$ und in einem Abstande R vom Ursprung O. Von O aus legen wir durch P_0 einen Strahl S_0, den Nullstrahl. Auch alle Summenebenen G:

$$G = u\,G_1 + v\,G_2 + \ldots \ldots \ldots \ldots \quad 38)$$

die wir aus den gegebenen Gleichungen $G_1\,G_2 \ldots$ ableiten, gehen an sich schon durch den Fernpunkt P_0, denn die Werte

$$x = X \qquad y = Y \qquad \ldots$$

die jede einzelne Gleichung $G_1\,G_2 \ldots$ befriedigen, befriedigen auch die Summengleichung.

Die mittlere Ebene E_m (Fig. 7). Ein Raumpunkt Q von irgend welchen Koordinaten $x\,y \ldots$ hat von P_0 irgend einen Abstand d_0, von den n Ebenen $E_1\,E_2 \ldots$ aber hat er die n Abstände $d_1\,d_2 \ldots$, die wir aus n Gleichungen berechnen können:

$$\left.\begin{array}{l} d_1 = x\cos\alpha_1 + y\cos\beta_1 + \ldots - s_1 \\ d_2 = x\cos\alpha_2 + y\cos\beta_2 + \ldots - s_2 \\ \quad \ldots \end{array}\right\} \quad \ldots \quad 39)$$

Hier sind $x\,y \ldots$ bekannt und $d_1\,d_2 \ldots$ unbekannt. Nun kehren wir die Aufgabe um: wir suchen die n Koordinaten $x\,y \ldots$ des Raumpunktes Q, der von allen n Ebenen $E_1\,E_2 \ldots$ denselben Abstand

$$d_1 = d_2 = \ldots = d$$

hat. Jetzt haben wir n Gleichungen mit n Unbekannten $x\,y \ldots$; die Aufgabe ist also lösbar, und es gibt einen Punkt Q, der von allen Ebenen E denselben Abstand d hat. Wenn wir durch P_0 und Q einen Strahl S_m legen, dann hat jeder Punkt dieses Strahles gleichen Abstand von allen n Ebenen E.

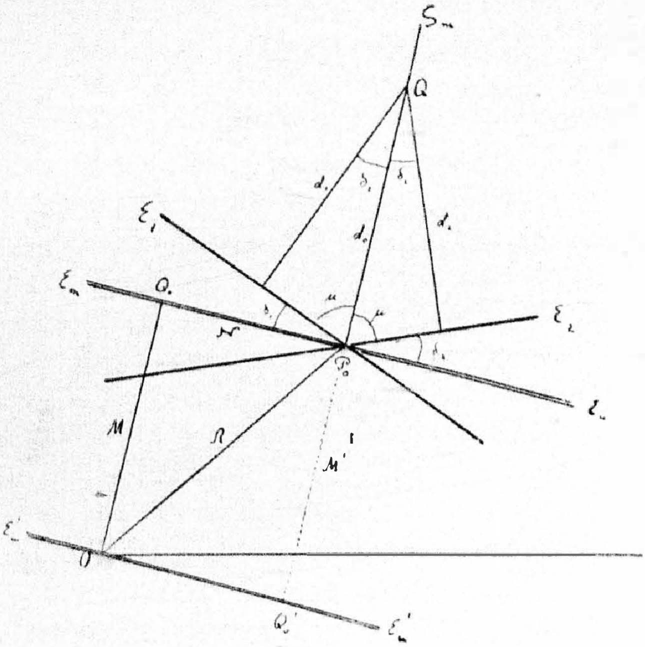

Fig. 7.

Wir bleiben bei dem ersten Punkte Q. Der Normalstrahl S_1 der Ebene E_1 bildet mit dem Strahle S_m einen Winkel δ, der bestimmt ist durch

$$\cos\delta = \frac{d}{d_0} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; 40)$$

Denselben Ausdruck finden wir auch für alle übrigen Ebenen. Der Strahl S_m bildet also mit allen Normalstrahlen $S_1 S_2 \ldots$ denselben Winkel δ, und darum nennen wir ihn den mittleren Strahl S_m.

Normal zum mittleren Strahle S_m legen wir durch P_0 eine Ebene E_m. Mit dieser bilden alle gegebenen Ebenen $E_1 E_2 \ldots$ denselben Winkel δ, und darum nennen wir sie die mittlere Ebene E_m. Die gegebenen Ebenen bilden mit dem mittleren Strahle oder die gegebenen Strahlen mit der mittleren Ebene den Ergänzungswinkel μ zu δ.

Es gibt Gleichungssysteme $G_1 G_2 \ldots$, die allen Eliminationsversuchen die unangenehmsten Tücken entgegensetzen. Es wird sich zeigen, daß diese Tücken dann auftreten werden und müssen, wenn die den Gleichungen entsprechenden Ebenen $E_1 E_2 \ldots$ entweder einen sehr kleinen Winkel δ oder einen sehr kleinen Winkel μ zeigen. Nachdem dieser Grund der Tücken erkannt ist, wird es auch leicht sein, Mittel zu finden, diesen Tücken zu begegnen; diese Mittel sollen bei anderer Gelegenheit entwickelt werden. Wir werden sehen, daß in der Theorie der Schwierigkeiten die Fußpunkte Q_0 und Q_0' eine große Rolle spielen.

Die Lotkugel K. Die gegebenen Ebenen $E_1 E_2 \ldots$ (Fig. 1) gehen durch den Fernpunkt P_0 und werden von ihren Normalstrahlen $S_1 S_2 \ldots$, die durch den Ursprung O gelegt sind, in den Lotpunkten $p_1 p_2 \ldots$ durchstoßen. Ein Lotpunkt p hat von O einen Abstand s und von P_0 einen Abstand r. Er ist der Strahlen-punkt, der zu P_0 am nächsten liegt, und ist der Ebenenpunkt, der zu O am nächsten liegt; r ist der Abstand des Strahles von P_0 und s ist der Abstand der Ebene von O. Dabei gilt:

$$r^2 + s^2 = R^2$$

Daraus folgt, daß alle Lotpunkte $p_1 p_2 \ldots$ in einer Kugelfläche K liegen, deren Mittelpunkt den Vektor R halbiert, deren Achse der Vektor R ist und deren Pole die Punkte P_0 und O sind. Die Kugelfläche schneidet von den Koordinatenachsen Stücke ab, die nichts anderes als die Koordinaten $XY \ldots$ des Fernpunktes P_0 sind. Diese Kugel K nennen wir die Lotkugel.

Wenn wir aus den gegebenen Gleichungen Summengleichungen $G = u\,G_1 + \ldots$ ableiten, dann liegen auch deren Lotpunkte p in der Lotkugelfläche, weil auch sie durch P_0 gehen. Je länger das Lot s einer Ebene ist, umso näher liegt der entsprechende Lotpunkt p zu P_0. Da wir das Lot s jeder Gleichung G leicht finden, indem wir die Hypotenuse h wegdividieren, so können wir die Gleichungen G leicht nach ihrer Güte ordnen, d. h. nach den Abständen r ihrer Lotpunkte von P_0.

Die Normalebene E_n. Wir wollen allen gegebenen Gleichungen durch entsprechende Divisionen oder Multiplikationen dieselbe Absolute l geben:

$$l_1 = l_2 = \ldots = l$$

Da die Absolute das Produkt von Hypotenuse h und Stellot s ist, so gilt dann:

$$l = h_1 s_1 = h_2 s_2 = \ldots \ldots \ldots \quad 41)$$

Jeder Strahl S (Fig. 2) bildet mit dem Nullstrahl S_0 einen Winkel ϱ, und es gilt ganz allgemein:

$$s_1 = R \cos \varrho_1 \qquad s_2 = R \cos \varrho_2 \qquad \ldots \ldots \quad 42)$$

Wir multiplizieren jede Gleichung 42) mit der entsprechenden Hypotenuse:

$$h_1 s_1 = R\,h_1 \cos \varrho_1 \qquad h_2 s_2 = R\,h_2 \cos \varrho_2 \qquad \ldots \ldots \quad 43)$$

Die linken Seiten haben alle denselben Wert l, so daß auch gilt:

$$\frac{l}{R} = h_1 \cos \varrho_1 = h_2 \cos \varrho_2 = \ldots \ldots \ldots \quad 44)$$

Das bedeutet, daß alle Hypotenusen $h_1 h_2 \ldots$ auf dem Nullstrahle S_0 dieselbe Projektion $l:R$ geben. Daraus folgt, daß die Hypotenusenpunkte $q_1 q_2 \ldots$ aller Strahlen $S_1 S_2 \ldots$ in derselben zum Nullstrahle S_0 normalen Ebene E_n liegen; wir nennen sie die Normalebene E_n.

Die Ebene E_n wird vom Nullstrahl in einem Punkte Q_0 durchstoßen und hat von O einen Abstand h_0:

$$h_0 = \frac{l}{R}.$$

Wenn $l = 1$ ist, d. h. wenn die Gleichungen $G_1 G_2 \ldots$ Eins-Gleichungen sind, dann ist der Abstand h_0 der Normalebene von O der reziproke Wert des Vektors R.

Auf diesen Entwicklungen beruht ein bestechendes Näherungsverfahren. Wir bringen die gegebenen Gleichungen durch Wegdividieren der Absoluten auf die Form:

$$\left.\begin{array}{ll} G_1: & a_1 x + b_1 y + \ldots = 1 \\ G_2: & a_2 x + b_2 y + \ldots = 1 \\ \ldots & \ldots \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 45)$$

Aus diesen können wir eine große Zahl Differenzgleichungen Γ mit der Absoluten Null ableiten:

$$\left.\begin{array}{ll} \Gamma_1: & \alpha_1 x + \beta_1 y + \ldots = 0 \\ \Gamma_2: & \alpha_2 x + \beta_2 y + \ldots = 0 \\ \ldots & \ldots \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 46)$$

Die Hypotenusenpunkte $q_1 q_2 \ldots$ der Gleichungen $G_1 G_2 \ldots$ liegen alle in einer Normalebene E_n, deren Lot h_0 der reziproke Wert des Vektors R ist. Je kürzer die Hypotenuse h einer Gleichung G ist, umso näher liegt ihr Endpunkt q zum Durchstoßungspunkt Q_0. Dieser Gedanke führt zu folgendem Verfahren. Von einer Ebenengleichung G ziehen wir eine u-fache Ebenengleichung Γ ab und gewinnen eine Ebenengleichung:

$$(a - u\alpha)\,x + (b - u\beta)\,y + \ldots = 1 \quad \ldots\ldots\ldots \quad 47)$$

Der Hypotenusenpunkt q dieser Gleichung wird also wieder in E_n liegen, denn die Absolute ist wieder Eins. Wir bestimmen nun u so, daß die Hypotenuse h der Gleichung 47) möglichst kurz, also ein Minimum wird, und finden die Bestimmung:

$$u = \frac{a\alpha + b\beta + \ldots}{\alpha^2 + \beta^2 + \ldots} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 48)$$

Diesen Wert von u setzen wir in 47) ein und gewinnen eine Ebenengleichung G', und der entsprechende Strahl S' hat notwendig einen kleineren Abweichungswinkel $\varrho = \varrho'$ als die ursprüngliche Gleichung G. Durch das gleiche Verfahren gewinnen wir aus G' mittelst einer anderen Γ-Gleichung einen Strahl S'', der dem Vektor R noch näher kommt u. s. w. Endlich gewinnen wir eine Gleichung G, deren Hypotenusenpunkt q schon sehr nahe zu Q_0 und deren Lotpunkt p sehr nahe zu P_0 liegt. Die Koordinaten $x_1 y_1 \ldots$ dieses Lotpunktes können wir aber aus der Ebenengleichung G berechnen:

$$G: \qquad a x + b y + \ldots = 1$$

$$x_1 = \frac{a}{h^2} \qquad y_1 = \frac{b}{h^2} \qquad \ldots \qquad h^2 = a^2 + b^2 + \ldots \quad . \quad 49)$$

Die Werte $x_1 y_1 \ldots$ sind dann sehr gute Näherungswerte.

