

ÖSTERREICHISCHE

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

VEREINES DER ÖSTERREICHISCHEN K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Unter Mitwirkung der Herren:

Prof. J. ADAMCZIK in Prag, Obergemeter J. BERAN in Mödling, Hofrat A. BROCH in Wien,
Dozent, Evidenzhaltungs-Oberinspektor E. ENGEL in Wien, Prof. Dipl. Ing. A. KLINGATSCH in Graz,
Prof. D^r. W. LÁSKA in Prag, Hofrat Prof. D^r. F. LORBER in Wien, Prof. D^r. H. LÖSCHNER in Brünn,
Hofrat Prof. Dr. G. v. NIESSL in Wien,
Prof. T. TAPLA in Wien, Ministerialrat Prof. D^r. W. v. TINTER in Wien,

redigiert von

E. Doležal,

und

S. Wellisch,

o. ö. Professor

an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Bauinspektor

des Wiener Stadtbauamtes.

Nr. 7.

Wien, 1. Juli 1911.

IX. Jahrgang.

INHALT:

	Seite
Abhandlungen: Über eine Beziehung zwischen den rechtwinkligen, sphärischen Koordinaten und den rechtwinkligen, ebenen Koordinaten einer zentralen Horizontal-Projektion Von Prof. J. Adamczik	109
Über eine Erweiterung des Rückwärtseinscheidens Von Prof. A. Klingatsch	212
Studien zur Viertelsmethode der Geodäsie. Von Dr. Lothar v. Schrutka	220
Aus dem Abgeordnetenhaus	226
Der Militärvorspann im Frieden	232
Kleine Mitteilungen: Technisches Museum für Handel und Gewerbe	232
Die Forschungsreise Dr. Erich Zugmayers	233
Eine Riesenlandkarte. — Die Einführung des Dezimalsystems in England und Amerika	234
Eine kühne Vermessungsarbeit	235
Briefkasten	235
Literaturbericht: Bücherbesprechungen. — Neue Bücher. — Zeitschriftenschau.	
Vereins- und Personalnachrichten: Vereinsnachrichten. — Bibliothek des Vereines. — Personalien.	

Wachricht! In den nächsten Heften kommen zur Veröffentlichung Arbeiten der Herren: J. Beran, E. Doležal, K. Fuchs, F. Goethe, A. Schnürch, G. v. Schrutka, S. Wellisch.

Für den Inhalt ihrer Beiträge sind die Verfasser verantwortlich.

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

Alle Zuschriften für die Redaktion sind ausnahmslos an 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 in Baden.

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN
DES
VEREINES DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

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

Nr. 7.

Wien, am 1. Juli 1911.

IX. Jahrgang.

Über eine Beziehung zwischen den rechtwinkligen, sphärischen Koordinaten und den rechtwinkligen, ebenen Koordinaten einer zentralen Horizontalprojektion.

Von J. Adameczk, Professor an der deutschen Technik in Prag.

Betrachten wir den durch seine geographischen Koordinaten auf der Erdkugel gegebenen Punkt U als Ursprung sowohl für ein rechtwinkliges, sphärisches Koordinatensystem, als auch für ein rechtwinkliges, ebenes Koordinatensystem, so werden die Schnitte der Meridianebene von U mit der Kugel und mit der Horizontebene die beiden Abscissenachsen und die Schnitte der Ebene des I. Vertikales mit der Kugel und mit der Horizontalebene die beiden Ordinatenachsen ergeben.

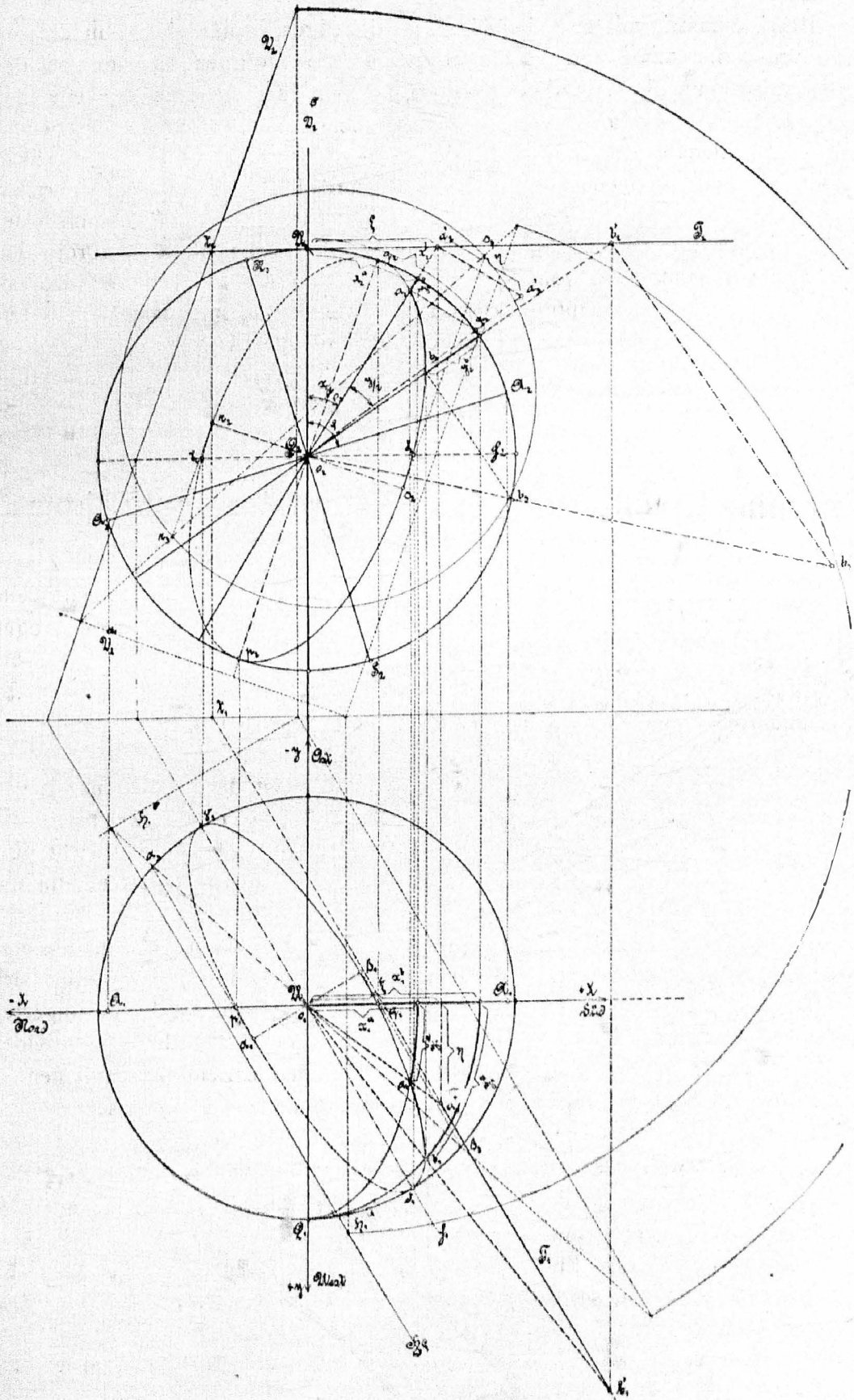
Zur geometrischen Darstellung wählen wir die Vertikal-Projektionsebene parallel zur Meridianebene von U . Die Horizontal-Projektionsebene ist sohin parallel zur Horizontebene von U . Mittels der geographischen Breite φ von U läßt sich, von der Lotlinie ausgehend, die Lage der Äquatorebene AA und der Erdachse NS einzeichnen. Da sich in der Horizontalprojektion die beiden Großkreise der Achsen des rechtwinklig, sphärischen Achsensystemes als Gerade darstellen, fallen in dieser Projektion die beiden X -Achsen und die beiden Y -Achsen ganz zusammen. Wir wollen hier $+X$ nach Süd und $+Y$ nach West legen. Wählen wir auf der Erdkugel 2 Punkte a und b aus, welche wir im rechtwinklig, sphärischen Koordinatensystem zur Darstellung bringen wollen, so haben wir zur Konstruktion der Verbindungslinie der beiden Punkte den Großkreis zu suchen, welcher diese beiden Punkte enthält. Wir haben also den Schnitt der Erdkugel mit einer Ebene zu bestimmen, welche durch die beiden gegebenen Punkte a und b und den Erdmittelpunkt hindurchgeht. In der Zeichnung wurde die Vertikalspur V_2 einer solchen Schnittebene g zuerst angenommen und mittels einer horizontalen Spurparallelen H , welche den Erd-

mittelpunkt enthält, wurde die zugehörige Horizontalspur H_1^s konstruiert. Zur Konstruktion der Achsen der ellipsenförmigen Vertikalprojektion des Schnittkreises wurde eine 3. Hilfsprojektions Ebene α eingeführt, welche sowohl senkrecht auf der Vertikalprojektionsebene, als auch senkrecht zur Schnitt Ebene ϱ steht. Die Umlegung der Schnittlinie der beiden Ebenen α und ϱ in die Vertikalprojektionsebene, beziehungsweise die 3. Hilfsprojektion dieser Schnittgeraden ist in $r_3 s_3$ dargestellt. Dieselbe schließt mit V_2^a den Neigungswinkel der Ebene ϱ gegen die Vertikalprojektionsebene ein. Der Abstand der 3. Projektion des Kugelmittelpunktes o_3 von V_2^a ist gleich dem Abstände der Horizontalprojektion o_1 von der Hauptprojektionsachse. Der um o_3 mit dem Kugelradius beschriebene Kreis stellt die 3. Projektion der Erdkugel dar. In $r_2 s_2$ und $p_2 q_2$ ergeben sich die Achsen einer Ellipse, welche die gesuchte Vertikalprojektion des Schnittkreises darstellt. Auf dieser Ellipse wurden nun die beiden Punkte a_2 und b_2 angenommen. Zur Konstruktion der Achsen der Ellipse, welche die Horizontalprojektion des Schnittkreises der Ebene ϱ mit der Kugel ergibt, wurde die Hilfsprojektions Ebene σ gewählt und ihre Horizontalspur H_1^a schon in einem solchen Abstände von o_1 gleich dem Abstände o_2 von der Hauptprojektionsachse angenommen, daß die 3. Hilfsprojektion der Kugel mit ihrer Horizontalprojektion zusammenfällt. Die umgelegte Schnittlinie von σ mit ϱ enthält demnach in $\alpha_3 \beta_3$ die 3. Projektion des Schnittkreises der Ebene ϱ mit der Kugel. In $\alpha_1 \beta_1$ und $\gamma_1 \delta_1$ ergeben sich die Achsen der Ellipse, welche die gesuchte Horizontalprojektion des Schnittkreises darstellt. Selbstverständlich sind nun die Horizontalprojektionen der angenommenen Punkte, das sind a_1 und b_1 auf dieser Ellipse gelegen.

Im rechtwinkelig-sphärischen Koordinatensystem ist der Ordinatenkreis von a in seiner Vertikalprojektion durch die Gerade $Q_2 a_2$ dargestellt, welcher in der Horizontalprojektion der Ellipsenbogen $Q_1 a_1$ entspricht. Ebenso entspricht dem Ordinatenkreis von b in der Vertikalprojektion die Gerade $Q_2 b_2$ und in der Horizontalprojektion der Ellipsenbogen $Q_1 b_1$.

Denken wir uns den Kugelmittelpunkt als das Projektionszentrum für eine Zentralprojektion und die Horizontebene von U als Bildebene, so werden sich die Zentralprojektionen der beiden Punkte a und b im Schnitte der verlängerten Kugelradien oa und ob mit der Horizontebene ergeben. Da aber diese beiden Punkte a und b der Ebene ϱ angehören, so werden die Zentralprojektionen a' und b' auf der Schnittgeraden T von ϱ mit der Bildebene gelegen sein. Diese Schnittgerade T ist hier eine horizontale Spurparallele der Ebene ϱ , so daß sich T_1 leicht aus T_2 bestimmen läßt. Im Schnittpunkte von $o_2 a_2$ mit T_2 ergibt sich a_2' , im Schnittpunkte von $o_1 a_1$ mit T_1 ergibt sich a_1' . Auf ähnliche Weise erhält man die Zentralprojektionen b_2' und b_1' .

Denkt man sich die Ebene des Ordinatenkreises von a in die Meridianebene von U umgelegt, so wird der umgelegte Ordinatenkreis von a mit dem Vertikal-Umriß der Kugel zusammenfallen, so daß sich a_2 sehr leicht bestimmen läßt. Errichtet man in a_2' eine Senkrechte auf $o_2 a_2'$, so erhält man im Schnittpunkte von $o_2 a_2$ mit dieser Senkrechten, in a_1' die Umlegung von a' .



Bezeichnen wir mit x und y die rechtwinkligen, sphärischen Koordinaten von a und ferner mit ξ und η die rechtwinkligen, ebenen Koordinaten der Zentralprojektion a' so ist $a_1' a_2'$ gleich η , gleich dem Abstände a_1' von der Meridianebene.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Aus dem Dreiecke } o_2 a_1' a_2' \text{ ergibt sich: } \eta = \overline{o_2 a_2'} \times \operatorname{tg} \frac{y}{r} \\ \text{« « « } o_2 U_2 a_2' \text{ « « : } \overline{o_2 a_2'} = \frac{r}{\cos \frac{x}{r}} \end{array} \right\}$$

$$\text{Aus dem Dreiecke } o_2 U_2 a_2' : \left\{ \begin{array}{l} \eta = \frac{r}{\cos \frac{x}{r}} \cdot \operatorname{tg} \frac{y}{r} \\ \xi = r \cdot \operatorname{tg} \frac{x}{r} \end{array} \right.$$

Über eine Erweiterung des Rückwärtseinschneidens.

Von Professor A. Klingatsch in Graz.

I.