Dieses bestechende Verfahren erfordert das Wegdividieren der Absoluten. Wir werden später das gleiche Verfahren mittelst Differenzgleichungen kennen lernen, ohne daß das Wegdividieren nötig wäre. Das geometrische Bild wird aber ein ganz anderes sein.

Die geometrische Bedeutung der Γ-Gleichungen sei noch erwähnt. Es sind das Gleichungen von Ebenen, die nicht nur durch P_0, sondern auch durch O gehen, da sie keine Absoluten haben. Alle Γ-Ebenen schneiden sich also im Nullstrahle S_0.

Das einfache Lotverfahren.

Der Grundgedanke des einfachen Lotverfahrens ist schon entwickelt worden. Der erste Näherungsakt besteht darin, daß wir den Wanderpunkt vom Ursprung

O aus längs des Lotes s_1 in den Lotpunkt p_1 bringen (Fig. 1). Dort hat er die Koordinaten:

$$x_1 = \frac{l_1 a_1}{h_1^2} \qquad y_1 = \frac{l_1 b_1}{h_1^2} \quad \ldots \quad \ldots \ldots \ldots \quad 50)$$

Diese Koordinaten runden wir auf einstellige, höchstens zweistellige Zahlen ab und nehmen diese abgerundeten Zahlen als Näherungswerte. Die abgerundeten Koordinaten drücken also nicht den Lotpunkt p_1, sondern einen anderen, ihm nahe gelegenen Punkt aus. Dort ist der Wanderpunkt zu denken und dorthin verlegen wir den Koordinatenursprung. Zu dem Zwecke ersetzen wir in gegebenen Gleichungen die Unbekannten $xy\ldots$ durch die Binome

$$x_1 + x \qquad y_1 + y \qquad \ldots$$

Die so gewonnenen numerischen Glieder schaffen wir auf die rechte Seite. Die linken Seiten erhalten dadurch ihre frühere Form, die Absoluten aber sind kleiner geworden. Hiemit ist der erste Näherungsakt beendet.

Wir erhalten also durch einen Schritt Näherungswerte für alle Unbekannten. Wir müssen alle Koeffizienten multiplizieren, und das wäre ohne die Abrundungen eine böse Arbeit. Wir werden später ganz dasselbe Lotverfahren kennen lernen in einer Form, die diese Mängel nicht hat.

Wenn wir mit den genauen Werten $x_1 y_1 \ldots$ arbeiten, den Ursprung also genau in die Ebene E_1 verlegen, dann ist offenbar nach der Transformation die Absolute l_1 der Gleichung G_1 getilgt, d. h. gleich Null geworden, da ja jetzt E_1 durch den Ursprung geht. Die Abrundungen haben zur Folge, daß l_1 nur nahezu getilgt erscheint. Durch den zweiten Näherungsakt, wenn der Wanderpunkt etwa in die Ebene E_2 projiziert wird, wird dann die Absolute l_2 getilgt, l_1 aber erhält wieder einen größeren Wert.

Der erste Näherungsakt bringt uns dann möglichst nahe zu P_0, wenn wir den Wanderpunkt auf die Ebene mit dem längsten Lote s projizieren. Die Absolute einer Gleichung gibt uns aber nur das Produkt $l = hs$ des Lotes mit der Hypotenuse. Um also besser erkennen zu können, welche Gleichung G das längste Lot s hat, ist es gut, vor Eröffnung des Näherungsverfahrens alle Hypotenusen $h_1 h_2 \ldots$ in einer Vorarbeit zu berechnen und wenigstens grob aus den Gleichungen wegzudividieren. Es genügt schon, wenn man mit der höchsten Stelle der Hypotenuse, also etwa statt mit 583 nur mit 600 dividiert, da schon dadurch alle Hypotenusen auf einen Wert gebracht werden, der von $h = 1$ nur um einige Prozente abweicht. Nach diesen Kürzungen zeigen die Absoluten angenähert die Werte der Lote s und wir werden jedesmal die größte Absolute, also das längste Lot tilgen.

Wenn ein Lotpunkt p nicht in der Nähe des Fernpunktes P_1, sondern in der Nähe des Ursprunges O liegt, dann ist sein Polabstand r viel größer, als das Lot s. Der Polabstand r ist dann nur um ein geringes kleiner als R, d. h. durch die Projektion nach p nähern wir uns nur um ein geringes dem Pole P_0, und durch die Abrundung der Näherungswerte kann auch dieses geringe verloren gehen. Es ist der Fall möglich, daß alle Lotpunkte, auch der des längsten Lotes s, nahe zu O liegen, und wir wissen nichts davon, da wir vorderhand wohl die Lote s berechnen können, aber kein Mittel in der Hand haben, auf die Länge der Polabstände r zu schließen, nachdem wir den Polvektor R nicht kennen. So kann es kommen, daß unsere ganze Näherungsarbeit vergeblich ist: wir kommen nicht vorwärts, die Quadratsumme der Absoluten will nicht kleiner werden. Die im folgenden behandelten Verfahren helfen diesem Übelstande ab.

Neue Ebenen. Aus den gegebenen Gleichungen $G_1 G_2 \ldots$ können wir auch beliebig viel neue Gleichungen G ableiten, u. zw. als Summengleichungen nach dem Schema

$$G = u G_1 + v G_2 + \ldots$$

Wir könnten ebensogut sagen: aus den alten Ebenen $E_1 E_2 \ldots$ können wir beliebig viel neue Ebenen E ableiten, oder aus den alten Strahlen $S_1 S_2 \ldots$ können wir neue Strahlen ableiten. Die abgeleiteten Ebenen gehen alle durch P_0 und die abgeleiteten Strahlen geben alle in der Lotkugel neue Lotpunkte p u. s. w., und wie wir den Wanderpunkt auf die alten Ebenen projizieren, so können wir ihn auch auf die neuen Ebenen projizieren, um dem Fernpunkt P_0 näher zu kommen. Nun gibt es Methoden, aus mehreren alten Ebenen $G_1 G_2 \ldots$ planmäßig eine neue Ebene G abzuleiten, die sicher besser ist, als die beste der Komponentenebenen, d. h. einen besseren Näherungspunkt p gibt, als die beste der verwendeten Ebenen. Da liegt der Gedanke nahe, zunächst nicht zu projizieren, sondern erst planmäßig aus den gegebenen Gleichungen immer bessere Ebenengleichungen abzuleiten, und erst wenn wir eine sehr gute Ebene gefunden zu haben glauben, den Wanderpunkt auf sie zu projizieren. Dann sind wir mit einem Schlage dem Fernpunkte P_0 sehr nahe gekommen.

Es soll nun gesagt werden, wie man aus alten Gleichungen sicher bessere Ebenengleichungen ableiten kann, und wir beginnen mit der Ableitung einer besseren Gleichung aus zwei Gleichungen.

(Fortsetzung, resp. Schluß folgt.)

Über graphische Auflösung von überzähligen linearen Gleichungen zwischen zwei Unbekannten.

Von Prof. **Dr. W. Láska** in Prag.

Es sei die graphische Darstellung eines Systems von linearen Gleichungen:

$$a_k x + b_k y + c_k = 0 \qquad k = 1, 2, 3, \ldots n$$

gegeben. Eine jede Gleichung wird darin durch eine Gerade dargestellt, welche in der Fig. 1 einfach mit dem Index 1, 2, 3, 4 bezeichnet erscheint.

Um genäherte Werte für x und y graphisch zu finden, suchen wir die sogenannte Korrelation dieser Darstellung auf. Durch sie werden die Geraden in Punkte verwandelt und man erhält eine nahezu gerade Punktfolge, sobald die urprünglichen Geraden sich in nahezu einem Punkte schneiden.

Dadurch wird die Auffindung von plausiblen x- und y-Werten offenbar wesentlich erleichtert. Das Ziehen der Geraden MN in der Fig. 2 stellt nämlich ein gut definiertes geometrisches Problem dar, während die Auffindung des plau-

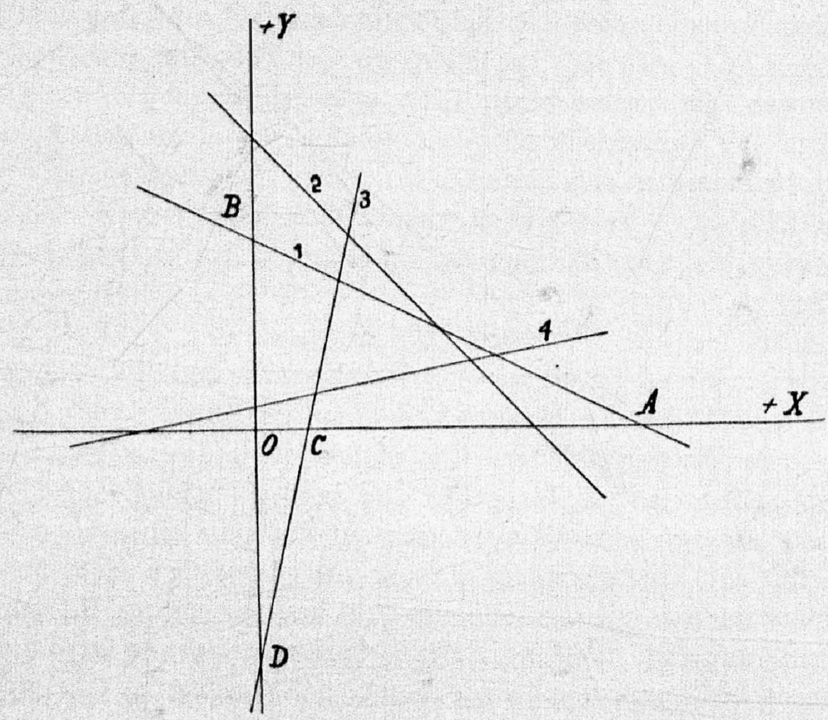

Fig. 1.

sibelsten Punktes in der Fig. 1 erst besonderer Erwägungen bedarf. Vermehrt sich weiters die Zahl der Geraden in der Fig. 1, so wird das Bild ein verworrenes, während umgekehrt in der Fig. 2 die Vermehrung der Punktezahl nur höchst wünschenswert erscheint.

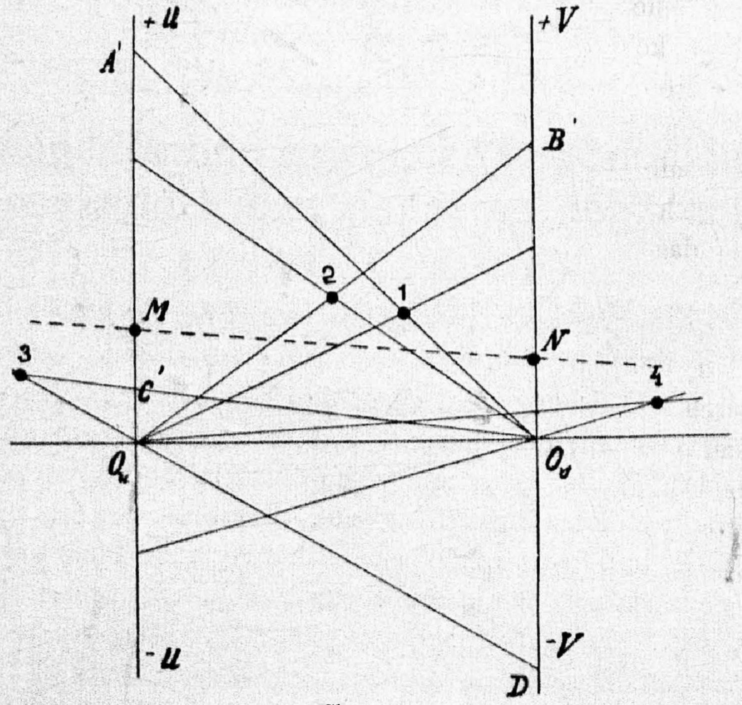

Fig. 2.

Um eine bequeme Korrelationsfigur zu erhalten, wähle man (siehe Fig. 2) zwei Punkte O_u, O_v und ziehe die Verbindungsgerade und auf diese in den erwähnten Punkten die Senkrechten $(+U - U)$ $(+V - V)$.

Um den der Geraden $AB = 1$ in der Fig. 1 entsprechenden Punkt 1 in der Fig. 2 zu finden, trage man

$$OA \text{ (Fig. 1)} = O_u A' \text{ (Fig. 2)}$$
$$OB \text{ (Fig. 1)} = O_v B' \text{ (Fig. 2)},$$

ziehe hierauf die Verbindungsgeraden $O_u B'$ und $O_v A'$, deren Schnittpunkt 1 der Gesuchte ist. Er stellt das korrelative Bild der Geraden $1 = AB$ in der Fig. 1 dar.

Um analog den Punkt 3 in der Fig. 2 zu erhalten, welcher der Geraden CD in der Fig. 1 entspricht, trage man

$$O_v D' \text{ (Fig. 2)} = OD \text{ (Fig. 1)}$$
$$O_u C' \text{ (Fig. 2)} = OC \text{ (Fig. 1)},$$

der Schnittpunkt 3 (Fig. 2) der Verbindungslinien $O_u C'$ und $O_u D'$ ist das Korrelat der Geraden $3 = CD$ in der Fig. 1. So ergeben sich die Punkte 1, 2, 3, 4 der Fig. 2.

Zieht man (etwa nach dem Augenmaß) die ihnen am besten entsprechende Gerade MN (in der Fig. 2) und schneidet diese die U- resp. die V-Gerade in dem Punkte M resp. N, so wird

$$O_u M = x \qquad O_v N = y.$$

Diese korrelative Transformation hat eine große Bedeutung, weil sie ermöglicht, konstante Fehler in den Beobachtungen sofort zu übersehen.

Weichen nämlich die Punkte dem Zufallsgesetze gemäß von einer Geraden ab, dann sind konstante Fehler nicht wahrscheinlich. Anders stellt sich die Sache dar, sobald die Punkte eine regelmäßige Gruppierung zeigen, indem sie beispielsweise sich mehr einer Kurve, als einer Geraden anschmiegen. Dann ist der Verdacht auf einen konstant wirkenden Fehler gerechtfertigt und die Form der Kurve wird sichere Fingerzeige geben zu seiner Aufdeckung.

Bisher haben wir angenommen, daß allen Geraden das gleiche Gewicht zukommt. Dies ist nicht immer der Fall. Wenn beispielsweise ein System von numerischen Gleichungen gegeben ist, dann stellen sich Gewichte von selbst ein.

Denn um das System zeichnen zu können, muß man es auf die Form

$$\frac{x}{-\frac{c_k}{a_k}} + \frac{y}{-\frac{c_k}{b_k}} = 1 \text{ mit dem Gewicht } c_k,\ k = 1, 2, \ldots n.$$

bringen. Dadurch erhalten die einzelnen Punkte verschiedene Gewichte. In diesem Falle kann man das Problem in zweifacher Weise in Angriff nehmen. Man kann erstens in der Fig. 2 den einzelnen Punkten die Gewichte c_k zuordnen. Dann führen die Mittel, welche uns Möbius in seinem baryzentrischen Kalkül geliefert hat, allenfalls zu einer bequemen Lösung des Problems. Legt man zweitens die Fig. 1 zu Grunde, dann kann eine jede Gerade dieser Figur als die Spur einer Ebene aufgefaßt werden, deren Neigungswinkel i_k gegen die Ebene der Zeichnung durch die Gleichung

$$\operatorname{tang} i_k = c_k$$

gegeben ist. Die orthogonale Projektion der Schnittgeraden dieser Ebenen gibt dann eine Geradenschaar, in welcher die einzelnen Geraden gleiche Gewichte haben. Diese lassen sich mit Hilfe der Grundsätze der Theorie der kotierten Projektion leicht zeichnen.

Nachtrag zur graphostatischen Ausgleichung linear gemessener Figuren.

Herr Professor E. Hammer hat im 19. Heft der »Zeitschrift für Vermessungswesen« 1911 eine Abhandlung »Zur Ausgleichung von Streckennetzen« veröffentlicht, welche sich auch auf die Berechnung des mittleren Fehlers m_1 der Gewichtseinheit erstreckt, was ich s. Z. in dem Artikel »Graphostatische Ausgleichung linear gemessener Figuren« (1. Heft 1911 der österr. Zeitschrift) unterlassen hatte.

Da $m_1 = \sqrt{\frac{[p\,v\,v]}{B}}$, worin B die Anzahl der Bedingungsgleichungen oder den Grad der statischen Unbestimmtheit bedeutet, handelt es sich nur darum, den Ausdruck $[p\,v\,v]$, oder, was dasselbe ist, $\left[\frac{v^2}{s}\right]$ auf dem Wege der Mechanik zu ermitteln. Setzt man alle Querschnittsflächen $F = 1$ und $E = 1$, so bedeutet $\frac{1}{2}\left[\frac{v^2}{s}\right]$ die Deformationsarbeit $[A]$ des Fachwerks. Diese ist aber bekanntlich halb so groß als die von den äußeren Kräften P geleistete virtuelle Verschiebungsarbeit A_v. Die »innere« Arbeit $[A]$ ist nämlich ebenso groß als die wirklich geleistete äußere Arbeit, weil an Arbeit nichts verloren gehen kann. Letztere ist aber gleich $\frac{1}{2}A_v$, weil die Kräfte P von Null aus stetig wachsend angenommen werden müssen, um das Fachwerk, ohne durchzuschwingen, in die Gleichgewichtslage zu führen, während A_v mit den als konstant wirkenden P berechnet wird, so daß die Kräfte P nur mit ihrem halben Betrage für die Arbeit in Betracht kommen.[1]) Es ist also

$$\frac{1}{2}\left[\frac{v^2}{s}\right] = \frac{1}{2}P\,(|v_6| + |v'_6|), \text{ folglich}$$

$$\left[p\,v\,v\right] = \left[\frac{v^2}{s}\right] = P.\ (|v_6|) + |v_6'|).$$

Mit den Werten des ersten Beispieles meines Artikels erhält man $[p\,v\,v] = 0{\cdot}0002457\,(0{\cdot}0080 + 0{\cdot}0442) = 0{\cdot}0000\,1283$ und somit

$$m_1 = \sqrt{\frac{[pvv]}{1}} = \sqrt{0{\cdot}00\,00\,1283} = 0{\cdot}00358\ m.$$

Die (etwas umständlichere) direkte Ermittlung von $[pvv] = \left[\frac{v^2}{s}\right]$ aus den graphisch bestimmten Werten von v liefert $[pvv] = 0{\cdot}00\,00\,12\,65$ und daraus

[1]) Vgl. S. Wellisch »Fehlerausgleichung nach dem Prinzip des Gleichgewichts elastischer Systeme,« österr. Zeitschr. f. Verm. 1904, S. 183 u. 184

$m_1 = 0{\cdot}00356\ m$. Der Unterschied zwischen beiden Ergebnissen rührt von der Ungenauigkeit der graphischen Operationen her und ist (wenigstens in diesem Falle) nicht beträchtlich (0.6%).

Die Anwendung graphostatischer Methoden führt also nicht nur zur Ausgleichung von »Streckennetzen«, sondern auch zur Bestimmung der mittleren Fehler.

Reichenberg, im Juli 1911. *Prof. A. Cappilleri.*

Neue Gedanken auf alten Bahnen.

Der Ruf nach Vereinfachung der Amtsgebarung, der von leitender Stelle ausging, hat allseits lebhaften Anklang gefunden, sowie allerorts einen freudigen Widerhall geweckt. Man befaßt sich nunmehr in allen Verwaltungszweigen damit, alles Verzögernde und Aufhaltende, daher Unnötige, über Bord zu werfen.

Auch bei der Grundsteuerevidenzhaltung gibt es genug Ballast, dessen man sich entledigen könnte, ohne daß auch nur im geringsten die Verläßlichkeit der Amtierung in Frage gestellt werden würde.

Das Evidenzhaltungsgesetz vom Jahre 1883, auf dem größten Entgegenkommen und Wohlwollen der grundsteuertragenden Bevölkerung fußend, wurde trotz seiner Trefflichkeit vom Zeitgeiste schon überholt. Heute, im Zeitalter der Elektrizität, wo alle geschäftlichen Angelegenheiten in einer vor 30 Jahren nicht geahnten Raschheit abgewickelt werden, finden wir mit diesem Gesetze unser Auslangen nicht mehr.

Eine schnelle und einfache Erledigung sämtlicher Grundsteueragenden macht sich daher allerwegen gebieterisch geltend.

Eine Menge von Formenkram verzögert oft wesentlich den Fortschritt der Arbeit, so z. B. die Unterfertigung der am Felde aufgenommenen Anmeldungsbögen durch den Gemeindevorsteher und mindestens 2 Vertrauensmänner, sowie das jedesmalige Beidrücken des Gemeindesiegels. Wenn man die Langsamkeit und die Unbeholfenheit dieser Leute im Schreiben in Betracht zieht, so wird man auch den Zeitverlust ermessen können, der einzig nur durch diese Namensfertigung bei 200—300 Anmeldungsbögen erwächst.

Es gibt Staatsbedienstete, denen man tausende und abertausende von Kronen (z. B. Flußbauleitungen, die aus einem einzigen Ingenieur oder Oberingenieur bestehen) ohne Gemeindevorsteher, ohne Vertrauensmänner und ohne Petschaft anvertraut; da könnte man auch dem Evidenzhaltungsgeometer, der auch ein staatlich beeideter Funktionär ist, jenes Maß von Vertrauen entgegenbringen, daß die in Kolone 19 der Anmeldungsbögen niedergeschriebenen Erhebungsresultate der oben gedachten gemeindeamtlichen Bestätigung nicht bedürfen.