Die drei Punkte $P_1 P_2 P_3$ (Fig. 1) sind durch ihre Koordinaten gegeben. Es sind drei andere Punkte $p_1 p_2 p_3$ im Koordinatensystem der Punkte $P_1 P_2 P_3$ unter der Bedingung zu berechnen, daß das Dreieck $p_1 p_2 p_3$ anderweitig bestimmt ist und die drei Winkel $w_1 w_2 w_3$ gegeben sind.

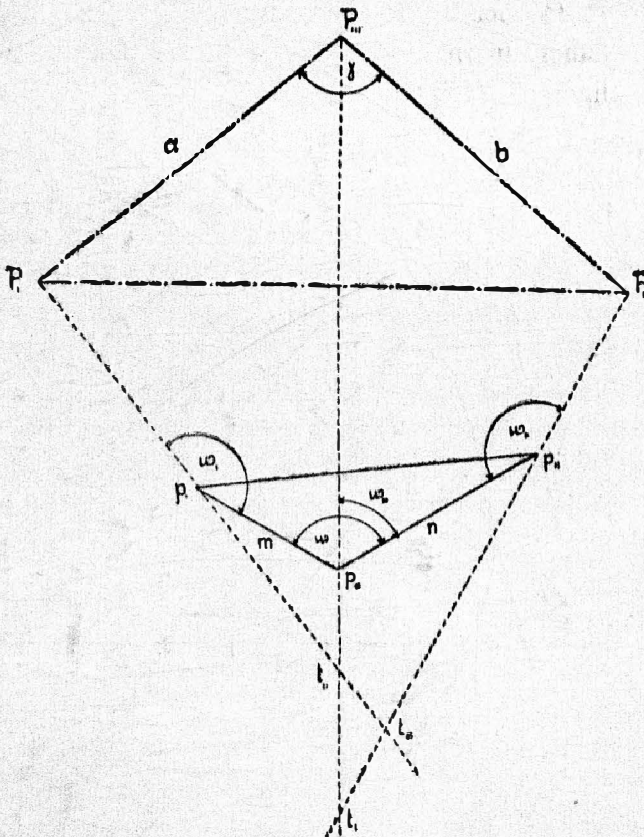


Fig. 1.

Diese Aufgabe, welche bei Anschlußmessungen eines in einem anderen Koordinatensystem berechneten Dreiecks- oder Polygonnetzes, in welchem also p_1, p_2, p_3 drei beliebige Punkte bedeuten, an ein Dreiecksnetz $P_1, P_2, P_3 \dots$ auftreten kann, hat in der Zeitschrift für Vermessungswesen (Stuttgart) bereits durch Láská, Löschner und Puller Lösungen gefunden.

Láská¹⁾ führte als Unbekannte die drei Entfernungen $P_1, t_1, P_2, t_2, P_3, t_3$ ein, wodurch sich drei diese Abstände als Unbekannte enthaltende quadratische Gleichungen ergaben, für deren Auflösung ein Näherungsverfahren auf Grundlage von genäherten Werten der Unbekannten, die einer Zeichnung zu entnehmen sind, angegeben wurde.

Löschner²⁾ entwickelte die Gleichung für die Berechnung des Orientierungswinkels $180 - P_2, P_1, p_1$. Da das Polygon $t_1, p_1, p_2, t_2, t_3, p_3$ bestimmt ist, so lassen sich aus jenem Winkel natürlich alle übrigen Abstände, also auch die Unbekannten nach Láská's Lösung bestimmen.

Puller³⁾ berechnet^{*)} vorerst die Koordinaten von t_1 und t_2 im Koordinatensystem der Punkte P_1, P_2, P_3 , wodurch sich dann auch jene der Punkte $p_1, p_2, p_3 \dots$ finden lassen.

Jede Lösung nun, welche die Seiten des Dreiecks t_1, t_2, t_3 benützt, hat den Nachteil, daß dieselbe dann ungenau wird oder aber versagt, wenn einer der Winkel jenes Dreiecks sehr spitz ist, ein Fall, der eben vorkommen kann.

Wir geben im zweiten Abschnitt eine direkte Auflösung dieser Aufgabe, welche lediglich die unmittelbar gegebenen Größen benützt und die Herleitung der Entfernung P_3, p_3 sowie jene des auf das Koordinatensystem der drei gegebenen Punkte P_1, P_2, P_3 bezogenen Richtungswinkels dieser Seite bezweckt. Der Punkt p_3 wird daher durch Polarkoordinaten bestimmt, mit welchen dann auch die rechtwinkligen Koordinaten von p_3, p_1 und p_3 gefunden sind.

Wird in Fig. 1 $w_1 = w_2 = 180$, $m = n = 0$, so hat man den Fall des gewöhnlichen Rückwärtseinschneidens; die Punkte des Polygons $p_1, p_2, p_3, t_1, t_2, p_1$ fallen dann mit dem in Fig. 2 mit P bezeichneten Punkt zusammen.

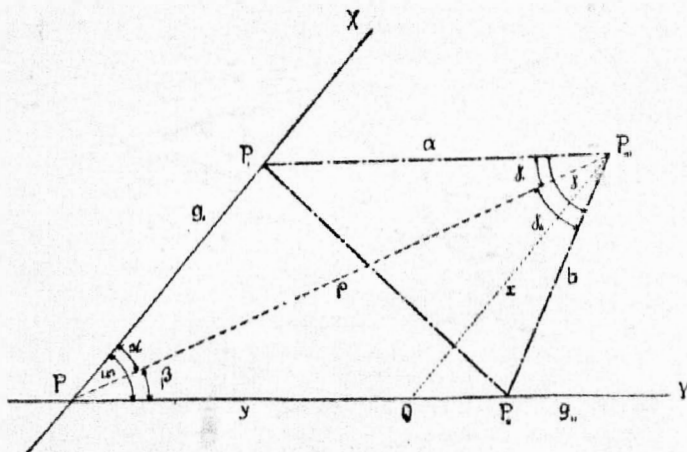


Fig. 2.

¹⁾ Z. f. Verm. 1900, Seite 565.

²⁾ Z. f. Verm. 1901, Seite 485.

³⁾ Z. f. Verm. 1902, Seite 456.

Wir geben vorerst für diesen schon oft behandelten Spezialfall eine von den üblichen abweichende Lösung und fragen zu diesem Zwecke um den Ort für die Spitze P_3 des Dreieckes $P_1 P_2 P_3$, wenn P_1 auf der Geraden g_1 und P_2 auf g_2 fortrückt.

Werden g_1 und g_2 zu Achsen eines schiefwinkligen Koordinatensystems XPY gewählt, so folgt mit den aus Fig. 2 zu entnehmenden Bezeichnungen

$$\sin(\alpha + \gamma_1) = \frac{\varrho}{a} \sin \alpha, \quad \sin(\beta + \gamma_2) = \frac{\varrho}{b} \sin \beta \quad . . . \quad 1)$$

Wegen

$$\gamma_2 = \gamma - \gamma_1 \quad \text{und} \quad \beta = w - \alpha \quad . . . \quad 2)$$

ist

$$\beta + \gamma_2 = (w + \gamma) - (\alpha + \gamma_1) \quad . . . \quad 3)$$

Demnach wird aus 3) und 1)

$$\cos(\alpha + \gamma_1) = \frac{\varrho}{a b \sin(w + \gamma)} (a \sin \beta + b \sin \alpha \cos [w + \gamma]) \quad . \quad 4)$$

Da endlich

$$\sin^2(\alpha + \gamma_1) + \cos^2(\alpha + \gamma_1) = 1 \quad . . . \quad 5)$$

ist, so erhält man aus der Verbindung von 4) und 5) mit der ersten der Gleichungen 1)

$$a^2 b^2 \sin^2(w + \gamma) = \varrho^2 [a^2 \sin^2 \beta + b^2 \sin^2 \alpha + 2 a b \sin \alpha \sin \beta \cos(w + \gamma)], \quad . \quad 6)$$

welche Gleichung bereits die Lösung enthält, indem durch dieselbe der Abstand $\varrho = P_3 P$ gefunden wird, während mit diesem die beiden Winkel γ_1 und γ_2 aus 1) folgen. Da ferner

$$\sin \alpha = \frac{y}{\varrho} \sin w, \quad \sin \beta = \frac{x}{\varrho} \sin w \quad . . . \quad 7)$$

ist, so ergibt sich für den gesuchten geometrischen Ort von P_3 die mit P konzentrische Ellipse

$$\frac{a^2 b^2}{\sin^2 w} \sin^2(w + \gamma) = b^2 y^2 + a^2 x^2 + 2 a b x y \cos(w + \gamma) \quad . . \quad 8)$$

In dem speziellen Falle eines gleichseitigen Dreieckes $P_1 P_2 P_3$, also mit $a = b$ und $\gamma = 60^\circ$ ist für $w = 150^\circ$ der Ort von P_3 der mit P konzentrische Kreis

$$a^2 = x^2 + y^2 - x y \sqrt{3}$$

vom Halbmesser a .

Ist $P P_1 P_2 P_3$ ein Kreisviereck, so folgt auch bei dieser Behandlung die Unbestimmtheit der Auflösung.

Wegen $w + \gamma = 180$ wird in 6) die linke Seite gleich Null. Da ferner für dieses Kreisviereck die Beziehung

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

besteht, so wird in 6) auch der Faktor von ϱ gleich Null. Jedem Werte von ϱ würde alsdann diese Gleichung genügen. Da in dem in Rede stehenden Falle das charakteristische Binom gleich Null wird, so degeneriert der Kegelschnitt als Spezialität der Parabel in die durch P gehende Gerade $P P_3$ und fällt daher mit der den Punkt P_3 bestimmenden Geraden zusammen.

Sind wie bei der vorliegenden Aufgabe die allgemeinen Lagen der drei Punkte P_1, P_2, P_3 zu P aus den örtlichen Verhältnissen bekannt, so kommt nur ein Kegelschnitt in Betracht. Wären hingegen lediglich die Seiten des Dreieckes P_1, P_2, P_3 gegeben, so entsprechen einer Lage des Punktes P_1 und P_2 auf g_1 respektive g_2 zwei Dreiecke, also zwei Punkte P_3 , welche bezüglich P_1, P_2 symmetrisch liegen. Die zweite Lage dieses Dreieckes wäre dann diejenige, bei welcher P_3 (Fig. 2) dem Punkte P zugekehrt ist. Zählt man die Winkel $\gamma, \gamma_1, \gamma_2$ konsequent in dem Sinne: $\sphericalangle \gamma = \sphericalangle P_3, P_1, P_2$, $\sphericalangle \gamma_1 = \sphericalangle P, P_2, P_1$, $\sphericalangle \gamma_2 = \sphericalangle P, P_1, P_2$, so wäre in diesem Falle γ der Außenwinkel des Dreieckes. Der Ort für alle Lagen von P_3 besteht also im allgemeinen aus zwei mit P konzentrischen Kegelschnitten.

Mit dem Vorstehenden ist auch eine geometrische Lösung für das Rückwärtseinschneiden gegeben. Sind nämlich in dem zu bestimmenden Punkt P die Winkel α und β gemessen, so ist nach 8) die Ellipse als Ort für den Punkt P_3 , jenen nämlich, den man bei den Messungen »in die Mitte« nimmt, bestimmt. Der Schnitt der Geraden P, P_3 mit der Ellipse bestimmt die Lage von P_3 , wodurch die Orientierung des Dreieckes P_1, P_2, P_3 gegenüber P gefunden ist.

In allen Fällen der Anwendung handelt es sich jedoch um die rechnermäßige Bestimmung der Koordinaten von P . Es sind daher wie immer vorerst aus den gegebenen Koordinaten der Punkte P_1, P_2, P_3 die Größen a, b, γ zu berechnen. Die Gleichung 6) gibt dann, wie erwähnt, unmittelbar die Entfernung $\overline{P_3, P} = \varrho$. Die aus 1) zu findenden Winkel γ_1 und γ_2 müssen der Bedingung

$$\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$$

genügen, wodurch einerseits die richtige Berechnung von ϱ geprüft wird und andererseits die Winkel γ_1 und γ_2 auch eindeutig bestimmt sind.

Es kann somit der Richtungswinkel (P_3, P) sowohl aus dem Richtungswinkel (P_3, P_1) als auch aus (P_3, P_2) abgeleitet werden, so daß sich damit unmittelbar die Koordinaten von P ergeben.

Für die Berechnung der Koordinaten x, y von P hat man als letzte Kontrolle:

$$\varrho = \sqrt{(y - y_3)^2 + (x - x_3)^2} = \sqrt{(\Delta y)^2 + (\Delta x)^2}.$$

Wir benützen zu einem Zahlenbeispiel die in der Instruktion zur Ausführung der trig. und polyg. Vermessungen etc. Wien 1896, Seite 110 vorgeführte Berechnung der Koordinaten eines Punktes aus drei inneren Richtungen mit den dort angegebenen Daten.¹⁾

In der folgenden Zusammenstellung ist zur Abkürzung

$$k = \sqrt{a^2 \sin^2 \beta + b^2 \sin^2 \alpha + 2ab \sin \alpha \sin \beta \cos(\alpha + \beta)}$$

gesetzt, sodaß

$$\varrho = \frac{ab \sin(\alpha + \beta)}{k}$$

wird.