Dies kann umso leichter geschehen, als die k. k. Grundbuchsgerichte bei den auf Grund der Anmeldungsbögen zu pflegenden Verhandlungen auf die in Kolone 19 stehenden Unterschriften keinerlei Gewicht legen und sich nur an die beteiligten und in Frage kommenden Parteien halten. Handelt es sich aber neben-bei um Einschätzungen von vollzogenen Kulturänderungen, so steht ja dem Besitzer ohnedies das Rekursrecht zu. Wer bei der Einschätzung dabei war, ist in diesem Falle ganz nebensächlicher Natur.

Da die Anmeldungsbögen am Felde auszufertigen sind, so würde, wenn man hiezu den Gebrauch des Tintenstiftes gestatten möchte, eine wesentliche Erleichterung erzielt werden.

Der Tintenstift ersetzt ja in manchen Fällen die Verwendung der Tinte und hat in dieser Hinsicht insbesondere bei der k. k. Post seine volle Würdigung gefunden.

Das Beste aber wäre, wenn man von der Ausfertigung der Anmeldungsbögen in dem Sinne wie sie zur Verständigung des Grundbuchsgerichtes und des Steueramtes über vorgefallene Veränderungen verwendet werden, ganz absehen würde. An ihre Stelle müßte der Änderungsausweis, Muster *M* treten, der ja nichts anderes als eine Abschrift der Anmeldungsbögen im weitesten Sinne des Wortes ist. Nach gepflogenen Amtshandlungen in der Gemeinde wäre der Änderungsausweis, mit den nötigen Skizzen versehen, dann sofort dem Gerichte und dann erst dem Steueramte zu übergeben. Natürlich müßte die Drucksorte (Muster *M*) zu diesem Zwecke entsprechend geändert, bezw. ergänzt werden.

Die Umschreibung der Besitzänderungen, auf Grund der gerichtlichen Bescheide, könnte auch in der Weise vereinfacht werden, daß der Inhalt derselben also ohne vorherige Eintragung in den Änderungsausweis, in den Grundbesitzbögen zum Ausdrucke gebracht werden würde. Die heutige Eintragung der Bescheide in den Änderungsausweis, die statistischen Zwecken diente, hat ja die ursprüngliche Bedeutung nicht mehr. Was die Umschreibungsgebühren anbelangt, so bildet der Tarif I in den Punkten *a* und *b* keine gerechte Basis und ist, wie die Praxis lehrt, vielerlei Deutungen zugänglich, so daß sich das Bedürfnis nach einer Änderung überall fühlbar macht.

Dem im § 54 der Vollzugsvorschriften ausgesprochenen Grundsatze gemäß, daß der Tarif I als ein teilweises Äquivalent für die Berichtigung der Operate u. a. m. zu betrachten ist, wäre die einfachste und vielleicht auch die gerechteste Grundlage für diese Gebührenvorschreibung gegeben, wenn man einfach ohne Rücksichtnahme auf den Reinertrag für jeden im Bescheide bezeichneten Erwerber den heutigen Verhältnissen angemessenen Durchschnittsbetrag von etwa 1 Krone zur Vorschreibung brächte.

Wohl wäre das Richtigste, als Gebührenvorschreibung den Wert des Objektes zu nehmen, da dies aber aus einleuchtenden Gründen nicht möglich ist, so muß eine andere Berechnungsgrundlage benützt werden.

Bei Erwerbung einzelner Flurstücke ist heute der Reinertrag für die Vorschreibung der Evidenzgebühr grundlegend. Folgendes Beispiel soll die Unzulänglichkeit dieser Berechnungsmethode erweisen.

Kauft jemand einen Bauplatz um etwa 5000 Kronen, so hat er als Äquivalent für die Berichtigung der Operate, da der Reinertragsansatz 20 Kronen nicht übersteigt, eine Gebühr von 10 Hellern zu entrichten; wird aber um den gleichen Betrag eine etwa 4—5 Joch große Wiese erworben, so zahlt der

Ersteher als Äquivalent für ganz dieselbe Manipulation je nach der Höhe des Reinertragsansatzes bis zu 1 Krone und oft mehr an Evidenzgebühr.

Um den Kontrollorganen die Revision der richtigen Vorschreibung nach Tarif I zu ermöglichen, besteht die Vorschrift, daß die Summe des Reinertrages auf dem Bescheide ersichtlich zu machen ist. Man ist nun genötigt, besonders dort, wo es viele kleine Parzellen von geringem Reinertrage gibt, eine Menge kleiner Posten zu summieren. Dieses und das angedeutete Anmerken der Reinertragssumme auf den Bescheiden bedeutet einen namhaften Zeitverlust, der sich in den gesamten Vermessungsgebieten in der Winterperiode mindestens auf 1500 Arbeitstage belaufen dürfte, besonders wenn es Vorgesetzte gibt, welche Buchstabenreiterei betreiben, die sich die genaueste bis ins Kleinliche gehende Befolgung dieser und noch anderer, den flotten Fortgang der Amtsgeschäfte hemmenden Bestimmungen zur Aufgabe gemacht haben.

Die Verrechnungsweise für Pläne aus freier Hand und was drum und dran hängt, ist vortrefflich, aber so kompliziert, wie sie komplizierter kaum gedacht werden kann. Da muß mit jeder Partei ein Protokoll aufgenommen werden, dieses wird im Vormerk *A* sofort gebucht, dann wird der Plan ausgefertigt und im Vormerk *C* gebucht, dann zwei Zahlungsaufforderungen ausgefertigt — dann Berechnung der Vergütungskosten Nr. I und zum Schlusse noch Nr. II gelegt. Man hat im ganzen 7 Eintragungen zu machen, welche oft mehr Zeit in Anspruch nehmen als die Verfassung des Planes selbst.*) Mit einer einzigen Drucksorte in Juxtenform würde man auch hier sein Auslangen finden, zumal dann, wenn man sich des Pausepapiers bedienen könnte, wie es bei der Post und Eisenbahn üblich ist. Ähnlich verhält es sich mit den Gebühren, welche für die Vornahme von Grundteilungen, fälschlich «private Messungen» genannt, zu entrichten sind. Da werden einzeln die Anteile an Gehalt (Adjutum), Aktivitätszulage, Diäten nach Rangklasse und Standort berechnet und zur Vorschreibung gebracht. Da kommt nun die merkwürdige, jeder (vom Standpunkte des Besitzers, der die Vermessung veranlaßt) logischen Denkungsweise widersprechende Tatsache zum Vorscheine, daß für ein und dieselbe Arbeisleistung der Staat verschiedene Gebühren einhebt. Sie variiren je nach Rang und Dienstalter des Messenden zwischen 5 *K* 28 *h* und 23 *K* 40 *h* für den Tag, ohne die Reisespesen mitzurechnen. Es würde im Interesse des Grundbesitzers und der Vereinfachung des Dienstes liegen, wenn man hierin auch eine Abkürzung des Verfahrens eintreten ließe.

Man rechne etwa 20 *K* für den ganzen und 15 *K* für den halben Tag, dazu extra die Eisenbahnauslagen und das gewöhnliche Postrittgeld, ohne Beibringung der üblichen Bestätigung des Fuhrwerksbesitzers. Denn es ist für den Beamten immerhin peinlich, dem Mißtrauen Ausdruck zu geben, mit dem ihn der Staat hiebei bedacht. Dem Geometer überlasse man aber 75 % oben angegebener Taxe. Denn das Diätennormale stammt aus dem Jahre **1814,** also aus einer Zeit, in der die Verköstigung und der Lebensunterhalt 8—10 mal geringere Kosten verursachte als heute.

---

*) Und das alles nur der Kontrolle wegen.

Wie es den Bezirksärzten, den Tierärzten, den Forstorganen und auch bis zu einem gewissen Grade den Staatstechnikern gestattet ist, Privatarbeiten, wenn sie im Interesse der Bevölkerung liegen, ohne viel Umstände auszuführen, so sollte man es auch den Evidenzhaltungsfunktionären gestatten dies zu tun.

Warum wird gerade bei dem Geometer hier eine Ausnahme gemacht? Hunderte von Bauernexistenzen gehen an Prozessen, als Folge von Grenzstreitigkeiten, zugrunde. Sie könnten oft durch rechtzeitiges Eingreifen von Seite der k. k. Geometer vermieden werden.

Der Staat hat allen Grund, den Bauernstand zu schützen. Die oft sehr teueren Gemeindekommissionen mit Eisenzirkel eines Schmiedes und papierenen, beschmierten Maßstäben und unkontrolliertem billigen Leinwandmeßband, richten furchtbaren Schaden an. Schaden, in dem sie nur zu häufig richtige Grenzmarken verschieben, also die Richtigkeit des Katastralmappenoperates ins Wanken bringen, sondern auch noch hohe Kosten für ihre Arbeit aufrechnen und Anlaß zum klagbaren Auftreten geben. Den behördl. aut. Zivilgeometern würde sicherlich kein Nachteil daraus erwachsen, wenn in dieser Hinsicht den staatlichen Geometern mehr Freiheit gegeben wäre.

Es gibt Gegenden genug, wo weit und breit kein beh. aut. Zivilgeometer seinen Standort hat, weil ein solcher, wenn er dort ansäßig und auf die Erträge der armen Landbevölkerung angewiesen wäre, verhungern müßte.

50 bis 100 und mehr Kronen für eine kleine Vermessung in einer entlegenen armen Gegend bezahlen zu müssen, ist kostspielig und es kann den Leuten nicht verargt werden, wenn sie sich davor hüten, sich aus einer ferngelegenen Stadt einen behördl. aut. Zivilgeometer zu verschreiben.

Im übrigen ist dies mehr Sache der agrarischen Abgeordneten als unsere.

Das staatliche Interesse ginge nur so weit, als es sich auch in diesen Fällen darum handeln würde, einer Menge von Fehlern in den Mappen, die sonst verborgen bleiben, auf die Spur zu kommen, sie zu berichtigen und so den Wert des Mappenoperates zu erhöhen.

Schwerwiegend fällt auf die Raschheit der Abwicklung der Amtsgeschäfte die streng zur Pflicht gemachte Einhaltung des Reiseplanes.

Bei mehr Bewegungsfreiheit würde viel mehr geleistet werden als heute überhaupt möglich. Oft entfällt eine Vermessung, der Tag für die Amtshandlung in der nächsten Gemeinde ist bestimmt und alles angeordnet. Vielleicht wäre irgendwo eine Vermessung über Privatansuchen zu machen und dabei die freie Zeit auszunützen, man kann aber eine solche Vermessung nicht vornehmen, weil man an allen möglichen Klauseln gebunden ist. Die Partei muß warten bis der Geometer von amtswegen in die Gemeinde kommt und wenn sie nicht warten kann, muß sie sich einen beh. aut. Zivilgeometer bestellen.

Für das Ärar aber wäre, was Kosten anbelangt, ganz gleichgültig, wenn es dem k. k. Geometer ermöglicht werden würde, die Vermessung auf Kosten der Partei außertourlich vorzunehmen, die Partei aber hätte, wenn nicht dreifach, so doch mindestens zweifach höhere Kosten, das Gericht durch nachträgliche Berichtigung nicht mehr Arbeit.

Es handelt sich natürlich hier nur um kleine Arbeiten, bei denen das Verhältnis des Objektwerbers zu den Kosten, die ein behördl. aut. Zivilgeometer aufrechnen muß, im Mißverhältnisse steht. Bei großen Arbeiten und wertvollen Objekten und mit Geld genügend versorgten Parteien, da mögen die beh. aut. Zivilgeometer in ihre Rechte treten.

Nachweisung

über die Zahl der Praktikanten, Eleven etc. aller Ressorts (mit Ausnahme der Auskultanten, Rechtspraktikanten, der Supplenten etc. der Staatslehranstalten und der Praktikanten etc. im Staatseisenbahnbetriebe).

(Verfaßt auf Grund einer besonderen statistischen Erhebung nach dem Stande am 1. September 1910).

(Schluß.)

Post	Dienstzweig	Anzahl	Anmerkung
	I. Vorgeschriebene vollständige Hochschulbildung.		
1	Konzeptsdienst	1211	
2	Archivs- und Bibliotheksdienst	66	
3	Technischer Dienst	282	
4	Aerztlicher und Sanitätsdienst	35	
5	Tierärztlicher Dienst	32	
	II. Absolvierung einer mittleren Lehranstalt und eines Hochschulkurses sowie Ablegung einer Staatsprüfung an einer Hochschule		
6	Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters	249	
	III. Absolvierte mittlere Lehranstalt.		
7	Rechnungsdienst	632	
8	Postamtsdienst	424	
9	Zolldienst	216	
10	Postsparkassen- und Depositenamtsdienst	171	
11	Tabakfabriksdienst	65	
12	Diverse	15	
	IV. Sonstige über die Volksschulbildung hinausgehende Bildung.		
13	Steueramtsdienst	728	
14	Diverse	49	
	Zusammen	4175	

Tabelle

über die per Kopf entfallenden Durchschnitte in persönlichen Bezügen der nachstehend angeführten Beamtenkategorien, ermittelt aus den im Staatsvoranschlage pro 1911 angestellten Daten.

Beamten	Anzahl der Beamten und Praktikanten, Eleven etc.	Gesamtbetrag der persönlichen Bezüge	Durchschnitt per Kopf
Finanzministerium:			
Konzeptspersonal	160	1,129.170	7057
Technisches Personal	5	41.253	8250
Archivs- und Bibliothekspersonal	6	29.847	4974
Kanzleipersonal	80	272.496	3406
Direktion der Staatsschuld:			
Konzeptspersonal	9	53.350	5926
Rechnungs- u. Fachrechnungsdepartement:			
Konzeptspersonal	75	360.816	4810
Rechnungspersonal	725	2,627.226	3623
Technische Finanzkontrolle	490	1,914.369	3906
Finanzbehörden:			
Konzeptspersonal	2838	11,660.055	4108
Technisches Personal	14	70.224	5016
Rechnungspersonal	1552	4,606.725	2968
Steueramtspersonal	1206	3,080.900	2562
Kanzlei-Oekonomatspersonal	459	1,461.431	3184
Finanzprokuratur:			
Konzeptspersonal	273	1,211.174	4436
Kanzleipersonal	61	202.538	3320
Finanzämterpersonal	6178	17,123.990	2771
Punzierungsämterpersonal	68	277.588	4081
Finanzkassenpersonal	311	1,275.548	4197
Evidenzhaltungspersonal	936	2,794.080	2878
Zollverwaltung:			
Konzeptspersonal	5	38.210	7642
Zollamtspersonal	1683	4,923.803	2925
Finanzwache	808	2,427.990	3004
»	11007	20,642.290	1876
Salzerzeugung:			
Technische Beamten	96	377.962	3937
Kassen- und Magazinsbeamten	41	125.677	3065
Kanzleibeamten	8	20.664	2583
Salzverschleißbeamten	18	60.075	3337
Hof-Staatsdruckerei:			
Betriebsbeamten	112	414.130	3697
Post- und Telegraphenamt:			
Administrationspersonal (Konzeptsbeamten)	567	2,514.730	4435
Technisches Personal (Techniker)	326	1,174.655	3603
Maschinisten	3	9.880	3293
Kassenpersonal	45	228.370	5074
Verkehrspersonal	8675	306.777	3378
Beamten (Rechnungspersonal)	1018	3,418.813	3358
Tabakfabriken:	463	1,521.700	3286
Konzeptspersonal	57	294.174	5160

Studienreise des schwedischen Vermessungs-ingenieurs Sven Erik Lindner nach Österreich.

Die schwedische Regierung entsandte vor kurzem den Vermessungsingenieur Sven Erik Lindner, Landtmaterialauskultant aus Stockholm, zum Studium des Kataster- und Vermessungswesens nach Österreich. Nach vorherigem Besuche der Katastral- und Stadtvermessungsämter in Berlin, Dresden und München traf der genannte Vermessungsingenieur in Wien ein und wandte sich im Wege der schwedischen Gesandtschaft an die k. k. Generaldirektion des Grundsteuerkatasters, welche die Neuvermessungsabteilung für Niederösterreich in Mödling (Obergeometer Hugo Fleischmann) und die k. k. Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters dortselbst beauftragte, den Gast in die österreichische Polygonalvermessung praktisch einzuführen, respektive die Einrichtung der Grundbücher und der k. k. Evidenzhaltung zu erläutern.

Herr Ingenieur Lindner verblieb in Mödling vom 19. bis 28. Juli l. J. und nahm unter Leitung des k. k. Obergeometers Hugo Fleischmann die Aufnahme eines größeren Grundkomplexes nach der Polygonalmethode vor. Sodann begab sich derselbe wieder zurück nach Wien, woselbst er die Einrichtungen des k. k. lithographischen Institutes des Grundsteuerkatasters, des k. k. Triangulierungs- und Kalkul-Bureaus und endlich des k. und k. militär-geographischen Institutes studierte. Von Wien begab sich der Gast nach Gaunersdorf zur zweiten niederösterreichischen Neuvermessungsabteilung (Obergeometer Karl Kraft), um die dort in Gang befindlichen Meßtischaufnahmen auch kennen zu lernen.

Vermessungsingenieur Lindner sprach sich über den österreichischen Kataster sehr lobend aus; einige Meßapparate und -Methoden hob er sehr anerkennend hervor.

Der Verein bedauert es lebhaft, daß er bei der Abwesenheit der meisten Vereinsfunktionäre von Wien nicht in der Lage war, den verehrten Gast offiziell zu begrüßen.

Obergeometer Beran überreichte demselben im Namen des Vereines eine Reihe von Separatabdrücken und Einzelhefte unserer Zeitschrift mit besonders aktuellen Abhandlungen sowie einige österreichische geodätische Werke.

Wir hoffen, daß der Gast auch trotzdem den österreichischen k. k. Geometern ein gutes Andenken bewahren wird.

Herr Vermessungsingenieur Lindner hat die Zusage gemacht, für unsere Zeitschrift einen Aufsatz über die Einrichtungen des schwedischen Katasters und Vermessungswesens zu bringen, welcher gewiß das größte Interesse bei unseren Lesern erwecken wird.

Beran.

Kleine Mitteilungen.

Ein Gaussmuseum in Braunschweig. Der Hofopernsänger Hieb zu Braunschweig, ein begeisterter Gaussverehrer, hat in dem Zimmer des Hauses Wilhelmsstraße 30, wo Gauss das Licht der Welt erblickte, ein kleines Gauss-Museum eingerichtet. Diese Stätte wurde am 30. April d. J. unter Beteiligung von Vertretern der Technischen Hochschule, der Gemeinde, des Landesgeschichtsvereines und Verehrern von Gauss, sowie seines Enkels Carl Gauss aus Hameln in schlichter aber würdiger Weise geweiht.

Herr Hieb hat hier eine größere Anzahl wertvoller Erinnerungsobjekte zusammengetragen: Ein von Gauss benütztes astronomisches Fernrohr, sein Petschaft, die Uhr, die er als Student trug, sein Konfirmationsgesangsbuch, verschiedene Gebrauchsgegenstände, Möbelstücke, vor allem aber Briefe von Gauss an seine Bekannten aus der Braunschweiger Zeit. Die Wände des Zimmers sind mit Bildern von Gauss, seiner Familie und Nachkommen geschmückt und finden sich in seltener Vollständigkeit vor.

Das Geburtshaus unseres Altmeisters Gauss ist von den Bahnhöfen sehr bequem mit der Straßenbahn zu erreichen. Braunschweig besitzt um eine Sehenswürdigkeit mehr; Fachgenossen werden gewiß mit großem Interesse diese geheiligte Stätte besuchen.

Dank, vielen Dank dem Herrn Hieb für seine Opfer an Geld und Mühe!

IX. Hauptversammlung des Deutschen Markscheider-Vereines findet vom 9. bis 13. September d. J. in Essen an der Ruhr statt. Im Bergschulgebäude in Essen wird sich eine Ausstellung markscheiderischer Karten und Instrumente befinden, eine Reihe von Vorträgen wird abgehalten:

1. Markscheider Köhne und Janus: Die geologischen Verhältnisse im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbecken.
2. Dr. Löwy: Eine elektro-dynamische Methode zur Erforschung von Gesteinschichten.
3. Markscheider Dr. Mintrop: Was wissen wir von der Erde unter uns?
4. Dipl.-Markscheider Schneider: Über Photogrammetrie.
5. Köhne: Bedeutung der Emscherregulierung für den Bergbau.
6. Dr. Mintrop: Die neue Flötz- und Übersichtskarte vom rheinisch-westfälischen Steinkohlenbecken. — Teilnehmerkarte 10 Mark.

83. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Karlsruhe 24. bis 30. September 1911. Für die Versammlung ist folgendes Programm in Aussicht genommen:

Sonntag den 24. September: Begrüßungsabend.

Montag den 25. September vormittags: Erste allgemeine Versammlung. Begrüßungsansprachen. Vorträge von Fraas-Stuttgart über die ostafrikanischen Dinosaurier und Engler-Karlsruhe über Zerfallprozesse in der Natur. Nachmittags: Abteilungssitzungen. Abends: Festbankett unter Mitwirkung von Karlsruher Künstlern, dargeboten von der Stadt Karlsruhe.

Dienstag den 26. September: Abteilungssitzungen. Für den Abend ist eine Einladung nach Baden-Baden in Aussicht gestellt.

Mittwoch den 27. September vormittags: Naturwissenschaftliche Hauptgruppe: Abteilungssitzungen. Medizinische Hauptgruppe: Gesamtsitzung. Nachmittags: Naturwissenschaftliche Hauptgruppe: Gesamtsitzung. Medizinische Hauptgruppe: Abteilungssitzungen. Für den Abend wird die Versammlung von S. K. H. dem Großherzog zu einer Festvorstellung im Hoftheater eingeladen werden.