¹⁾ Man vergleiche auch: Beredick, Beitrag zum Pothenot'schen Problem. Österr. Zeitschr. f. Verm. 1905, Seite 83. Ryšavý, Beitrag zum rechnerischen Verfahren des Rückwärtseinschneidens Ibd. 1910, Seite 337.

$$P_1 \begin{cases} y_1 = -18152.68 \\ x_1 = -111044.47 \end{cases}$$

$$\alpha = 125^\circ 5' 53''$$

$$P_1 \begin{cases} y_2 = -20272.86 \\ x_2 = -111178.68 \end{cases}$$

$$\beta = 114^\circ 6' 42''$$

$$P_2 \begin{cases} y_3 = -18755.73 \\ x_3 = -112370.96 \end{cases}$$

$$\varphi = \alpha + \beta = 239^\circ 12' 35''$$

$$y_1 - y_3 = 603.05, \quad x_1 - x_3 = 1326.49, \quad y_2 - y_3 = -1517.13, \quad x_2 - x_3 = 1192.28.$$

$y_1 - y_3$	2.780353
$\sin(P_1 P_2)$	9.616853
$\cos(P_1 P_2)$	9.959204
$x_1 - x_3$	3.122704
$\text{tg}(P_1 P_2)$	9.657649

$(P_1 P_1)$	$= 24^\circ 26' 51''$
$(P_1 P_2)$	$= 308^\circ 9' 47''$
γ	$= 76^\circ 17' 4''$
φ	$= 239^\circ 12' 35''$
$\varphi + \gamma$	$= 315^\circ 29' 39''$

$y_2 - y_3$	3.181023
$\sin(P_1 P_2)$	9.895564
$\cos(P_1 P_2)$	9.790919
$x_2 - x_3$	3.076379
$\text{tg}(P_1 P_2)$	0.104644

a	3.163500
$\sin \beta$	9.960352
b	3.285459
$\sin \alpha$	9.912844
2	0.301030
$\cos(\varphi + \gamma)$	9.853199
$\sin(\varphi + \gamma)$	9.845707
a	3.163500
b	3.285459
	6.294666
k	3.430353

$(a \sin \beta)^2$	6.247704	. . 1768906
$(b \sin \alpha)^2$	6.396604	. . 2492327
$2 a b \sin \alpha \sin \beta \cos(\varphi + \gamma)$	6.476384	. . 2994911
k^2	6.860705	7256144
\bar{k}	3.430353	

ϱ	2.864313
$\sin \alpha$	9.912844
	2.777157
a	3.163500
$\sin(\alpha + \gamma_1)$	9.613657

ϱ	2.864313
$\sin \beta$	9.960352
	2.824665
b	3.285459
$\sin(\beta + \beta_2)$	9.539206

$$\alpha + \gamma_1 = 155^\circ 44' 26''$$

$$\alpha = 125^\circ 5' 53''$$

$$\gamma_1 = 30^\circ 38' 43''$$

$$\beta + \gamma_2 = 159^\circ 35' 3''$$

$$\beta = 114^\circ 6' 42''$$

$$\gamma_2 = 45^\circ 38' 21''$$

Probe: $\gamma_1 + \gamma_2 = 76^\circ 17' 4'' = \gamma$.

$$(P_1 P) = (P_1 P_2) + \gamma_2 = 353^\circ 48' 8''; \quad (P_2 P) = (P_2 P_1) + 360 - \gamma_1 = 353^\circ 48' 8''$$

$\sin(P_1 P_2)$	9.033266
$\varrho = P_1 P$	2.864313
Δy	1.897579
$\Delta y = -$	78.99
$y_2 = -$	18755.73
$y = -$	18834.72

$\cos(P_2 P)$	9.997454
$\varrho = P_2 P$	2.864313
Δx	2.861767
$\Delta x =$	727.39
$x_2 = -$	112370.96
$x = -$	111643.57

II.

Die im vorhergehenden Abschnitte angegebene Lösung für das einfache Rückwärtseinschneiden ließe sich im Prinzip auch für das erweiterte Rückwärtseinschneiden übertragen.

Wird in Fig. 1 der Punkt t_3 als Ursprung eines schiefwinkligen Achsensystems und $t_3 p_1$ als X , $t_3 p_2$ als Y gewählt, so ist der Ort für die Lage von P_3 , wenn P_1 und P_2 auf X respektive Y vorrücken, die durch 8) bestimmte Ellipse, wobei der Winkel w durch den Winkel $p_1 t_3 p_2$ und der Abstand q durch $t_3 P_3$ zu ersetzen wäre

Da, wie erwähnt, die Figur $p_1 t_3 t_1 t_2 p_1 p_2 p_3$ bestimmt ist, so könnte auch leicht die Gleichung der Geraden $p_3 P_3$ aufgestellt werden, in deren Schnitt mit der Ellipse sich die Koordinaten von P_3 ergeben. Da sich ebenso die Koordinaten von p_3 bezüglich $X Y$ ermitteln lassen, so wäre dadurch auch die Entfernung $p_3 P_3$ gegeben. Diese Lösung hat aber denselben Nachteil, wie die in I angeführten, da man Abschnitte wie: $t_1 t_3$ und $t_2 t_3$ berechnen beziehungsweise in Rechnung ziehen muß, die unter Umständen ungenau erhalten werden.

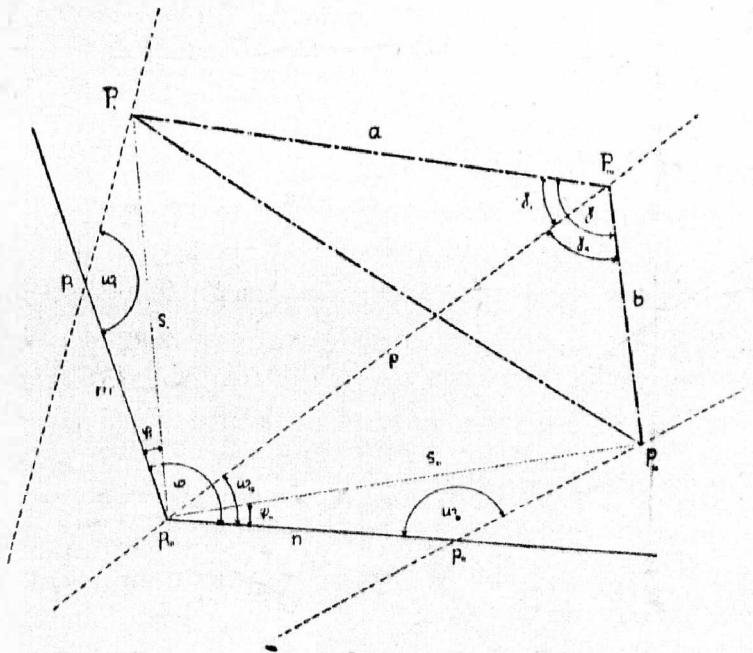


Fig. 3.

Wir geben daher eine andere Lösung, welche nach Fig. 3 außer den aus den Koordinaten von $P_1 P_2 P_3$ abzuleitenden Größen a, b, γ lediglich die gegebenen Bestimmungsstücke $\overline{p_1 p_2} = m, \overline{p_1 p_3} = n, \sphericalangle p_1 p_2 p_3 = w$, sowie die Winkel w_1, w_2, w_3 benützt.

Dabei sind m, n, w entweder direkt meßbar, oder aber dieselben sind als auf indirektem Wege hergeleitet anzusehen. Im allgemeinsten Falle sind jene Größen aus zwischen $p_1 p_2 p_3$ eingeschalteten Polygonzügen zu erhalten, sofern diese drei Punkte nicht durch Koordinaten aus einer Polygonierung gegeben sind. Eine analoge Bemerkung gilt für die drei Winkel w_1, w_2, w_3 . Auch diese

müssen unter Umständen erst auf indirektem Wege hergeleitet werden, sofern die Sichten zwischen p_1, p_2, p_3 nicht frei wären.

Aus der in I vorgeführten Untersuchung folgt, daß der zu suchende Abstand $\rho = P_2 p_3$ die Lösung einer Gleichung zweiten Grades erfordert.

Mit den Bezeichnungen der Fig. 3 erhält man vorerst die folgenden Gleichungen:

$$s_1 = m \frac{\sin w_1}{\sin(w_1 + \varphi_1)}, \quad s_1 = a \frac{\sin \gamma_1}{\sin(w - w_3 - \varphi_1)} \quad \dots \quad 9)$$

$$\rho = s_1 \cos(w - w_3 - \varphi_1) + a \cos \gamma_1 \quad \dots \quad 10)$$

$$s_2 = n \frac{\sin w_2}{\sin(w_2 + \varphi_2)}, \quad s_2 = b \frac{\sin \gamma_2}{\sin(w_2 - \varphi_2)} \quad \dots \quad 11)$$

$$\rho = s_2 \cos(w_2 - \varphi_2) + b \cos \gamma_2 \quad \dots \quad 12)$$

Aus 10) folgt mit dem aus der zweiten der Gleichungen 9) sich ergebenden Werte von s_1

$$\text{tang } \varphi_1 = \frac{\rho \sin(w - w_3) - a \sin(w + \gamma_1 - w_3)}{\rho \cos(w - w_3) - a \cos(w + \gamma_1 - w_3)} \quad \dots \quad 13)$$

während aus 9)

$$\text{tang } \varphi_1 = \frac{m \sin w_1 \sin(w - w_3) - a \sin \gamma_1 \sin w_1}{m \sin w_1 \cos(w - w_3) + a \sin \gamma_1 \cos w_1} \quad \dots \quad 14)$$

wird.

Aus 13) und 14) folgt daher:

$$m \sin w_1 - \rho \sin(w + w_1 - w_3) + a \sin \gamma_1 \cos(w + w_1 - w_3) + a \cos \gamma_1 \sin(w + w_1 - w_3) = 0 \quad \dots \quad 15)$$

In analoger Weise wird mit Benützung der beiden Gleichungen 11) und der Gleichung 12)

$$n \sin w_2 - \rho \sin(w_2 + w_3) + b \sin \gamma_2 \cos(w_2 + w_3) + b \cos \gamma_2 \sin(w_2 + w_3) = 0 \quad \dots \quad 16)$$

Wegen

$$\gamma_2 = \gamma - \gamma_1$$

kann man 16) auch die Form geben

$$n \sin w_2 - \rho \sin(w_2 + w_3) - b \sin \gamma_1 \cos(w_2 + w_3 + \gamma) + b \cos \gamma_1 \sin(w_2 + w_3 + \gamma) = 0 \quad \dots \quad 17)$$

Wird aus 15) und 17) der Winkel γ_1 eliminiert, so erhält man die gesuchte zur Bestimmung von ρ dienende Gleichung. Diese Elimination kann so vorgenommen werden, daß man aus 15) und 17) $\sin \gamma_1$ und $\cos \gamma_1$ wie zwei voneinander unabhängige Unbekannte bestimmt, also durch ρ und die bekannten Größen ausdrückt und sodann die Bedingung

$$\sin^2 \gamma_1 + \cos^2 \gamma_1 = 1$$

benützt.

Mit den Abkürzungen

$$w_2 + w_3 = \delta, \quad w + w_1 - w_3 = \varepsilon, \quad w + w_1 + w_2 + \gamma = \eta \quad \dots \quad 18)$$

erhält man schließlich zur Bestimmung von ρ die Gleichung

$$a^2 b^2 \sin^2 \eta = [a^2 n \sin^2 w_2 + b^2 m^2 \sin^2 w_1 + 2 abm n \sin w_1 \sin w_2 \cos \eta] - 2 \rho [a^2 n \sin w_2 \sin \delta + b^2 m \sin w_1 \sin \varepsilon + ab \cos \eta \{m \sin w_1 \sin \delta + n \sin w_2 \sin \varepsilon\}] + \rho^2 [a^2 \sin^2 \delta + b^2 \sin^2 \varepsilon + 2 ab \sin \delta \sin \varepsilon \cos \eta] \quad \dots \quad 19)$$

Die beiden Winkel γ_1 und γ_2 und damit die Orientierung des Strahles $P_3 p_3$ auf doppeltem Wege erhält man aus 15) und 16), nämlich

$$a \sin(\tau w + \tau w_1 - w_3 + \gamma_1) = \varrho \sin(\tau w + \tau w_1 - w_3) - m \sin \tau w_1 \quad \dots 20)$$

$$b \sin(\tau w_2 + \tau w_3 + \gamma_2) = \varrho \sin(\tau w_2 + \tau w_3) - n \sin \tau w_2 \quad \dots 21)$$

wo also aus der ersten Gleichung der Winkel γ_1 und aus der zweiten der Winkel γ_2 folgt. Hierzu dient wieder die Kontrolle $\gamma_1 + \gamma_2 = \gamma$, wodurch auch ϱ geprüft wird.

Der Richtungswinkel $P_3 p_3$ ist somit wieder aus $P_2 P_1$ und aus $P_3 P_1$ ableitbar, so daß sich aus den Koordinaten von P_3 unmittelbar jene von p_3 ergeben. Da aber aus dem Richtungswinkel von $P_3 p_3$ auch jene von $p_3 p_1$ und $p_3 p_2$ gefunden werden, so sind dadurch auch die Koordinaten von p_1 und p_2 bestimmt.

Der Rechnungsgang schließt sich, wie man sieht, jenem für das einfache Rückwärtseinschneiden an, nur werden naturgemäß die Formeln zusammengesetzter.

Wird $\tau w_1 = \tau w_2 = 180$, $m = n = 0$, so fallen die drei Punkte $p_1 p_2 p_3$ in den einen Punkt p_3 zusammen, während die Ecken $P_1 P_2$ des Dreieckes $P_1 P_2 P_3$ auf den beiden den Winkel τw einschließenden Polygonseiten liegen. Man hat dann wieder den Fall des einfachen Rückwärtseinschneidens.

Aus 19) ergibt sich dann, da wegen 18)

$$\delta = 180 + \tau w_3, \quad \varepsilon = 180 + (\tau w - \tau w_3), \quad \eta = \tau w + \gamma$$

wird,

$$a^2 b^2 \sin^2(\tau w + \gamma) = \varrho^2 [a^2 \sin^2 \tau w_3 + b_2 \sin^2(\tau w - \tau w_3) + 2ab \sin \tau w_3 \sin(\tau w - \tau w_3) \cos(\tau w + \gamma)] \quad \dots 22)$$

eine Gleichung, welche mit 6) identisch ist, wenn man der in Fig. 2 gewählten Bezeichnung entsprechend in 22) $\tau w_3 = \beta$, $\tau w - \tau w_3 = \alpha$ setzt. Ebenso gehen mit diesen Bezeichnungen die Gleichungen 20) und 21) in die beiden Gleichungen 1) über.

Sind bei der oben behandelten Aufgabe zwei Strahlen, etwa $p_3 P_3$ und $p_1 P_1$ zu einander parallel, so wird in 18) wegen $\tau w_3 + \tau w_1 = 180$, $\delta = 180$, während 19) auch für diesen Fall eine Lösung gibt. Aus 21) erhält man dann für γ_2 das selbstverständliche Resultat

$$\sin \gamma_2 = \frac{n}{b} \sin \tau w_3.$$

Sind jedoch alle drei Strahlen zu einander parallel, so hat man wegen

$$\tau w_2 = 180 - \tau w_3, \quad \tau w_1 = \tau w_3 + 180 - \tau w, \quad \text{aus 18)} \quad \delta = \varepsilon = 180.$$

In 19) werden dann die Faktoren von ϱ und ϱ^2 gleich Null, so daß der übrig bleibende Teil dieser Gleichung einen Widerspruch in sich schließt. Die Aufgabe ist in diesem Falle, wie auch ohne weiteres klar ist, überbestimmt, da zwei Bestimmungsstücke des Dreieckes, etwa a und b genügen, um die Richtung der Dreiecksseiten festzustellen. Es gibt eben dann eine Schar zu einer kongruenter Dreiecke, deren Ecken auf den drei zu einander parallelen Geraden liegen.

Bisher haben wir lediglich im Sinne des Rückwärtseinschneidens die in $p_1 p_2 p_3$ gemessenen Richtungen nach $P_1 P_2 P_3$ als innere Richtungen betrachtet. Sind jedoch $p_1 p_2 p_3$ die durch Koordinaten gegebenen Punkte und wären $P_1 P_2 P_3$

zu finden, so gilt natürlich dieselbe Lösung. Die Aufgabe stellt sich dann als eine Erweiterung zum Vorwärtseinschneiden dar, sofern dann eben von drei gegebenen Punkten durch je eine äußere Richtung drei neue Punkte zu finden sind. Die Lösung setzt wieder voraus, daß das Dreieck $P_1 P_2 P_3$ für sich bestimmt ist.

Das erweiterte Vorwärtseinschneiden kann auch für die Gewinnung neuer Standpunkte bei Meßtischaufnahmen in Ausnahmefällen von Bedeutung werden, nur daß dann jede die Ermittlung der Lage des Dreieckes $P_1 P_2 P_3$ betreffende Rechnung entfällt.

Sind nämlich drei zugängliche Punkte $p_1 p_2 p_3$ am Tisch gegeben, während für die Detailaufnahme $P_1 P_2 P_3$ als Aufstellungspunkte am Meßtisch bestimmt werden sollen, so ist die Lösung dieser Aufgabe auch dann noch möglich, wenn von $p_1 p_2 p_3$ je einer der künftigen Aufstellungspunkte sichtbar wäre.

Wird der Tisch in $p_1 p_2 p_3$ der Reihe nach orientiert aufgestellt, so können die Strahlen nach den zu bestimmenden Punkten gezogen werden. Werden dann die auf direktem oder indirektem Wege herzuleitenden Seiten des Dreieckes $P_1 P_2 P_3$ in dem Maßstabe der Aufnahme auf Pauspapier übertragen, so kann man durch Verschieben des letzteren die Ecken dieses Dreieckes in die drei am Tisch gezogenen Strahlen einpassen. Für jede Aufstellung hat man dann einen Strahl zur Orientierung.

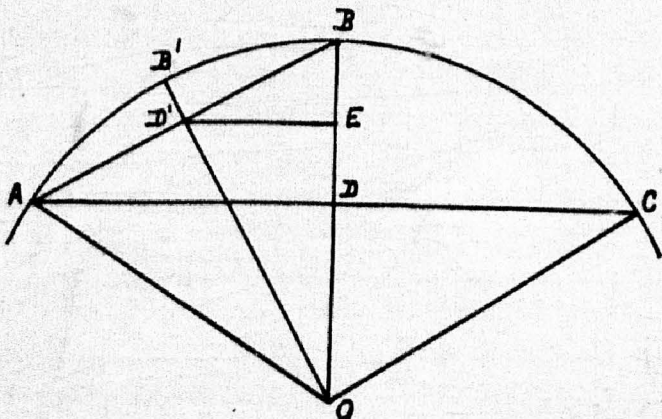
Da im Sinne der Instruktion für Meßtischaufnahmen, Wien 1907, für die sogenannte Detailtriangulierung ohnehin in den gegebenen Punkten des Netzes IV. Ordnung Aufstellungen des Tisches vorgenommen werden müssen, so kann für die Gewinnung neuer Standpunkte in unübersichtlichem Gebiete diese Lösung herangezogen werden.

Graz, im November 1910.

Studien zur Viertelmethode der Geodäsie.

Von Dr. Lothar v. Schrutka in Wien.

1. Die als Viertelmethode bezeichnete Näherungsmethode für die Absteckung eines Kreisbogens im Felde beruht bekanntlich auf der Tatsache, daß die Pfeilhöhe für den halben Zentriwinkel um so genauer gleich dem Viertel der Pfeilhöhe für den ganzen Zentriwinkel ist, je kleiner dieser Zentriwinkel ist.



In der Tat, ist ABC der abzusteckende Kreisbogen, O sein Mittelpunkt, r sein Radius, $\varphi = AOC$ sein Zentriwinkel, so ist die Pfeilhöhe des ganzen Bogens

$$BD = h = r \left(1 - \cos \frac{\varphi}{2} \right) = 2r \sin^2 \frac{\varphi}{4},$$

die des halben

$$B'D' = h' = r \left(1 - \cos \frac{\varphi}{4} \right) = 2r \sin^2 \frac{\varphi}{8};$$

die dafür substituierte Größe ist

$$h'_1 = \frac{h}{4} = \frac{1}{2} r \sin^2 \frac{\varphi}{4} = 2r \sin^2 \frac{\varphi}{8} \cos^2 \frac{\varphi}{8};$$

somit ist der absolute Fehler

$$h'_1 - h' = 2r \sin^2 \frac{\varphi}{8} \left(\cos^2 \frac{\varphi}{8} - 1 \right) = -2r \sin^4 \frac{\varphi}{8}$$

und der relative Fehler

$$\frac{h'_1 - h'}{h'} = -\sin^2 \frac{\varphi}{8}.$$

2. Es mögen noch die zu den Bogen AC und AB gehörigen Sehnen s und s' eingeführt werden; es ist

$$s = 2r \sin \frac{\varphi}{2}, \quad s' = 2r \sin \frac{\varphi}{4}$$

und

$$s'^2 = \frac{1}{4} s^2 + h^2.$$

Die Gleichungen

$$\begin{aligned} 2s' + s &= 2r \left(2 \sin \frac{\varphi}{4} + \sin \frac{\varphi}{2} \right) = \\ &= 2r \left(2 \sin \frac{\varphi}{4} + 2 \sin \frac{\varphi}{4} \cos \frac{\varphi}{4} \right) = \\ &= 4r \sin \frac{\varphi}{4} \left(1 + \cos \frac{\varphi}{4} \right) = 4s' \frac{1 + \cos \frac{\varphi}{4}}{2} = 4s' \cos^2 \frac{\varphi}{8} \end{aligned}$$

und

$$\frac{h'_1}{h'} = \cos^2 \frac{\varphi}{8}$$

zeigen, daß (exakt)

$$h' = \frac{4s'}{2s' + s} \cdot h'_1 = \frac{s'}{2s' + s} \cdot h$$

ist.*)

3. Wird die Pfeilhöhe für den Zentriwinkel 2φ mit $'h$ bezeichnet, so ist

$$'h = r (1 - \cos \varphi) = 2r \sin^2 \frac{\varphi}{2}.$$

Aus den beiden Gleichungen

$$\frac{'h}{h} = \frac{2r \sin^2 \frac{\varphi}{2}}{2r \sin^2 \frac{\varphi}{4}} = 4 \cos^2 \frac{\varphi}{4}$$

*) Chr. A. Vogler, Zeitschrift für Vermessungswesen, 23 (1894) p. 561.

und

$$\frac{s}{s'} = \frac{2r \sin \frac{\varphi}{2}}{2r \sin \frac{\varphi}{4}} = 2 \cos \frac{\varphi}{4}$$

folgt

$$\frac{h}{h'} = \frac{s^2}{s'^2},$$

$$h = \frac{s^2}{s'^2} \cdot h.$$

4. Die Genauigkeit der Viertelmethode, die bei größeren Zentriwinkeln nicht allzugroß ist, läßt sich auf verschiedene Art verbessern, wenn man nicht von einer einzigen Pfeilhöhe h , sondern von zwei aufeinanderfolgenden h und h' ausgeht. Während bei der Viertelmethode an Stelle von

$$h'' = r \left(1 - \cos \frac{\varphi}{8} \right) = 2r \sin \frac{\varphi}{16},$$

der Pfeilhöhe für den Zentriwinkel $\frac{\varphi}{4}$, der Näherungswert

$$h''_I = \frac{h'}{4} = \frac{h}{16}$$

gesetzt wird, werden bei den im folgenden zu besprechenden genaueren Methoden Näherungswerte h''_{II} , h''_{III} , h''_{IV} verwendet, die aus h und h' gebildet sind.

5. Die an Stelle von h'' tretenden Näherungswerte sind

$$h''_{II} = \frac{5}{16} h' - \frac{1}{16} h,$$

$$h''_{III} = \frac{3 + 4 \frac{h'}{h}}{16} \cdot h' = \frac{3}{16} h' + \frac{1}{4} \frac{h'^2}{h}$$

und

$$h''_{IV} = \frac{1}{4} h' - \frac{1}{128} h + \frac{1}{8} \cdot \frac{h'^2}{h}.$$

Es besteht übrigens die Relation

$$h''_{IV} = \frac{1}{2} (h''_{II} + h''_{III}).$$

Um die Genauigkeit dieser Näherungen beurteilen zu können, empfiehlt es sich, die verschiedenen auftretenden Winkelfunktionen auf eine einzige zurückzuführen. Hiefür eignet sich

$$\sin^2 \frac{\varphi}{16} = \sigma$$

besonders gut, weil alles rational wird. Man hat

$$\cos \frac{\varphi}{8} = 1 - 2 \sin^2 \frac{\varphi}{16} = 1 - 2\sigma,$$

$$\sin^2 \frac{\varphi}{8} = 4 \sin^2 \frac{\varphi}{16} \cos^2 \frac{\varphi}{16} = 4\sigma(1 - \sigma) = 4\sigma - 4\sigma^2,$$

$$\cos \frac{\varphi}{4} = 1 - 2 \sin^2 \frac{\varphi}{8} = 1 - 8\sigma + 8\sigma^2,$$

$$\sin^2 \frac{\varphi}{4} = 4 \sin^2 \frac{\varphi}{8} \cos^2 \frac{\varphi}{8} = 4 \cdot (4\sigma - 4\sigma^2)(1 - 2\sigma)^2 = 16(\sigma - 5\sigma^2 + 8\sigma^3 - 4\sigma^4);$$

daher

$$h = 32r(\sigma - 5\sigma^2 + 8\sigma^3 - 4\sigma^4),$$

$$h' = 8r(\sigma - \sigma^2),$$

$$h'' = 2r\sigma;$$

$$\frac{h'^2}{h} = 2r \frac{\sigma(1-\sigma)}{(1-2\sigma)^2} = 2r\sigma(1-\sigma)(1+4\sigma+12\sigma^2+32\sigma^3+80\sigma^4+\dots) = 2r(\sigma+3\sigma^2+8\sigma^3+20\sigma^4+48\sigma^5+\dots);$$

ferner

$$h'_I = 8r(\sigma - 5\sigma^2 + 8\sigma^3 - 4\sigma^4),$$

$$h''_I = 2r(\sigma - 5\sigma^2 + 8\sigma^3 - 4\sigma^4)$$

und

$$h''_{II} = r\left[\frac{5}{2}(\sigma - \sigma^2) - \frac{1}{2}(\sigma - 5\sigma^2 + 8\sigma^3 - 4\sigma^4)\right] = 2r(\sigma - 2\sigma^3 + \sigma^4),$$

$$h''_{III} = r\left[\frac{3}{2}(\sigma - \sigma^2) + \frac{1}{2}(\sigma + 3\sigma^2 + 8\sigma^3 + 20\sigma^4 + \dots)\right] = 2r(\sigma + 2\sigma^3 + 5\sigma^4 + \dots),$$

$$h''_{IV} = r\left[2(\sigma - \sigma^2) - \frac{1}{2}(\sigma - 5\sigma^2 + 8\sigma^3 - 4\sigma^4) + \frac{1}{2}(\sigma + 3\sigma^2 + 8\sigma^3 + 20\sigma^4 + \dots)\right] = 2r(\sigma + 3\sigma^4 + \dots).$$

Es ist demnach bei h''_{II} der absolute Fehler

$$h''_{II} - h'' = 2r \cdot (-2\sigma^3 + \sigma^4),$$

daher der relative Fehler

$$\frac{h''_{II} - h''}{h''} = -2\sigma^2 + \sigma^3,$$

bei h''_{III} der absolute Fehler

$$h''_{IV} - h'' = 2r(2\sigma^3 + 5\sigma^4 + \dots),$$

der relative

$$\frac{h''_{III} - h''}{h''} = 2\sigma^2 + 5\sigma^3 + \dots,$$

endlich bei h''_{IV} der absolute Fehler

$$h''_{III} - h'' = 2r \cdot (3\sigma^4 + \dots),$$

der relative

$$\frac{h''_{IV} - h''}{h''} = 3\sigma^3 + \dots$$

Bei der vom genauen h' ausgehenden Viertelsmethode endlich wäre h'' durch $\frac{h'}{4}$ zu ersetzen und der absolute Fehler wäre

$$\frac{h'}{4} - h'' = 2r \cdot -\sigma^2,$$

der relative

$$\frac{\frac{h'}{4} - h''}{h''} = -\sigma.$$

Über die numerischen Werte orientiert folgende kleine Tabelle (für den Wert $\varphi = 180^\circ$ mußten bei den Reihenentwicklungen mehr Glieder berücksichtigt werden):

Werte der relativen Fehler
in Einheiten der siebenten Dezimale.