Donnerstag den 28. September vormittags: Geschäftssitzung der Gesellschaft. Gemeinsame Sitzung der beiden Hauptgruppen. Vorträge von Garten-Gießen über Bau und Leistungen der elektrischen Organe, Sievers-Gießen über die heutige und die frühere Vergletscherung der südamerikanischen Cordilleren, Arnold-Karlsruhe über das magnetische Drehfeld und seine neuesten Anwendungen. Nachmittags: Abteilungssitzungen. Abends: Festmahl.

Freitag den 29. September: Zweite allgemeine Versammlung. Vorträge von Winkler-Tübingen über Propfbastarde, Einthofen-Leiden über neuere Ergebnisse auf dem Gebiete der tierischen Elektrizität, Braus-Heidelberg über die Entstehung der Nervenbahnen. Nachmittags: Ausflug nach Heidelberg, abends Schloßbeleuchtung daselbst.

Samstag den 30. September: Ausflüge in die Umgegend.

Teilnehmer der Versammlung kann jeder werden, der sich für Naturwissenschaften oder Medizin interessiert. Für die Teilnehmerkarte sind 20 Mark zu entrichten, wovon aber für die Mitglieder der Gesellschaft der Jahresbeitrag in Abzug gebracht wird. Außerdem werden Damenkarten zum Preise von 6 Mark ausgegeben. Personen, welche die Absicht haben, an der Versammlung teilzunehmen, wollen dies der Geschäftsführung unter Angabe der Abteilung, der sie beitreten werden, baldigst bekannt geben. In diesem Falle wird denselben im Juli das ausführliche Programm zugesandt werden. Vorträge und Demonstrationen sollen in Bälde bei den unterzeichneten Geschäftsführern angemeldet werden. Besonders willkommen sind Vorträge über solche Gegenstände, welche sich zur Behandlung in gemeinsamen Sitzungen mehrerer verwandten Abteilungen eignen. Gleichzeitig mit der Versammlung soll eine Ausstellung naturwissenschaftlicher und medizinisch-chirurgischer Gegegenstände sowie chemisch-pharmazeutischer Präparate und naturwissenschaftlicher Lehrmittel stattfinden. Anmeldungen dazu nimmt Herr Geh. Hofrat Dr. Schleiermacher, Karlsruhe, Kriegstraße 31, entgegen.

Die Geschäftsführer:

Professor Dr. *A. Krazer*
Karlsruhe, Westendstraße 57.

Professor Dr. med. *H. Starck*
Karlsruhe, Westendstraße 67.

Preisausschreiben betreffend die Vor- und Ausbildung der preußischen Landmesser.

Die Bearbeitung soll eine kurze Darstellung der früheren Vor- und Ausbildung der preußischen Landmesser bis zur Neuzeit mit Angabe der Quellen enthalten. Sodann soll die Frage erörtert werden, ob die bestehenden Vorschriften noch zweckmäßig sind, oder ob Änderungen notwendig sind, aus welchem Grunde und zu welchem Zwecke.

Der Vorstand hat einen ersten Preis von 400 Mark und einen zweiten Preis von 200 Mark für die beiden besten Arbeiten ausgesetzt und ladet alle Berufsgenossen, welche sich in mindestens 10jähriger Praxis als vereidete preußische Landmesser ein selbständiges Urteil über die Preisfrage erworben haben, hierdurch zur Beteiligung an diesem Wettbewerbe ein.

Die Arbeiten sind in Maschinenschrift — (das Papier nur einseitig beschrieben) — ohne handschriftliche Zusätze irgendwelcher Art bis zum 1. Oktober d. J. an den Unterzeichneten einzureichen und äußerlich mit einem Kennworte zu versehen. In einem mit demselben Kennworte versehenen Briefumschlage muß der Name des Verfassers enthalten sein.

Das Preisrichteramt haben gemeinsam übernommen die Herren: Obersteuerrat Steppes zu München, Professor Curtius Müller zu Bonn, Professor Dr. Eggert zu Danzig, Landtagsabgeordneter Dr. phil. Wagner zu Breslau, Vermessungs-Inspektor Harksen zu Bernburg, Vermessungs-Inspektor Dr. Strehlow zu Oberhausen, Oberlandmesser Seyfert zu Breslau und vereideter Landmesser Wollenhaupt zu Liegnitz.

Je nach dem Ausfall der Arbeiten wird dem Preisgerichte allenfalls eine anderweitige Verteilung der gesamten Preissumme vorbehalten.

Die mit Preisen bedachten Arbeiten gehen in das Eigentum des Vereines über.

Schneidemühl, den 29. Mai 1911.

Der Vorstand
des Vereines der Vermessungsbeamten der Preuß. Landw. Verwaltung.

I. A.: Plähn, Kgl. Oberlandmesser a. D.

Literaturbericht.

1. Bücherbesprechungen.

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

Bibliotheks-Nr. 470. Dr. E. Hammer, Professor an der kgl. Technischen Hochschule in Stuttgart. Lehrbuch der elementaren praktischen Geometrie. (Vermessungskunde). Band I, Feldmessen und Nivellieren, des Lehrbuches für Vermessungskunde, besonders für Bauingenieure. 766 Seiten, mit 500 Figuren im Text. Druck und Verlag von B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1911. Preis gehr. Mk. 22.—, geb. 24.—.

Es ist eine in gegenwärtiger Zeit häufig zutage tretende Erscheinung, daß Fachlehrer, sobald sie den an ihrer Unterrichtsanstalt vorzutragenden Lehrstoff zusammengestellt haben, oft schon nach kurzer Lehrpraxis ihre Vorlesungen in Buchform herausgeben. Mag diese Einrichtung den Studierenden der betreffenden Schule eine willkommene Erleichterung bieten oder dem Verfasser aus apologetischen Gründen Befriedigung gewähren; ein Verlangen danach in der praktischen Welt ist oft gar nicht vorhanden.

Ganz anders verhält es sich, wenn ein Professor nach vieljähriger Lehrerfahrung und praktischer Tätigkeit in seinem engeren Fache mit einem Werke vor die Öffentlichkeit tritt, wie dies in letzter Zeit auf dem Gebiete der niederen Geodäsie wiederholt der Fall gewesen ist. Insbesondere trifft dies bei dem heute vorliegenden ersten Bande des Lehrbuches der elementaren praktischen Geometrie von Professor Hammer zu, der bald 30 Jahre lang im Lehramte wirkt und sich hierin pädagogisch wie didaktisch in hervorragender Weise betätigt hat. Von einem solchen, ein ganzes Lebensalter im Vermessungsfache mit Liebe und Hingebung arbeitenden Manne die gesammelten Erfahrungen kennen zu lernen und sich zu Nutze zu machen, ist ein wahres Bedürfnis.

Auf das Erscheinen eines Lehrbuches der Vermessungskunde von Hammer warteten geradezu die Ingenieure und die ganze Geometerschaft schon mit Ungeduld; sie wollten die in seinen zahlreichen, von theoretischen und praktischem Wissen durchdrungenen, aber in verschiedenen Zeitschriften zerstreuten Abhandlungen niedergelegten Erfahrungen, seine überaus wertvollen Winke über Messungs- und Rechnungsvorschriften, seine schätzenswerten Ansichten über Instrumentenbau, über Rechenformulare, Tabellen usw. gerne in einem Handbuche vereinigt sehen.

Diese Erwartung hat nunmehr ihre vollste Befriedigung gefunden. Denn wenn auch, wie der Verfasser im Vorworte betont, sein Buch für Anfänger in der praktischen Geometrie, insbesondere für Bauingenieurschüler bestimmt ist und daher das Feldmessen und Nivellieren in einer Ausführlichkeit bringt, wie sie höchstens noch bei Hartner-Doležal — dem ausführlichsten modernen »Hand- und Lehrbuch der Niederen Geodäsie« — zu finden ist, so bietet es, da der gewaltige Stoff unter einem ganz eigenartigen, selbständigen Gesichtspunkt behandelt erscheint, auch für den mehr vorgeschrittenen Studenten und auch für den bereits in der Praxis stehenden Ingenieur manch wertvolle Neuerungen und wissenswerte Zugaben.

Da dem ersten Bande noch ein zweiter, den weitergehenden Bedürfnissen der praktischen Geometrie dienender Band folgen soll, sei hier kurz dessen Inhalt angegeben. Der erste Abschnitt über Lagemessungen enthält die Kapitel: Einzelmesssung, Flächenberechnung, Winkelmessung, Zugmessung, Kleintriangulierung, Absteckungen; der zweite Abschnitt bringt das Nötige über Nivellieren. Der 2. Band wird, der Seite 8 getroffenen Einteilung zu schließen, die »Landesvermessung« behandeln und die Anlage von Landestriangulationen, die topographischen Messungen, die (außer dem Nivellieren) noch anderen Arten der Höhenmessung und die tachymetrischen Arbeiten, sowie Koordinatensysteme enthalten. Vielleicht läßt Professor Hammer noch einen 3. Band über die »Erdmessung« folgen, was lebhaft zu wünschen wäre.

Um ein Beispiel der anschaulichen Darstellungsweise in diesem Buche zu geben, sei hier die Bestimmung durch Einschneiden hervorgehoben. (S. 495). Um einen Punkt in der Ebene festzulegen, müssen mindestens zwei Linien als Örter bestimmt sein, auf denen der Punkt liegen soll; diese Linien sind beim Einschneiden Gerade oder Kreise. Sind durch die Winkelmessung auf gegebenen Punkten zwei Gerade festgelegt als Bestimmungslinien für den Neupunkt, so ist dieser Punkt einfach vorwärts eingeschnitten. Sind durch die Winkelmessung auf dem Neupunkt zwei Kreise als Bestimmungslinien für ihn festgelegt, so ist dieser Neupunkt einfach rückwärts eingeschnitten. Sind durch die Winkelmessung eine Gerade und ein Kreis als Bestimmungslinien festgelegt, so ist der Punkt einfach kombiniert eingeschnitten. — Ein anderes Beispiel z. B. über die Bezeichnung von Zielpunkten kurzer Polygonseiten bei Stadtmessungen (S. 453). »Es kommt nicht darauf an, daß z. B. auf 1 *mm* ein Punkt örtlich bezeichnet ist, als darauf, daß auf diesen Betrag genau und noch genauer, $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$ *mm*, derselbe Punkt, der bei der jetzigen Aufstellung des Instrumentes als Zielpunkt gedient hat, für die nächste Aufstellung des Theodolits auch dessen Standpunkt wird. Ob derselbe Punkt dann bei der dauernden Bezeichnung (Vermarkung) um 1 *mm* falsch zu liegen kommt, ist gleichgültig, wenn nur jene Genauigkeit in der Vertauschung von Ziel und Standpunkt während der Messung hergestellt werden kann.«

Einige praktische Ratschläge: (S. 32). Beim Arbeiten mit dem Winkelprisma merke sich der Anfänger, daß der »feste Strahl« stets in der Nähe einer Kante zu suchen ist, und daß man entweder ungefähr parallel zur Hypothenusenfläche oder ungefähr senkrecht zur Hypothenusenfläche gegen das Prisma zu sehen hat, d. h., daß in jedem Falle die Hypothenusenfläche ungefähr in die Richtung des einen Schenkels des rechten Winkels zu bringen ist. — (S. 106). Längenmessen durch Abschreiten: «Es ist stets zu empfehlen, daß der Abschreitende seine »natürliche« Schrittlänge beibehält, nicht etwa einen »Normalschritt«, z. B. den des Militärs, oder gar »Meterschritte« zu machen versucht.« — (S. 378). Winkelmessung: »Der Anfänger halte sich streng an die Vorschrift: Jede Ablesung an ihren richtigen Platz! (auch z. B. in Beziehung auf die Nonien).« —(S. 692) Nivellieren: Man muß dem Anfänger geradezu widerraten, schon bei den ersten Versuchen nach der Methode der dekadischen Ergänzungen zu greifen, so richtig sie für feine Messungen ist und in den Händen geübter Beobachter auch werden kann.