φ	h'' _I	h'' _{II}	h'' _{III}	h'' _{IV}	$\frac{h'}{4}$
10°	— 5950	0	0	0	— 1190
20°	— 23779	— 4	4	0	— 4759
30°	— 53437	— 22	22	0	— 10705
60°	— 212415	— 365	371	3	— 42775
90°	— 473012	— 1835	1891	27	— 96073
180°	— 1789326	— 28421	32006	1791	— 380602

6. Die wirkliche Berechnung der Näherungswerte wird durch folgende Bemerkung sehr erleichtert. Es werde

$$h' - \frac{h}{4} = \gamma \text{ und } \frac{\gamma}{h} = \frac{h'}{h} - \frac{1}{4} = \varepsilon$$

gesetzt; nach dem Prinzip der Viertelsmethode ist γ eine kleine Länge, ε eine kleine Zahl. Nun ist

$$h''_{II} = \frac{1}{16} h' - \frac{1}{8} \cdot 4(h' - \gamma) = \frac{1}{4} h' + \frac{1}{8} \gamma;$$

man hat also die Verbesserung γ für den Näherungswert $\frac{h}{4} = h'_I$ der Viertelsmethode zu ermitteln und bei h'' abermals zunächst $\frac{h'}{4}$ zu bilden und den sechzehnten Teil dieser Verbesserung hinzuzufügen. Die Fortsetzung des Verfahrens ergibt sich leicht; die nächste Pfeilhöhe ist

$$\text{usw. } h'''_{III} = \frac{h''_{II}}{4} + \frac{1}{16} \gamma,$$

Ähnlich ist

$$h''_{III} = \frac{3 + 4(\frac{1}{4} + \varepsilon)}{16} \cdot h' = (\frac{1}{4} + \frac{1}{4} \varepsilon) \cdot h';$$

man bestimme demnach die Verbesserung ε des durch die Viertelsmethode gelieferten Näherungswertes $\frac{1}{4}$ für das Verhältnis $\frac{h'}{h}$ und füge für das folgende Verhältnis $\frac{h''}{h'}$ den vierten Teil dieser Verbesserung zum Näherungswert $\frac{1}{4}$ hinzu; die weiteren Schritte sind:

$$h'''_{III} = (\frac{1}{4} + \frac{1}{16} \varepsilon) \cdot h''_{III},$$

usw.

Auch für h''_{IV} wäre leicht eine ähnliche Vorschrift aufzustellen. Alle diese Vorschriften führen, wie man leicht erkennt, nach und nach zur Viertelsmethode über.

7. Die Näherung h''_{II} ist etwas genauer als h'''_{III} ; aber die letztere ist zur Berechnung bequemer, auch deshalb, weil ε unmittelbar aus Nr. 2 entnommen werden kann*):

*) Für h''_{II} ergibt sich bei Verwendung von ε die weniger einfache Formel:

$$h''_{II} = \frac{1 + 5\varepsilon}{1 + 4\varepsilon} \cdot \frac{1}{4} h'_{II}.$$

$$\varepsilon = \frac{s'}{2s' + s} - \frac{1}{4}.$$

Die Näherung h''_{IV} ist viel genauer, aber auch weit unbequemer; sie ist hier mehr darum angeführt, weil sie ein weiteres Glied einer ins Unendliche fortsetzbaren Reihe von immer genaueren Näherungen darstellt. Die Existenz einer solchen Reihe geht auch daraus hervor, daß der abzusteckende Kreisbogen durch Angabe von h und h' festgelegt ist, es daher — wenn man algebraische Ausdrücke verlangt, allerdings nur mit Hilfe unendlicher Reihen — möglich sein muß, alle auftretenden Größen durch h und h' auszudrücken.

8. Statt von h und h' kann man bei den erwähnten Methoden auch von h und s ausgehen, wobei man allerdings an Genauigkeit verliert. An Stelle von ε tritt dann

$$\varepsilon = \frac{h}{h'} - \frac{1}{4}.$$

Nach Nr. 3 ist

$$\frac{h}{h'} = \left(\frac{s'}{s}\right)^2.$$

$\frac{s'}{s}$ ist nahe gleich $\frac{1}{2}$ und wenn

$$\frac{s'}{s} = \frac{1}{2} + \delta$$

gesetzt wird, so ist

$$\varepsilon = \frac{h}{h'} - \frac{1}{4} = \delta + \delta^2.$$

9. Es möge endlich noch eine Bemerkung hier angeschlossen werden, die allerdings zu den sogenannten verbesserten Methoden in keiner Beziehung steht, sich vielmehr auf die gewöhnliche Viertelsmethode bezieht. Bildet man nämlich den Ausdruck

$$I = \frac{\frac{1}{4}s^2 + \frac{4}{3}h^2}{h}$$

und vergleicht ihn mit dem analog aus s' und h'_1 gebildeten Ausdruck:

$$I'_1 = \frac{\frac{1}{4}s'^2 + \frac{4}{3}h'^2_1}{h'_1},$$

so zeigt sich, daß beide übereinstimmen. In der Tat ist ja nach den Formeln in Nr. 1 und 2

$$I'_1 = \frac{\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1}{4}s^2 + h^2\right) + \frac{4}{3} \cdot \left(\frac{h}{4}\right)^2}{\frac{h}{4}} = \frac{\frac{1}{4}s^2 + h^2 + \frac{1}{3}h^2}{h} = I.$$

(I kann also eine Invariante gegenüber der Operation der Viertelsmethode genannt werden.)

Bezeichnet man ferner den Radius des Kreises, der s zur Sehne und h zur Pfeilhöhe hat, mit r , so ist der Radius r' , bei dem an Stelle dieser Größen s' und h'_1 treten, von r verschieden, eben weil h'_1 nur ein Näherungswert ist.

Wird von D' das Lot $D'E$ auf OB gezogen, so lehrt das rechtwinklige Dreieck $OD'B$, daß

$$\frac{1}{4} s'^2 = \frac{1}{2} h \cdot r,$$

also

$$r = \frac{s'^2}{2h}$$

ist. Hieraus folgt weiter

$$r = \frac{\frac{1}{4} s^2 + h^2}{2h} = \frac{1}{2} I - \frac{1}{6} h.$$

Ebenso ist daher

$$r' = \frac{1}{2} I - \frac{1}{6} \cdot h', = \frac{1}{2} I - \frac{1}{24} h,$$

mithin

$$r' = r + \frac{1}{8} h.$$

Analogerweise wäre bei den folgenden Schritten

$$r'' = \frac{1}{2} I - \frac{1}{6} h = r + \frac{5}{24} h,$$

die aufeinanderfolgenden Radien nähern sich rasch der Grenze $\frac{1}{2} I$. Bei konsequenter Anwendung der Viertelsmethode würde eine Kurve entstehen, die, wie eine genauere Betrachtung leicht zeigt, überall dicht mit Ecken besetzt ist.

Wien, am 10. November 1910.

Aus dem Abgeordnetenhaus.

In der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 24. Juni 1910 wurde nachstehender Antrag samt Gesetzentwurf des Abgeordneten Viktor Silberer und Genossen, wegen Erlassung eines Gesetzes für Neuvermessungen eingebracht:

«In Niederösterreich und einigen anderen Ländern werden seit mehreren Jahren Neuvermessungen vorgenommen, das heißt es werden die Mappen einzelner Katastralgemeinden durch neue ersetzt, auf Grundlage komplizierter Vermessungen, die vor 80 Jahren, aus welcher Zeit unsere Mappen stammen und später bei der mit dem Gesetze vom 23. Mai 1869 angeordneten meist sehr mangelhaften Reambulierung selbstverständlich nicht in Anwendung kamen.

Diese neuen Vermessungen verursachen unendlich viel Mühe, nehmen außerordentlich viel Zeit in Anspruch und veranlassen namhafte Kosten, weswegen auch begreiflich sein muß, daß es zu einer neuerlichen Vermessung nicht so bald, ja ganz bestimmt vor 100 Jahren nicht kommen wird, daß die eigentliche Bestimmung und Benutzung in der Zukunft liegt, woraus folgert, daß die Ergebnisse der Vermessung den voraussichtlichen Bedürfnissen jener Zeit Rechnung tragen müssen.

Es ist ferner einleuchtend, daß Operationen, wie die Neuvermessung, wobei der Verkehr mit allen Grundbesitzern der Gemeinde erforderlich ist und außer den zu lösenden technischen Aufgaben es eine ganze Reihe privat- und öffentlich rechtlicher Angelegenheiten zu erledigen gibt, gesetzlich geregelt sein müssen. Und doch ist der merkwürdige und höchst bedenkliche Fall eingetreten, daß

sehr umfangreiche Vermessungen stattfinden, ohne den eigentlich unerläßlichen und unentbehrlichen gesetzlichen Grundlagen. An Stimmen hat es auch nicht gefehlt, welche die Erlassung eines Gesetzes für die bezeichneten Zwecke betreiben. So haben die k. k. Vermessungsbeamten des ganzen Reiches in ihrer dem hohen Abgeordnetenhause am 1. Mai 1903 unterbreiteten Petition darauf hingewiesen, «daß behufs ungehinderten Fortganges der Neuvermessungen gesetzliche Bestimmungen erlassen werden müßten», ferner hat der niederösterreichische Landtag in der Sitzung vom 16. November 1904 den Beschluß gefaßt: «Die k. k. Regierung wird ersucht, dem Landtage in der nächsten Session einen Gesetzentwurf vorzulegen, mit welchem der Beitrag zu den Kosten der Neuvermessung, dann der Vorgang, die Reklamation, Grenzbeschreibung, grundbücherliche Durchführung der Neuvermessung usw. gesetzlich geregelt wird.»

In sehr ausführlicher und drastischer Weise sprach sich ein Teilnehmer der Grundbuchsenquête vom 23. April 1906, der eine Neuvermessung in allen Phasen mitmachte, über diese Angelegenheit aus:

«Seit einer Reihe von Jahren werden Neuvermessungen vorgenommen und wurde in den Jahren 1902 und 1903 auch die Gemeinde Horn, welche zu vertreten ich die Ehre habe, neu vermessen.

Was nun die Art und Weise der Vermessung und den Vorgang dabei betrifft, so ist, wie schon im hohen niederösterreichischen Landtage in der Sitzung vom 16. April 1903 und 14. Oktober 1904 vorgebracht wurde, zu bemängeln, daß eine Aktion von solcher Bedeutung und Tragweite, wie es die Neuvermessung ist, in keiner Weise gesetzlich geregelt wurde.

Es bestehen keine gesetzlichen Bestimmungen über Vorladungen und deren Folgen, keine Bestimmungen über den Vorgang bei der Ausmittlung der Eigentums Grenzen, keine gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich der das Privatrecht und das öffentliche Recht so sehr tangierenden Feststellungen bei der Neuvermessung; es bestehen keine Vorschriften über die Reklamation, die grundbücherliche Durchführung, Neunummerierung der Parzellen, Grenzbeschreibung, Beitragsleistung zu den Kosten usw., kurz, die Neuvermessung ist in keiner Weise gesetzlich geregelt.

Wenn behauptet wird, daß die Neuvermessung auf Grund der Bestimmungen des Evidenzhaltungsgesetzes zur Durchführung gelangt, so muß demgegenüber bemerkt werden, daß die Neuvermessung kaum in irgendeinen Paragraphen des Evidenzhaltungsgesetzes hineingezwängt werden kann. Das Evidenzhaltungsgesetz ist für die Instandhaltung eines bereits bestehenden Operates geschaffen worden, während bei der Neuvermessung eine neue Vermessung sozusagen vom Grunde aus vorgenommen wird.

Dieser Unterschied und auch der Umstand, daß die Neuvermessung eigentlich die allerschärfste und allergenaueste Darstellung der Besitzgrenzen, die Schaffung der Grundlagen für einen Baulinienplan, für bautechnische Arbeiten überhaupt bezweckt und für verschiedene andere staatliche, autonome und wissenschaftliche Einrichtungen als willkommener Behelf dienen soll und dienen muß und in Anbetracht der ziemlich bedeutenden Kosten und des Zeitaufwandes nicht

einseitig für Steuerzwecke auszuführen ist, dieser Umstand erfordert, daß für die Neuvermessung ein besonderes Gesetz erlassen werde, um so mehr, als dabei nicht allein technische, sondern auch vorwiegend Angelegenheiten juristischer Natur zu regeln sind.»

Auf Grund dieser Ausführungen stellen die Gefertigten folgenden Antrag:

«Das hohe Haus wolle beschließen, dem beiliegenden Gesetzentwurf seine Zustimmung zu geben.»

Bei der Dringlichkeit dieser Angelegenheit stellen die Gefertigten den weiteren Antrag:

«Das hohe Haus wolle zur Abkürzung des Verfahrens diesen Antrag dem landwirtschaftlichen Ausschusse ohne Vornahme einer ersten Lesung zur sofortigen Beratung und Berichterstattung an das hohe Haus zuweisen.»

Viktor Silberer, Fink, L. Diwald, Zeiner, Eisenhut, Tomola, Loser, Jedek, Schoepfer, Zach, Steiner, R. Gruber, Jukel, A. Schmid, Stöckler, W. Kuhn, Rieñöbl, Dr. A. Geßmann, Dr. Scheicher, Dr. Josef v. Beachlé, Prochazka, Drexel, Pabst, Wille, Biellohlawek, Schraffl.

Gesetz

vom , womit das Verfahren bei Ausführung umfangreicherer Vermessungen geregelt wird.

Mit Zustimmung beider Häuser des Reichsrates finde Ich anzuordnen, wie folgt:

§ 1. Behufs Herstellung zweckdienlicher Katastralmappen kann die neuerliche Vermessung (Neuvermessung) über Antrag oder von Amts wegen angeordnet werden.

Die Ergebnisse der Vermessung müssen für die Dauer den Anforderungen öffentlicher Einrichtungen und wissenschaftlicher Anstalten entsprechen und die Sicherung des ungeschmälernten Bestandes des unbeweglichen Besitzes gewähren.

Zu diesem Zweck sind insbesondere Städte, Märkte und geschlossene Ortschaften im Maßstabe 1 : 500 und die außerhalb des Weichbildes der bewohnten Orte gelegenen Grundstücke nach Bedarf im Maßstabe 1 : 1000 bis 1 : 2000 darzustellen.

§ 2. Der Antrag ist vom Gemeindeausschuße zu stellen und muß sich erstrecken auf die Vermessung entweder :

1. den Ortsraum, mit Inbegriff der verbauten und zu verbauenden Grundfläche; oder
2. ein größeres Gebiet im Ausmaße von mindestens 500 Hektar; oder
3. das ganze Gemeindegebiet.

§ 3. Angeordnet wird die Vermessung von der Landesregierung im Einvernehmen mit dem Landesauschusse.

Die Landesregierung hat endgültig zu entscheiden, ob dem Antrage des Gemeindeausschusses stattzugeben ist oder nicht; oder ob und inwieweit der Antrag zu ergänzen und ein neuerlicher Beschluß des Gemeindeausschusses einzuholen sei.

§ 4. Der Beginn der Vermessung ist durch die amtliche Landeszeitung, dann in der Gemeinde und den umliegenden Ortschaften und endlich an der Amtstafel der landesfürstlichen Bezirksbehörden mit dem Bemerken öffentlich kundzumachen, daß:

1. die Eigentumsgrenzen ordnungsmäßig zu vermarken;
2. nach ergangener Aufforderung binnen der bestimmten Frist an den Hauptbruchpunkten der Grundstücke mit Name und Wohnort des Grundeigentümers beschriebene Pflöcke auszustecken;
3. allen bei der Vermarkung und Vermessung mitwirkenden Beamten, Hilfsorganen, Kommissionsmitgliedern, Zeugen, Gedenkännern, Anraiern, deren Vertretern und den Handlangern freien Zutritt zu den Liegenschaften und Baulichkeiten offen zu halten;
4. den Vorladungen zum Erscheinen, ob an Ort und Stelle oder im Amtslokale, persönlich oder durch Vertreter, pünktlich folge zu leisten und Auskunft zu erteilen ist und die den Grundbesitz betreffenden Urkunden, Schriften und Pläne vorzuweisen;
5. die von den amtlichen Organen errichteten Zeichen und Signale, ausgesteckten Stangen und Pflöcke nicht von der Stelle zu rücken sind und darüber strengstens zu wachen ist, daß auch von anderer Seite jede diesfällige Störung unterbleibt, wovon vorkommenden Falles dem Vermessungsbeamten unverzüglich die Anzeige zu erstatten ist und
6. nach Abschluß des Verfahrens die gesetzlich durchgeführte Vermessung und darauf begründete Darstellung der Liegenschaften und ihrer Begrenzung Rechtswirksamkeit erlangt (§ 14.)

Vom Beginne der Vermessung ist die Zentralkommission für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale besonders zu verständigen.

§ 5. Vor der Detailvermessung ist im Beisein der Vertreter der beteiligten Gemeinden die Gemeindegrenze zu begehen und dort, wo die Vermarkung mangelhaft ist, zu ergänzen, beziehungsweise zu erneuern.

Änderungen der Gemeindegrenze sind, wenn dies nicht bereits geschehen ist, in diesem Stadium des Verfahrens einzuleiten und womöglich vor Vollendung der Vermessung zum Abschlusse zu bringen.

Zur Beurkundung ist eine Beschreibung der Gemeindegrenze zu verfassen, diese mit den Vertretern der benachbarten Gemeinden zu begehen, die Beschreibung zu erläutern und von den anwesenden Vertretern zu unterfertigen.

Werden Einwendungen erhoben, so finden die Bestimmungen der §§ 8, 9 und 10 dieses Gesetzes sinngemäße Anwendung

§ 6. Für die Ausführung der Vermessungen gelten die ergangenen besonderen technischen Vorschriften.

Eine neue fortlaufende Numerierung der Parzellen findet dann statt, wenn das ganze Gemeindegebiet vermessen wurde.

Historische Denkmale und archäologische Fundstellen, welche auf der Mappe dargestellt erscheinen, jedoch keine Parzellenbezeichnung erhalten, sind durch fortlaufende römische Zahlen ersichtlich zu machen.

§ 7. Die neuen Vermessungsoperare sind im Grundbuchsamte zur allgemeinen Einsicht aufzulegen, und zwar für Gemeinden bis 1000 Hektar Flächenausmaß durch vier und über 1000 Hektar Flächenausmaß durch sechs Wochen.

Den Grundbesitzern sind gleichzeitig zu ihren Händen amtlich beglaubigte Abschriften der Grundbesitzbogen zuzustellen.

Nach Ablauf obiger Frist hat ein Vermessungsbeamter über Verlangen der Beteiligten die Vermessungsergebnisse zu erläutern und zu diesem Zwecke in Gemeinden

- unter 500 Hektar Flächenausmaß 4 Tage,
- bis 1000 Hektar Flächenausmaß 1 Woche,
- bis 2000 Hektar Flächenausmaß 2 Wochen,
- bis 3000 Hektar Flächenausmaß 3 Wochen und
- über 3000 Hektar Flächenausmaß 4 Wochen

Aufenthalt zu nehmen, wenn die Vermessung auf das ganze Gemeindegebiet ausgedehnt wurde. Wurden nur einzelne Gebietsteile vermessen, so ist der Aufenthalt des Vermessungsbeamten von Fall zu Fall festzusetzen.

Der Zeitpunkt des Beginnes und der Beendigung der Einsichtnahme im Grundbuchsamte und der Erläuterung und Auskunfterteilung über die Ergebnisse der Vermessung und gleichzeitig Entgegennahme von Einwendungen ist in sinngemäßer Weise, wie es § 4 dieses Gesetzes vorschreibt, zu verlautbaren.

§ 8. Gegen die Ergebnisse der Vermessung können von den Beteiligten Einwendungen erhoben werden, und zwar:

1. wegen unrichtiger Besitzanschiebung,
2. wegen unrichtiger Darstellung der Eigentums- oder Kulturgrenze,
3. wegen unrichtiger Angabe der Kulturgattung,
4. wegen unrichtiger Ermittlung des Flächenausmaßes,
5. wegen Schreib- und Rechnungsfehler und
6. wegen sonstiger Mängel und Fehler im Operate.

Die Frist für die Einbringung der Einwendungen wird einschließlich des Zeitraumes der Auflegung der Vermessungsoperare und der Erläuterung (§ 7) auf 12 Wochen festgesetzt.

§ 9. Alle Einwendungen sind nach dem Zeitpunkte des Anfalles in ein Verzeichnis einzutragen, vom Vermessungsbeamten erforderlichen Falles an Ort und Stelle zu untersuchen und ist über das Ergebnis der Untersuchung im Verzeichnisse die entsprechende Bemerkung niederzuschreiben.

Beteiligte sind der Erhebung zuzuziehen und wird gegenüber dem Ausbleibenden angenommen, daß er mit dem Ergebnisse der Erhebung einverstanden ist.

§ 10. Über die Einwendungen hat das Bezirksgericht mit Zugrundelegung der vom Vermessungsbeamten gepflogenen Erhebungen zu entscheiden und nach Erfordernis auch die Berichtigung des betreffenden Operates zu veranlassen.

Gegen abweisende Entscheidungen kann beim Kreisgerichte die Berufung eingebracht werden, über welche das Oberlandesgericht endgültig entscheidet.

Streitigkeiten über das Eigentum und den Besitz an Grundstücken sind auf den ordentlichen Rechtsweg zu verweisen.

§ 11. Die Kosten für die bei der Vermessung verwendeten Vermessungsbeamten, bestehend in der Entlohnung, in Reisegebühren und Kanzleiauslagen, werden aus dem Staatsschatze bestritten.

Der Landesgesetzgebung bleibt vorbehalten, einen Beitrag zu leisten, namentlich zur Förderung der Vermarkung.

Die Gemeinde hat die erforderliche Anzahl Handlanger, sämtliche Materialien, Werkzeuge und Handgerätschaften, welche zur Beischaffung und Aufstellung oder Anbringung am bestimmten Orte als Zeichen, Stangen, Signale, Pflöcke, Stabilisierungsmarken u. dgl. und die Amtlokale für das Vermessungspersonal unentgeltlich beizustellen und für entstandene Beschädigungen anlässlich der Vermessung Schadenersatz zu leisten.

Ist die Arbeitsstelle, an welcher eine Vermessung oder andere Amtshandlung stattfindet, vom Amtlokal mehr als 3 Kilometer entfernt, so hat die Gemeinde für die Hin- und Rückbeförderung des Funktionärs ein geeignetes Transportmittel beizuschaffen.

Für unbegründete Einwendungen kann der Ersatz der Kosten des Verfahrens eingehoben werden.

§ 12. Der Abschluß des Verfahrens ist wie der Beginn (§ 4) mit dem Bemerkten zu verlautbaren, daß die bisherige Grundbuchsmappe außer amtlichem Gebrauch und an deren Stelle die auf Grund der Neuvermessung hergestellte und zur allgemeinen Einsicht aufgelegene Mappe gesetzt wird.

§ 13. Schweben rücksichtlich einzelner Grenzlinien solche Differenzen ob, daß deren Austragung bis zum Abschlusse des Verfahrens (§ 12) untunlich wird, so ist die Grenzlinie in die Mappe provisorisch (— — —) einzuzeichnen.

Ist nach Ablauf von zwei Jahren, nach Abschluß des Verfahrens, nicht der Nachweis erbracht, daß die Anrainer sich über die Grenze geeinigt oder den Rechtsweg betreten haben, so ist die provisorische Grenzlinie in die definitive umzuwandeln.

§ 14. Die gemäß den Bestimmungen dieses Gesetzes ausgeführte Vermessung und darauf begründete Darstellung der Liegenschaften und ihrer Begrenzung wird mit dem Tage des kundgemachten Abschlusses des Verfahrens rechtswirksam.

Durch Übergriffe über die in dieser Mappe dargestellte Eigentumsgrenze tritt eine Ersitzung nicht ein.

§ 15. In die zur Durchführung der Vermessungen ergangenen Vorschriften kann jedermann Einsicht nehmen.

Ein Exemplar des neuen Operates wird der Gemeinde unentgeltlich verabfolgt.

§ 16. Die Grundsteuer ist nach den Ergebnissen der Flächen- und Reinertragsberechnung zu bemessen.

§ 17. Dieses Gesetz tritt mit dem Tage der Kundmachung in Wirksamkeit und sind alle mit diesem Gesetze nicht im Einklange befindlichen Vorschriften aufgehoben.

§ 18. Mit dem Vollzuge dieses Gesetzes sind die Minister der Justiz und Finanzen beauftragt.

Der Militärvorspann im Frieden.

Das Ministerium für Landesverteidigung hat im Einvernehmen mit den Ministerien des Innern, der Finanzen, des Ackerbaues und des Handels vor kurzem eine Verordnung hinausgegeben, mit der neue Durchführungsbestimmungen zum Gesetze vom 22. Mai 1905, betreffend den Militärvorspann im Frieden, erlassen werden. Danach treten die mit Verordnung vom 23. Mai 1905 verlautbarten Durchführungsbestimmungen zum Gesetze vom 22. Mai 1905, betreffend den Militärvorspann im Frieden, außer Kraft und gelten auf Grund der mit dem Reichskriegsministerium getroffenen Vereinbarungen neue Bestimmungen, welche am **1. Juli 1911** in Wirksamkeit treten.

Das Postrittgeld (nach dem Ausmaße für Aerarialritte), welches die Grundlage für die Vorspannvergütung bildet, wird vom Handelsministerium jährlich festgestellt. Der fünfjährige Durchschnitt des Postrittgeldes wird in den einzelnen Verwaltungsgebieten vom Ministerium für Landesverteidigung einvernehmlich mit dem Finanzministerium und dem Reichskriegsministerium berechnet. Die für die Vergütung maßgebenden Einheitssätze von 130% des Durchschnittes, beziehungsweise 90% und 60% von den 130% werden allgemein verlautbart.

Wenn es die Militärverwaltung nach so kurzer Zeit für notwendig befunden hat, die Durchführungsbestimmungen zum neuen Militärvorspanngesetze abzuändern, wäre es nicht da hoch an der Zeit, daß das sogenannte Zivil-(?)Vorspanngesetz, der ungesetzliche Ableger des gesetzlich aufgehobenen **alten** Militärvorspanngesetzes, wenigstens einer Revision und periodischen Feststellung des Tarifes unterzogen würde, wenn die k. k. Geometer schon durchaus zu diesem verurteilt sind? Wenn es schon ein Vorspanngesetz ist (?), so muß doch analog dem neuen Militärvorspann eine periodische Regelung des Vorspanngeldes je nach den Teuerungs- und Marktverhältnissen erfolgen. Wir haben bisnun nie von einer solchen gehört.

Kleine Mitteilungen.