Wie aus diesen wenigen Proben zu ersehen ist, wird Hammer's Behandlungsweise jedem Leser, sobald er sich in dieselbe nur erst »hineingelesen« haben wird, sympathisch berühren; gewiß wird seine »Praktische Geometrie« binnen kurzer Zeit in allen vermessungstechnischen Kreisen sich Eingang verschaffen und sich bald daselbst einer großen Beliebtheit erfreuen, in Deutschland wie auch in Österreich. W.

*

Bibliotheks-Nr. 471. Svante Arrhenius: Das Schicksal der Planeten. Leipzig 1911. Akad. Verlagsgesellsch. m. b. H. — 55 Seiten mit 2 Abb. im Texte. Preis Mk. 1·50.

Es handelt sich hier um ein Problem, um das die edelsten Persönlichkeiten der Menschheit seit dem grauen Altertum ihre schönsten Träume gesponnen haben und dessen Auslegung in freimütigem Sinne Giordano Bruno auf den Scheiterhaufen gebracht hat: Die Frage über die Bewohnbarkeit der Planeten und des Mondes.

Da nur solche Himmelskörper lebende Wesen beherbergen können, die eine wirkliche Atmosphäre besitzen, so wird diesem Gegenstande das erste Interesse entgegengebracht. Des Verfassers Ausführungen in dieser Frage zusammenfassend, ergibt sich folgender Schluß: Bei der Abkühlung des Magmas entstand eine feste Oberfläche und erst darnach kann von der Entwicklung einer Atmosphäre die Rede sein. Auf diese ursprüngliche Atmosphäre wirkte das Sonnenlicht durch photochemische Reaktionen ein, wodurch mit Beihilfe der darauf folgenden gewöhnlichen Reaktionen Sauerstoff und Kohlenstoff enstanden und schließlich neben Sauerstoff nur noch chemisch träge Gase, wie Stickstoff, als Hauptbestandteile der Atmosphäre übrig blieben. Durch Risse in der

Planetenkruste wurden dann die zwei Gase, welche außer Sauerstoff das Leben bedingen, nämlich Wasserdampf und Kohlensäure, in den Luftkreis eingeführt. Unter diesen Umständen konnte sich das Leben auf der Planetenoberfläche entwickeln. In diesem Zustande befindet sich jetzt die Erde und vermutlich die Venus, nur daß diese infolge ihrer höheren Temperatur noch nicht so weit fortgeschritten ist wie die Erde. Allmählich beginnt der Verwitterungsprozeß seine zerstörende Tätigkeit, die Mengen von Wasser und Kohlensäure nehmen ab, die Oberfläche des Planeten verwandelt sich in eine Wüste: In diesem Zustande befindet sich heute der Mars. — Nun nimmt auch der Pflanzenwuchs ab, kein Sauerstoff wird mehr erzeugt, der vorhandene wird verbraucht, es hört auch der Wasserkreislauf auf, die Atmosphäre wird immer dünner, die Temperaturunterschiede werden immer größer und die letzten Gase verschwinden. Der Himmelskörper ist von jetzt ab tot und unveränderlich: In diesem Zustande befindet sich jetzt der Mond, wahrscheinlich auch Merkur und die kleinen Planeten.

Einst wird auch die Erde das Schicksal des Mars teilen, sie wird ihre Aufgabe erfüllt haben und hilflos weitersterben. Nach dem Verfalle der Erde wird aber Venus, die »Himmelskönigin,« deren stolze Rolle als Führerin unter den Gestirnen des Sonnensystems einnehmen. Bis dahin aber, was können wir alles von der Menschheit noch erwarten nach den riesigen Fortschritten, die jetzt in einem Jahrhundert gemacht wurden? W.

*

Bibliotheks-Nr. 472. Augusto Righi: Kometen und Elektronen. Deutsch von Max Iklé. Leipzig 1911. Akad. Verlagsgesellsch. m. b. H. 64 Seiten, Preis Mk. 2.40.

Das jüngste Erscheinen des Halley'schen Kometen nahm der Physiker Righi zum Anlasse, über solche Erscheinungen physikalischer Natur zu sprechen, die ihren Sitz in den Kometen haben, oder die durch die Kometen an anderen Himmelskörpern, besonders auf unserer Erde, erregt werden. Hierbei spielen nicht nur die elektro-magnetischen oder Lichtwellen, sondern auch die Jonen und Elektronen eine bedeutende Rolle.

Der Vortragende spricht zunächst vom Strahlungsdruck, dessen Existenz in neuester Zeit auch experimentell nachgewiesen wurde, um sich sodann mit der Natur der Kometenschweife näher zu befassen. Seinen Ausführungen zufolge verdient die Theorie, nach welcher der Schweif des Kometen hauptsächlich aus kosmischem, aus dem Kern hervorgegangen Staub besteht, der von der Sonnenstrahlung getrieben wird, eine große Beachtung. Weitere Untersuchungen lassen aber auch den Schluß zu, daß die Kometenschweife außerdem auch Gase enthalten können, die sich wahrscheinlich aus dem Kern entwickelt haben und von den der Sonne entströmenden Wellen zur Schweifbildung bewogen werden. Die eingehende Behandlung der elektrischen Phänomene in den Kometen lassen zur Genüge erkennen, daß es höchstwahrscheinlich ist, daß das Licht, durch welches die Kometenschweife sichtbar werden, hauptsächlich elektrischen Ursprunges ist, ähnlich dem, das in Entladungsröhren hervorgebracht werden kann, wenn auch zugegeben werden muß, daß dieses Licht zum Teil auch reflektiertes oder zerstreutes Sonnenlicht ist.

Der Halley'sche Komet hat bei seinem jüngsten Besuche am 19. Mai 1910, bei welchem eine Begegnung seines Schweifes mit der Erde vermutet wurde, keine andere Wirkung erzeugt, als daß er uns höchstens ein wenig kosmischen Staub zurückgelassen hat. W.

*

Bibliotheks-Nr. 473. Kühtmanns Rechentafeln. Ein handliches Zahlenwerk mit zwei Millionen Lösungen, die alles multiplizieren und dividieren ersparen und selbst die größten Rechnungen dieser Art in wenige Additions- oder Subtraktionszahlen auflösen. Nebst Tafeln der Quadrat- und Kubikzahlen von 1 bis 1000. XVI und 460 Seiten 24 × 18 *cm*. Verlag von Gerhard Kühtmann in Dresden, 1911. Preis gebunden in abwaschbarem Leinen 18 Mark.

Bekanntlich haben Rechentafeln den Zweck, die beiden umständlichsten und ermüdendsten und deshalb auch zu Fehlern am leichtesten und meisten Anlaß gebenden

Grundrechenoperationen: Das Multiplizieren und Dividieren zu ersparen oder in vielen Fällen die Rechenarbeit ganz zu übernehmen oder zum Teile in hohem Maße zu vereinfachen.

Die Rechentafeln müssen gleich Logarithmentafeln absolut richtig sein und dann bieten sie, wenn die jeweils benötigten Tafelwerte richtig aus den Tafeln abgeschrieben und wenn die einfachen Nebenrechnungen, wie sie bei größeren Rechenaufgaben vorkommen, sorgfältig erledigt werden, eine sichere Gewähr gegen Rechenfehler, was insbesondere bei größeren Zahlenrechnungen von unschätzbarem Werte ist.

Rechentafeln gibt es heute eine größere Zahl, jede hat ihre Vorzüge, aber dem Haupterfordernisse, das man an derartige Werke stellen muß, nämlich Handlichkeit, entsprechen nur wenige und doch bildet eine leichte und bequeme Handhabung die Grundlage für ein rasches und sicheres Auffinden des Gesuchten.

Man denke nur an die umfangreichen Rechentafeln von Crelle, die nichts weniger als handlich sind, während die bekannten Rechentafeln von L. Zimmermann (zwei Ausgaben, Reiß 1895 und 1896) in dieser Beziehung außerordentlich vorteilhaft sind.

Kühtmann in Dresden stellte sich die Aufgabe, das große Einmaleins bis Tausend in einem handlichen Buche zu vereinigen. Schon vor vier Jahren ist der grundlegende Entwurf für seine Tafel entstanden; das Prinzip, auf welchem seine Tafeln fußen und das eine so namhafte Vereinfachung derselben zur Folge hat, ist mit jenem der Tafeln von L. Zimmermann und Riem (Basel 1897) verwandt, aber durch einen geschickten Kunstgriff (Faktorenzerlegung) hat Kühtmann den Rekord geschlagen und ist in der Lage, den Interessenten auf engbegrenztem Raume Tafeln von bis jetzt unerreichter komprimierter Form zu bieten.

Um sich über die Einrichtung der Tafel zu informieren, hat der Rezensent eine Probetafel mit einer kurzen Erläuterung nachstehend abdrucken lassen.

Probetafel:

KÜTHMANNS RECHENTAFELN

873	**0**	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**873**
0	0	87	1 74	2 61	3 49	4 36	5 23	6 11	6 98	7 85	**0**
100	8 73	9 60	10 47	11 34	12 22	13 09	13 96	14 84	15 71	16 58	**100**
200	17 46	18 33	19 20	20 07	20 95	21 82	22 69	23 57	24 44	25 31	**200**
300	26 19	27 06	27 93	28 80	29 68	30 55	31 42	32 30	33 17	34 04	**300**
400	34 92	35 79	36 66	37 53	38 41	39 28	40 15	41 03	41 90	42 77	**400**
500	43 65	44 52	45 39	46 26	47 14	48 01	48 88	49 76	50 63	51 50	**500**
600	52 38	53 25	54 12	54 99	55 87	56 74	57 61	58 49	59 36	60 23	**600**
700	61 11	61 98	62 85	63 72	64 60	65 47	66 34	67 22	68 09	68 96	**700**
800	69 84	70 71	71 58	72 45	73 33	74 20	75 07	75 95	76 82	77 69	**800**
900	78 57	79 44	80'31	81 18	82 06	82 93	83 80	84 68	85 55	86 42	**900**
0	00	30	60	90	20	50	80	10	40	70	**0**
1	8 73	9 03	9 33	9 63	8 93	9 23	9 53	8 83	9 13	9 43	**1**
2	17 46	17 76	18 06	18 36	17 66	17 96	18 26	17 56	17 86	18 16	**2**
3	26 19	26 49	26 79	27 09	26 39	26 69	26 99	26 29	26 59	26 89	**3**
4	34 92	35 22	35 52	35 82	35 12	35 42	35 72	35 02	35 32	35 62	**4**
5	43 95	43 95	44 25	44 55	43 85	44 15	44 45	43 75	44 05	44 35	**5**
6	52 38	52 68	52 98	53 28	52 58	52 88	53 18	52 48	52 78	53 08	**6**
7	61 11	61 41	61 71	62 01	61 31	61 61	61 91	61 21	61 51	61 81	**7**
8	69 84	70 14	70 44	70 74	70 04	70 34	70 64	69 94	70 24	70 54	**8**
9	78 57	78 87	79 17	79 47	78 77	79 07	79 37	78 67	78 97	79 27	**9**

Kurze Erklärung:

Die vorstehende Probetafel, die Gelegenheit zur Nachprüfung des Gutachtens gibt, enthält die Produkte ihrer Kopfzahl 873 mit allen Zahlen bis 1000, ebenso 1000 Quotienten, also 2000 Lösungen. Die Kopfzahl ist je nach Sachlage erster Faktor oder Divisor.