Technisches Museum für Industrie und Gewerbe. Der Bau des Technischen Museums gegenüber dem Schlosse Schönbrunn schreitet rüstig vorwärts. Das Erdgeschoß ist beinahe vollendet, der ganze Bau wird bald seiner Bestimmung übergeben werden können. Es ist nunmehr auch der Zeitpunkt gekommen, daß mit der Sammlung von Musealobjekten aller Art begonnen werde. Aus diesem Anlasse versendet der Arbeitsausschuß soeben den folgenden Aufruf: »Das sechzigjährige Regierungsjubiläum Seiner Majestät des Kaisers bot der österreichischen Industrie den Anlaß, ein Technisches Museum für Industrie und Gewerbe zu errichten, das die mächtige Entwicklung der technischen, industriellen und gewerblichen Arbeit in Österreich darstellen und ein dauerndes Denkmal der Regierungszeit Seiner Majestät des Kaisers Franz Josef I. bilden soll. Der Plan der Gründung eines Technischen Museums fand einmütige Zustimmung. Vertreter der Wissenschaft, Technik und Industrie erklärten sich zu ideeller und materieller Arbeit bereit. Dank dem Opfersinne der industriellen, gewerblichen und fachlichen Kreise, in reicher Weise gefördert durch Staat und Stadt, gelang es in kurzer Frist, die erforderlichen Mittel zur Ausführung des Musealgebäudes aufzubringen. Am 20. Juni 1909 hat Seine Majestät der Kaiser die Grundsteinlegung

vollzogen und bald wird sich gegenüber dem Schlosse Schönbrunn der stolze Bau des Museums erheben. Nun gilt es, dem neuerstehenden Museum den Inhalt zu geben, den Erwerb von Musealgegenständen und Sammlungsobjekten für das Museum in Angriff zu nehmen und zu sichern. Das Museum soll die wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiete der Technik und die Entwicklung der Industrie und des Gewerbes in ihren Wechselwirkungen darstellen und ein lückenloses Bild der gesamten industriellen Tätigkeit, sowie des Verkehrswesens in Österreich geben. Das Museum beabsichtigt, die technische Entwicklung jedes Industriezweiges bis in die Gegenwart durch das Zustandebringen vollständiger Objektreihen darzustellen. Die Schöpfungen der Technik und Industrie, der Werdegang ihrer Entstehung sollen nach wissenschaftlich-technischen Prinzipien dem Besucher vorgeführt, Anregungen für neue Fortschritte gegeben und auch in dem Laien das Verständnis für die ihn täglich umgebenden Errungenschaften der Technik und Industrie täglich geweckt werden. Dieser Zweck soll durch die Sammlung und Schau-stellung von historisch merkwürdigen Originalobjekten, Nachbildungen und Modellen, von Zeichnungen, Plänen, Bildnissen und Beschreibungen und durch die Erwerbung technisch-historischer Publikationen erreicht werden. Das Museum will aber nicht nur den historischen Entwicklungsgang von Industrie und Technik darstellen, sondern auch den technischen Leistungen der neuesten Zeit seine Pforten öffnen und durch periodische Fachausstellungen die Fortschritte auf diesen Gebieten zeigen und fördern. Ein ansehnlicher Sammlungsbestand ist gegenwärtig schon gesichert. Die Einverleibung umfangreicher und wertvoller staatlicher Sammlungen steht bevor. Noch fehlen aber dem Technischen Museum viele wichtige Glieder in der Kette der Entwicklung von Industrie und Gewerbe. Deshalb ergeht an alle Vertreter der technischen Wissenschaften, der Industrien und Gewerbe der Ruf, an dem großen Werke mitzuarbeiten und ihm bei der Beschaffung und Auswahl von Musealobjekten ihre Hilfe und Unterstützung angedeihen zu lassen. An alle Gelehrten und Forscher, an alle Lehrkräfte der Universitäten, der technischen Hochschulen und Mittelschulen, an die gesamte Technikerschaft, besonders alle Ingenieure, Architekten, Montanisten, Chemiker, Technologen und Fachschriftsteller, an alle Industriellen und Gewerbetreibenden sowie deren Organisationen und an alle gleichgesinnten Kreise des Auslandes richten wir die Bitte um die Zuweisung von Objekten und technischen Beiträgen, sowie um Mitteilungen, wo und mit welchen Mitteln Musealgegenstände erworben werden könnten. Es gilt ein vaterländisches Werk zu schaffen, das eine Bildungsstätte für das ganze Volk und eine Ruhmeshalle der industriellen und gewerblichen Arbeit werden soll — zur Ehre Österreichs». — Krupp, Paul von Schoeller, Dr. Brosche, Exner, Günther, W. Hierhammer, H. von Noot, Schlenk, Vetter. — Diesem künstlerisch und vornehm ausgestatteten Auftrage sind noch Mitteilungen beigelegt, die über das ungeheure Sammlungsgebiet des Technischen Museums, das den Entwicklungsgang der Technik in ihrer Anwendung auf alle Industrien und Gewerbe zur Darstellung bringen will, Aufschluß geben. Bemerkenswert ist namentlich die Mitteilung, daß die Staatsverwaltung für die vorläufige Unterbringung einlangender Objekte grosse Räume der Rotunde im k. k. Prater bereitgestellt hat. Zuschriften und Anfragen sind an die Geschäftsstelle des Technischen Museums in Wien, I. Ebendorferstraße 6, zu richten, woselbst auch Auskünfte aller Art jederzeit erteilt werden.

Die Forschungsreise des Dr. Erich Zugmayer. Von Dr. Erich Zugmayer, der Anfang dieses Jahres sich zu einer längeren, vorwiegend zoologischen Forschungsreise nach Beludschistan begeben hat, liegen nunmehr die ersten Nachrichten vor, die auf einen befriedigenden Beginn seiner Reise schließen lassen. Dr. Zugmayer langte am 3. Februar d. J. in Karachi ein und erfuhr dort zu seinem Bedauern, daß Sir Henry Mac Mahon, der ihn bei seinen Vorbereitungen in der hervorragendsten Weise unterstützt hatte, sich soeben von Quetta nach Kalkutta begeben hatte, um sein neues Amt als indischer Minister des Auswärtigen anzutreten. Indessen rühmt Dr. Zugmayer die außerordentliche Liebenswürdigkeit, mit der ihn Sir Mac Mahon sowohl seinem Nachfolger Major Benn als auch allen anderen einflußreichen Persönlichkeiten empfohlen

hatte. Mit umfassenden Empfehlungsschreiben ausgerüstet, verließ Dr. Zugmayer schon am 23. Februar Karachi. Die Karavane wurde anfangs von dem Tibetaner Jorpuntsok geleitet, der im Jahre 1906 mit Dr. Zugmayer in Tibet gewesen war, doch ertrug Jorpuntsok jetzt das Klima nicht und mußte ausscheiden. Die Expedition besteht aus Dr. Erich Zugmayer, einem Eingebornen-Präparator, ferner aus vier bis fünf Mann Eskorte, welche wechselt, aus zehn Kamelen, mehreren Pferden und zwei Hunden. Es ist beabsichtigt, abwechselnd zu reisen und Lagerplätze aufzusuchen, welche der naturwissenschaftlichen Sammeltätigkeit zugute kommen. Die Bodenverhältnisse sind dem Reisen ungünstig, ebenso die spärliche Vegetation. Das Klima bewegt sich in Extremen, namentlich machten bisher starke Stürme den Aufenthalt im Freien oft unmöglich. Auch waren sie der Jagd auf größere Säugetiere vielfach hinderlich. Hingegen sind die Ergebnisse durchaus günstig, was Krokodile und andere Reptilien, ferner Vogelarten, interessante Fischformen und niedere Tiere anbelangt. Die Expedition hielt sich bisher in vorwiegend westlicher Richtung. Man berührte zunächst Soumiani, gelangte am 18. März nach Bela, sodann nach Godrani, dessen merkwürdige Höhlenwohnungen untersucht wurden, und traf am 20. April in Ormara ein. Die Lebensverhältnisse der Eingeborenen dieser Gegenden schildert Dr. Zugmayer als äußerst primitiv und fast urweltlich. Am 6. Mai wurde der Küstenplatz Pasni erreicht. Der Aufbruch von hier erfolgte am 12. Mai, und eine Depesche vom 20. Mai meldet das wohlbehaltene Eintreffen in Gwadar. Von Gwadar, der westlichen Küstenstation, aus soll die mehrmonatige große Durchquerung Beludschistans nach Nordosten beginnen, wobei anfangs Kedsch und Pandschgur berührt werden sollen.

Eine Riesenlandkarte. Vor kurzem hat die Direktion der Missouri Pacific Railroad für ihren Bedarf eine Eisenbahnkarte der Vereinigten Staaten herstellen lassen, die wohl als die größte bisher hergestellte Landkarte gelten darf. Wie der «Scientific American» mitteilt, ist diese Karte 10·66 Meter breit und 13·71 Meter hoch; sie umfaßt das nordamerikanische Eisenbahnnetz von der kanadischen Grenze bis zum Panamakanal. Der Maßstab der Karte beträgt ungefähr 1:512.000, entsprechend acht Meilen auf einem Zoll. Daß dabei eine sehr weitgehende Detaillierung möglich ist, wie man sie sonst nur ausschnittsweise auf kleineren Kartenbildern durchführen kann, ist leicht zu verstehen, denn der Maßstab 1:512.000 entspricht ungefähr dem, der in unseren gebräuchlichen Atlanten bei der Darstellung von Großstädten auf sogenannten Nebenkarten angewendet wird und bei dem zum Beispiel die Hauptstraßen New-Yorks noch sehr deutlich zur Darstellung gebracht werden.

Die Einführung des Dezimalsystems in England und Amerika.

Die Einführung des Dezimalsystems wird in England nach Dr. John Mez¹⁾ schon lange eifrig betrieben. Als besondere Gründe für die Notwendigkeit des Überganges zum Dezimalsystem wird u. a. angeführt: 1. Nahezu 500 Millionen Menschen bedienen sich desselben; 2. in keinem Lande, wo es einmal eingeführt war, wurde es wieder abgeschafft oder geändert; 3. britische Konsulate auf der ganzen Welt haben sich gutächtlich im Interesse des englischen Außenhandels für die sofortige Einführung des Dezimalsystems geäußert; 4. erfahrene Schulmänner sind überzeugt, daß ein volles Jahr oder mehr im Schulunterricht gewonnen werde, wenn das gegenwärtige verworrene Rechensystem beseitigt würde, wodurch die gesamten Erziehungskosten erheblich verringert würden usw. Wie unpraktisch die Maße und Gewichte des sonst so praktischen englischen Volkes sind, erhellt aus folgendem Beispiele: Handlungsgewicht: 1 ton = 20 hundredweights à 4 quarters à 24 pounds à 16 ounces à 16 drams à 3 scruples à 10 grains! Ganz ähnlich ist es mit den Maßen. Die Dezimalisierung des Geldwesens, die nicht so wichtig ist, würde unter Beibehaltung des englischen Pfunds (20 Schillinge) sich so vollziehen, daß $\frac{1}{10}$ Pfund = Stück (Florin, gegenwärtig = 2 Schillinge) als Einheit genommen und in hundert Teile (Cents) eingeteilt würde; letztere entsprächen

¹⁾ Dokumente des Fortschritts 1911, Nr. 2.

ihrem Werte nach etwa 2 Pfennigen. Der jetzige «Penny» würde alsdann die Gestalt eines 4 Cent-Stückes erhalten.

Eine kühne Vermessungsarbeit. Eine der gefährlichsten Grenzvermessungen wird binnen kurzem durch die kanadische Regierung unternommen werden; eine Anzahl ihrer Landmesser wird unter Leitung des bewährten Geologen Moel Ogilvie in Begleitung von Indianern von Vancouver nach dem Norden abfahren, um die Feststellung der Grenze zwischen dem amerikanischen Alaska und dem kanadischen Yukon-Territorium nach Möglichkeit herbeizuführen. Ogilvie soll diese Grenze von einem Punkte inlands der Yalcutat-Bay bis zum 141. Längengrade definitiv feststellen, — eine schwierige Aufgabe, denn der Marsch von der Bay bis zum Fuße des 5950 Meter hohen Eliasberges ist über 40 (englische) Meilen lang und geht an dem großen Malespina Gletscher entlang, immer bergan über Eisfelder; er wird die Ausdauer der Leute auf eine harte Probe stellen. Die Vermessungsgesellschaft wird sich in kleinere Parteien teilen und, aneinander gesellt, die zahlreichen gefährlichen Spalten in dem Gletscher passieren; da es in dieser Region kein Holz zum Heizen gibt, so werden eine Anzahl Öfen mitgeführt werden.

Briefkasten.

An mehrere Herren Fragesteller: Eichung der Meßinstrumente, Gesetz vom 23. Juli 1871, R.-G.-Bl. Nr. 6 ex 1872, dann Min.-Verordnung vom 28. März 1881, R.-G.-Bl. Nr. 30. Meßplatten, 3 m Länge, Kundmachung des Handelsministeriums vom 20. Juli 1907, R.-G.-Bl. Nr. 171. Fehlergrenze 1.75 mm per m. — Eichung alle drei Jahre; z. B. ein im Jahre 1911 geeichtes Instrument kann bis zum 31. Dezember 1914 benützt werden.

Przerowsky.

Literaturbericht.

1. Bücherbesprechungen.

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

Bibliotheks-Nr. 363 und Nr. 364. Svante Arrhenius:

1. Das Werden der Welten. 208 Seiten, Preis 5 M.
2. Die Vorstellung vom Weltgebäude im Wandel der Zeiten. 191 Seiten. Preis 5.— M. Aus dem Schwedischen übersetzt von L. Bamberger. Leipzig 1908 und 1909. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.

Wilhelm Ostwald, der Biograph des schwedischen Physikers und Chemikers Svante August Arrhenius, Professors in Stockholm, urteilt über dessen «Werden der Welten,» wo der Verfasser seine neuen Ansichten über die Entstehungsgeschichte der Erde und der anderen Weltkörper in anschaulicher und lebendiger Weise niedergelegt hat, wie folgt: «Die hervorragendsten Züge in Arrhenius' ganzer wissenschaftlicher Lautbahn, die Unabhängigkeit und erstaunliche Freiheit des Denkens sowie die Fähigkeit, weit auseinanderliegende Tatsachen unter gemeinsamen Gesichtspunkten zu erschauen, verbunden mit der auszeichnenden Einfachheit und umfassenden Beschaffenheit der Ergebnisse, die den Meister ersten Ranges kennzeichnet, treten in diesem in glücklicher Zeit geschriebenen Werke so klar und eindringlich in die Erscheinung, daß es auch dem Laien nicht schwer fällt, die charakteristischen Züge dieser wissenschaftlichen Persönlichkeit zu erfassen.»