Beispiel: $873 \times 967 = 8380$
$$\begin{array}{r} 8380 \\ 6191 \\ \hline 844191 \end{array}$$
Produkt.

Man sucht mit Hilfe der fetten Randzahlen zuerst in der oberen Tafelhälfte die Zahl im Treffpunkte der Hunderter- und Zehnerreihe des zweiten Faktors 967 und findet 8380. Dann geht man von dieser Zahl abwärts bis auf die Einerreihe 7 in der unteren Tafelhälfte, findet dort die Ergänzungszahl 6191, addiert diese unter Fortfall ihrer beiden letzten Stellen 91 zu der ersteren und hängt dann an die so gefundene Summe die 91 an, wie Beispiel. Es kommen nur die niedrigen Additionszahlen 1 bis 90 vor, die Rechnern keine Mühe verursachen. Die beiden zu einem Produkt sich ergänzenden Zahlen liegen stets in einer der zehn vertikalen Zahlenreihen, und zwar in der Zehnerreihe des zweiten Faktors.

Ist der zweite Faktor zweistellig, so erspart man die kleine Addition, indem man das Produkt aus dem zehnfach höheren Faktor aufsucht und davon die letzte Nullstelle fortläßt. Beispiel: 873×73. Abgeändert in 873×730. Nach Anleitung findet man in der die Zehnerzahl 30 tragenden vertikalen Zahlenreihe die beiden Zahlen 6372 und 90, die vereint ohne Null das fertige Produkt 63729 ergeben. Sonst würde man das gleiche Produkt aus Reihe 70 wie folgt erhalten:

$$\begin{array}{r} 611 \\ 2629 \\ \hline 63729. \end{array}$$

Die Einerprodukte stehen in der unteren Tafelhälfte vorne neben den Randzahlen der Einer.

Division ist die Umkehrung der Multiplikation. Ebenso wie im ersten Beispiel aus der Tafel zu entnehmen war, daß $873 \times 967 = 844\,191$ ist, kann man umgekehrt daraus an den gleichen Zahlen ersehen, daß $844\,192 : 873 = 967$ ist, u. zw. wie folgt.

Man sucht in der oberen Tafelhälfte nach der Zahl 8441, in die man auch sonst beim üblichen Rechnen zunächst hineindividieren würde. Man findet als nächstkleinere Zahl 8380. Zwischen beiden liegt eine Differenz von 61. Nach dieser Differenzzahl abwärts suchend, findet man die gleiche unten mit der Anhängezahl 91, also 6191. Beide, 8380 und 6191, in beschriebener Weise vereinigt = 844 191. Deren drei Randzahlen 900, 60 und 7 ergeben zusammen 967, den gesuchten Quotienten.

Der Sachkundige findet aus dieser Probetafel, daß das Kühtmann'sche System überraschend einfach ist. Im Gegensatz zu älteren Werken ist der Raumumfang bedeutend reduziert, wodurch eine große Übersichtlichkeit und Handlichkeit erzielt wurde, ein für ein Tafelwerk unschätzbarer Vorteil.

Was ganz besondes hervorgehoben werden muß, ist die Tatsache, daß für die Hygiene des Auges in bester Weise vorgesorgt wurde: Große, auffallend deutliche Ziffern, kräftiger charakteristischer Zifferndruck und gute Anordnung von Zwischenräumen, die gleichzeitig das Auge vor Ermüdung schonen und das Aufsuchen zusammengehörender Zahlen wesentlich unterstützen.

Das Urteil des Unterzeichneten lautet: Die Kühtmann'schen Tafeln beanspruchen den fünften Teil an Raum der Crelle'schen Tafeln, bieten aber denselben Umfang von Lösungen; sie sind außerordentlich zweckmäßig und kompendiös, sie gewährleisten eine große Ökonomie der geistigen Arbeit und durch das äußerst sinnreichen System infolge einer großen Zeitersparnis eine bequeme Konzentration auf das wesentlich Wichtige des jeweiligen Rechnungszweckes.

Der Preis ist auch kein hoher, die Ausstattung in jeder Richtung tadellos, so daß die Rechentafel von Kühtmann bestens empfohlen wird; sie wird gewiß in Bälde viele Freunde erwerben. D.

2. Neue Bücher.

Eichberg: Die Photogrammetrie bei kriminalistischen Tatbestandsaufnahmen. Halle a. S., 1911, Knapp.

Pulfrich: Stereoskopisches Sehen und Messen, Jena 1911, Fischer.

3. Zeitschriftenschau.

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten:

Nr. 29. Der Gebrauch der Motorfahrzeuge für den Landmesser.

Nr. 30. Der Kartierapparat von Waue. — Ein Schieber zu Ludwig Zimmermanns Rechentafel.

Nr. 31. Lüdemann: Einige Bemerkungen zur Flächenberechnung bei Fortschreibungsmessungen. — Schäfer: Straßenbenennungen.

Nr. 32. Kühtmanns Rechentafeln und Riems Rechentafeln im Vergleich mit Ludwig Zimmermanns Rechentafeln. — Lüdemann: Einige Bemerkungen zur Flächenberechnung bei Fortschreibungsmessungen. (Fortsetzung).

Internationales Archiv für Photogrammetrie:

Band II, Heft 3. Pulfrich: Das Stereo-Mikrometer, ein Apparat zur Demonstration der Wirkungsweise des Stereo-Komparators. — Dokulil: Neue Instrumente für die photogrammetrische Aufnahme von Baudenkmälern. (Schluß). — Saconney: Conseils pratiques de Phototopographie aérienne. — Deville: Colonel A. Laussedat. — Kleine Mitteilungen.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften:

Band CXX. 1911. Klingatsch: Die geodätische Orientierung zweier Punktfelder.

Mitteilungen des k. u. k. Militärgeographischen Institutes in Wien.

XXX. Band: E. v. Orel: Der Stereoautograph als Mittel zur automatischen Verwertung der Komparatordaten.

Mitteilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien.

Band LIV, Nr. 4. Brückner: Oberleutnant von Orels Autostereograph als Mittel zur automatischen Herstellung von Schichtenplänen und Karten.

Schweizerische Geometer-Zeitung:

Nr. 8. Bäschlin: Le nouveau système de projection de la mensuration cadastrale Suisse. — Theinert: Festbericht über die X. Jahresversammlung. — Aus Sumatra.

Mitteilungen aus dem Markscheidewesen:

III. Vierteljahrsheft. Theimer: Beitrag zur Theorie des Höhenkreises. — Klose: Erfahrungen über Bodensenkungen als Folge von Flötzabbauen. (Fortsetzung). — Schmalenbach: Neue Waldenburger Aufstellung mit Zwangszentrierung für Grubentheodolite. — Köhne: Der geologische Kartierungskursus für Markscheider.

Zeitschrift des Vereines der Eisenbahn-Landmesser:

Heft 4. Eisenbahnvorarbeiten durch Landmesser oder nur durch Landmessergehilfen und Bauassistenten? — Das Kartenmaterial der Eisenbahnverwaltung und seine Fortführung. — Höfer: Kurvenabsteckungen. (Fortsetzung).

Zeitschrift des Vereines der Höheren Bayerischen Verm.-Beamten:

Nr. 3. Müller: Studie zur Geschichte der theoretischen Geodäsie. — Mayr: Mißstände beim Vermessungswesen. — Schreiner: Obersteuerrat Jos. Schorer. — Knoell: Neuregelung der Tagegelder.

Zeitschrift des Rheinisch-Westfälischen Landmesser-Vereines:

Heft 8. Dr. Schumacher: Die Herren von der Vermessungskunst im alten Indien.

Zeitschrift für Vermessungswesen:

22. Heft. Köhler: Generalmajor d. R. Dr. Robert Daublebsky von Sterneck. — Skär: Die Behandlung fälliger Straßenausbaukosten im Zwangsversteigerungsverfahren. — Lüdemann: Ein Anlauf zum Schutze der Arbeiten des Landmessers.

23. Heft. Hammer: Der neue Übersichtsplan der Stadt Zürich. — Lüdemann: Einige neue Tuschen. — Schroer: Vermessungswesen und Sprachenreinigung.

Vereins- und Personalnachrichten.

1. Vereinsangelegenheiten.

Landeszweigverein im Königreich Böhmen. Die Herren Mitglieder des Landeszweigvereines im Königreiche Böhmen werden gemäß 4. Antrages der vorigen Jahresversammlung, verlautbart im 2. Hefte 1911 dieser Zeitschrift, Seite 76, aufgefordert, sich zum Abhalten von Vorträgen gelegentlich der Jahresversammlung, resp. in den Monatsversammlungen im Wintersemester 1911 12, unter Angabe der gewählten Themata geneigtest anmelden zu wollen. Karbus, Obmann.

2. Bibliothek des Vereines.

Zur Besprechung sind der Redaktion nachstehende Werke zugekommen:

1. Hugershoff Dr. ing. Prof.: Anleitung zum Gebrauch geodätischer Instrumente der Firma Gustav Heyde in Dresden. Dresden 1911. Heyde.
2. Pulfrich Dr. C. Stereoskopisches Sehen und Messen. Jena 1911. Fischer.

3. Personalien.

Dem Herrn Evidenzhaltungs-Oberinspektor Ernst Engel wurde die Abhaltung von Vorlesungen über Katasterwesen an der Hochschule für Bodenkultur in Wien übertragen.

Eleve Peter Valič wurde zur Neuvermessungsabteilung in Dalmatien zugeteilt.

In den Dienst der Landeskommission für die Aufteilung der Gemeindegründe in Dalmatien wurden die absolvierten Geodäten Robert Matulič und Dominik Bressan aufgenommen. Eleve Johann Barbarič wurde dieser Kommission ebenfalls zugeteilt und Direktor Inchiostri zum Revisions-Geometer bei derselben bestellt.

Anmerkung! Personalien betreffend: Es wird das höfliche Ersuchen gestellt, alle Unrichtigkeiten in der Schreibweise der Namen, dann jene der Personaldaten (auch jene im Schematismus 1911) mittelst Korrespondenzkarte an den Obergeometer Przerowsky in Wien, IV/1, Paulanergasse Nr. 4, gefälligst bekannt geben zu wollen.

Eigentum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redakteur: Johann Wladarz in Baden.
Druck von Joh. Wladarz in Baden.

Eigentum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redakteur: Johann Wladarz in Baden.