Der erste Band beschäftigt sich mit den vulkanischen Erscheinungen und Erdbeben, mit den Himmelskörpern, besonders der Erde als Wohnstätte lebender Wesen, mit der Strahlung der Sonne und dem Strahlungsdruck, dem Sonnenstaub, dem Polarlicht und den Variationen des Erdmagnetismus, mit den Nebelflecken und der Ausbreitung des Lebens durch den Weltraum. Der zweite Band beginnt mit den Sagen der Naturvölker, über die Entstehung der Welt und den Schöpfungslegenden bei den Kulturvölkern der alten Zeiten, um nach Vorführung der schönsten und tiefdurchdachten Schöpfungssagen auf die Weltanschauung der Gelehrten in alten Zeiten überzugehen. Sodann werden die Ansichten von der Bewohnbarkeit der anderen Welten und dem Ursprung der Bewegung der Himmelskörper kritisch beleuchtet, sowie die neueren, wichtigeren Entdeckungen in der Astronomie besprochen. Den Schluß bilden die Kapitel über die Einführung des Energiebegriffes und über den Unendlichkeitsbegriff in der Kosmogonie.

Um manche früher nur schwer zu deutende Erscheinungen in der Kosmogonie zu erklären, führte Arrhenius den bisher unbeachtet gebliebenen Strahlungsdruck oder Lichtdruck ein, welche Naturkraft er vielfach mit Erfolg anwendet.

Auf Seite 183 des II. Bandes bleibt dem Verfasser gelegentlich der Behandlung des Problems über die «Urzeugung» nichts anderes übrig, als anzunehmen, «daß das Leben aus dem Weltraum, das heißt von früher belebten Welten auf die Erde kam, und daß das Leben gleich der Materie und der Energie ewig ist.» Schon der englische Physiker William Thomson hat 1871 das Problem des Lebensursprunges zu lösen versucht, indem er die Ansicht aussprach, daß die Verpflanzung von Lebenskeimen auf die Erde durch niederfallende Meteore stattgefunden habe, eine Ansicht, der Prof. Zöllner mit Recht scharf entgegengetreten ist. W.

Bibliotheks-Nr 365. Dr. Norbert Herz, k. k. Professor an der Kaiser Franz-Josef-Realschule, Privatdozent für Astronomie und Geodäsie an der k. k. Universität Wien. «Lehrbuch der mathematischen Geographie.» Wien und Leipzig, Verlag von Carl Fromme, 1906. 359 Seiten.

Das vorliegende Werk beschäftigt sich mit der astronomischen Geographie, der Geophysik und der astronomischen Bestimmung der geographischen Positionen, und zwar mit Vermeidung der Infinitesimalrechnung und größerer Kenntnisse in der höheren Mathematik, wodurch es selbst für angehende Hochschüler leicht verständlich und angenehm zu studieren ist. Aber auch der mit praktischer Astronomie sich befassende Leser wird darin manch Anregendes und Neues finden.

Der Verfasser betrachtet zunächst die Erde als Weltkörper und bespricht in eingehender und klarer Weise die scheinbare Bewegung der Gestirne, die Beziehungen des gestirnten Himmels zum Beobachtungsorte, die Bewegung des Mondes, der Sonne und der Planeten, die Beziehungen zwischen den Horizont-, Äquator- und Ekliptikkoordinaten, die Erscheinungen infolge der Verschiebung des Beobachtungsortes, die Beziehung zwischen Sonnenzeit und Sternzeit, sodann die wahre Bewegung der Gestirne, die Rotation der Erde um ihre Achse, die heliozentrische Bewegung der Planeten und die Gesetze der Planetenbewegungen. Besonders übersichtlich behandelt ist das Kapitel über das Weltsystem: Die Sonne, die Planeten und die Planetoiden, die Trabanten, Kometen, Meteorite, Sternschnuppen und Fixsterne, sowie der Abschnitt über die Zeitrechnung: Das Mondjahr der Türken und Araber, das Lunisolarjahr der Griechen und Juden, das bewegliche Sonnenjahr der Ägypter, das feste Sonnenjahr der Römer (julianischer und gregorianischer Kalender).

In der zweiten Abteilung wird die Physik der Erde ohne Weitschweifigkeiten, aber dennoch erschöpfend besprochen: Die feste Erdrinde (Jahreszeiten, Zonen der Erde, Erdwärme, Masse, Dichte der Erde u.s.w.), das Meer (Temperatur, Strömungen, Bewegungen des Meeres, Gezeiten, Ebbe, Flut, Hafenzzeit), die Atmosphäre

(Dämmerung, Refraktion, Luftdruck, Winde, Niederschläge, Klima, Luftelektrizität, Erdmagnetismus u.s.w.)

Nunmehr wird zu dem wichtigsten Kapitel, der geographischen Ortsbestimmung, übergegangen. Zunächst werden an Instrumenten das Universalinstrument, das Passageninstrument, der Sextant, die Uhren und der Chronograf vorgeführt und wird sodann darauf hingewiesen, wie die für die Zwecke der geographischen Ortsbestimmung notwendigen Rektaszensionen und Deklinationen der Gestirne, die infolge der Präzession, Nutation und Aberration fortwährende Veränderungen erleiden, mit Rücksicht auf den stets fortschreitenden Frühlingspunkt bestimmt und die Reduktion der Beobachtungen, und zwar mit Bezug auf die Refraktion, die Parallaxe und — bei Benützung von Sonne, Mond und Planeten — auch mit Bezug auf den Scheibendurchmesser vorgenommen werden. Besonders ausführlich werden die Beobachtungen von Zenitdistanzen zur Bestimmung der Polhöhe, der Zeit und des Azimuts, die Beobachtung von Stundenwinkeln zur Zeit- und Azimutbestimmung und die verschiedenen Methoden der Längenbestimmungen durchgenommen.

In einem Anhange werden die Formeln der sphärischen Trigonometrie, die in so übersichtlicher Darstellung kaum anderswo zu finden sind, in der einfachsten und verständlichsten Weise abgeleitet, womit den Studierenden gewiß ein großer Dienst erwiesen sein dürfte.

W.

Bibliotheks-Nr. 366. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von Auerbach Felix in Jena und Rothe Rudolf in Klausthal: Taschenbuch für Mathematiker und Physiker. II. Jahrgang 1911. Mit einem Bildnis Hermann Minkowski's. (IX und 567 S.) B. G. Teubner, Leipzig 1911. In Leinwand gebunden M. 7.—.

Chemiker, Geographen, Techniker, Montanisten, Astronomen u. a. haben schon seit vielen Jahren Taschenbücher und Kalender, welche ihnen alljährlich geboten werden; sie enthalten neben trefflichen Repertorien der bezüglichen Disziplinen zumeist auch einen Anhang, in dem Fachliteratur, Adressennachweise und Bezugsquellen und noch andere wichtige Daten zusammengestellt sind.

Bis zum Jahre 1910, in welchem der I. Jahrgang des Taschenbuches für Mathematiker und Physiker erschienen ist, entbehrten die Mathematiker und Physiker dieses bequemen und, wenn einmal vorhanden, unentbehrlichen Hilfsmittels.

Der erste Jahrgang wurde sowohl vom Publikum als von der Kritik freudig begrüßt. Daß Mathematik und Physik zusammengebracht werden, ist durch den innigen theoretischen und praktischen Zusammenhang beider Wissenschaften motiviert. Auch mathematisch-physikalisch begründete Nachbargebiete, Astronomie, Geodäsie und physikalische Chemie sind in prägnanter Form als Annexe hinzugefügt worden.

Schon im ersten Jahrgange wurde angekündigt, daß in den folgenden Jahrgängen immer Neues aufgenommen wird, so daß die Abnehmer nach und nach ein dem Charakter eines Taschenbuches entsprechendes lückenloses Material in die Hand bekommen.

Der mathematische Teil des II. Jahrganges hat gegenüber dem ersten eine völlige Neubearbeitung erfahren. Auch der physikalische, astronomische und chemische Teil enthält unter Fortlassung einzelner Abschnitte des ersten Jahrganges sehr viel des Neuen. So manche Mängel des früheren Textes wurden beseitigt und berechtigte Wünsche aus dem Leserkreise fanden Beachtung.

Das Taschenbuch hat sich diesmal der Mitwirkung einer größeren Anzahl von Fachgenossen zu erfreuen, die gewisse, besonders aktuelle Kapitel in Sonderdarstellungen vorführen; es sind dies:

Hilbert und Weyl: Hermann Minkowski (Biographie).

Knopf: Kalender und Astronomie.

Knopf: Bestimmung der Bahnen der Kometen und Planeten.

Hessenberg: Mengenlehre.
 Wieferich: Der letzte Fermat'sche Satz.
 Toeplitz: Integralgleichungen.
 Liebmann: Nichteuklidische Geometrie.
 Ziegel: Lebensversicherungs-Mathematik.
 Lietzmann: Mathematischer Unterricht.
 Liebmann: Mechanik.
 Wien: Die Relativitätstheorie.
 Greinacher: Radioaktivität.
 Simons: Elektrotechnik.
 Auerbach: Allgemeine Chemie.

Jeder, der sich mit Mathematik, Physik und angewandter Physik beschäftigt, wird gerne zu diesem «Taschenbuche» greifen; es füllt eine schon oft empfundene Lücke aus und ist besonders in dem vorliegenden II. Jahrgange ein vorzügliches Werk, das nicht nur ein treffliches Repertorium der Mathematik und Physik bildet, sondern sich als ein wirkliches Taschenbuch präsentiert, in dem Fachliteratur, Adressennachweis und Bezugsquellen sehr gut zusammengestellt sind.

Das «Taschenbuch» verdient wie andere naturwissenschaftliche und technische Taschenbücher die weiteste Verbreitung. Der Teubner'sche Verlag hat sich durch die Herausgabe dieses Werkes ein Verdienst erworben, das gewiß anerkannt und gewürdigt wird.

D.

2. Neue Bücher.

Bauschinger, Dir. J. und Petters, Prof.: Logarithmisch-trigonometrische Tafeln mit 8 Dezimalstellen. II. Band. Leipzig 1911, Engelmann.
 Dokulil, Dr. Th.: Anleitung für die Herstellung und Justierung geodätischer Instrumente. II. Teil. Berlin 1911, Harrwitz.
 Houël J.: Tables logarithmes à 5 décimales. Paris 1911, Gautier-Villars.
 Jahrbuch der Astronomie u. Geophysik. Herausgegeben von Prof. Dr. J. Klein. Leipzig 1911, Mayer.
 Marshall R.: Results of triangulation and primary traverse for the years 1906, 1907 and 1908. London 1911, Wesley.
 Prézel Th.: Theorie des Präzisions-Stangenplanimeters, System Pregel. Chemnitz 1909, Richter.
 Tables pour le tracé des canaux. Paris 1911, Ferreyrol.
 Welsbach Jul.: Tafel der vielfachen Sinus und Cosinus etc. für Markscheider. 8. Auflage. Berlin 1911, Weidmann.

3. Zeitschriftenschau.

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten:
 Nr. 21. Aus den Verhandlungen des Abgeordnetenhauses.
 Nr. 24. Aus den Verhandlungen des Abgeordnetenhauses. — Die geodätischen Arbeiten beim Baue des Simplon-Tunnels. (Fortsetzung.) — Der Kreisel-Kompaß.
 Mitteilungen des Württembergischen Geometervereines:
 Heft 5. Verwendung von Rechenmaschinen bei Katastervermessungen.
 Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen:
 Nr. 24. Köhler: Markscheidewesen auf der Brüsseler Weltausstellung im Jahre 1910.
 Schweizerische Geometer-Zeitung:
 Nr. 6. Trigonometrische Höhenmessung in englischem Maß. — Die geodätische Ausstellung an der X. Hauptversammlung des schweizerischen Geometervereines in Helmhaus in Zürich 13. bis 19. Mai 1911.

Zeitschrift für Instrumentenkunde:

5. Heft. Die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1910.

Zeitschrift des Rheinisch-Westfälischen Landmesser-Vereines:

Heft 6. Schumacher: Aus dem Recht der Privatflüsse. — Lüdemann: Einige Mitteilungen über logarithmisch-graphische Rechenhilfsmittel (Schluß).

Zeitschrift für Vermessungswesen:

16. Heft. Hegershoff: Untersuchung eines Heyde'schen Zahnkreistheodoliten mit Hohl-schraube. — Hammer: Die längste bisher gemessene Triangulierungsgrundlinie. — Lüdemann: Gebühren des Landmessers für seine Tätigkeit als Sachverständiger. — Lüdemann: Benützung fiskalischer Uferflächen usw. zu Brückenbauten.

17. Heft. Böhler: Begleitworte zur Karte des Usambara- und Küstengebietes. — Plähn: Aus den Verhandlungen des preußischen Abgeordnetenhauses.

18. Heft. Eggert: Einfluß der Refraktion auf die Fadendistanzmessung. — Hammer: Die tägliche Bewegung der Spitze des Eiffelturmes. — Plähn: Aus den Verhandlungen des preußischen Abgeordnetenhauses.

Zeitschrift des Vereines der Höheren Bayerischen Verm.-Beamten:

Nr. 2. Roether: Flächenberechnung und -teilung. — Näbauer: Seitenvergrößerung und günstigste Dreiecksform. — Bott: Über Wertermittlung und Flurbereinigungsverfahren. — Lorenz: Zur Uniformfrage. — Knoell: Regelung der Dienstaufwandentschädigungen.

Zeitschrift des Vereines Großh. Hess. Geometer 1. Klasse:

Nr. 2. Zur hessischen Katastergesetzgebung. — Blaß: Eine Triangulierung bei Darmstadt.

Zeitschrift des Vereines der Eisenbahn-Landmesser:

Heft 3. Höfer: Kurvenabsteckungen.

Vereins- und Personalnachrichten.

1. Vereinsangelegenheiten.

Zweigverein für Dalmatien. Auf Anregung des Zentralvereines haben die Kollegen Obergemeter: Nikolaus Pappafava, Matthäus Čepernić und Josef Roje sämtliche Kollegen Dalmatiens, zu der am 30. April 1911 konstituierenden Versammlung eingeladen, die am genannten Tage im Amtslökal der Neuvermessungsabteilung in Zara unter dem Vorsitze des Herrn Obergemeters Matthäus Čepernić stattfand. Nach Begrüßung der erschienenen Kollegen und Verlesung des Begrüßungsschreibens seitens des Zentralvereines wurden folgende Delegierte einstimmig gewählt: Obergemeter Nikolaus Pappafava, Matthäus Čepernić, Josef Roje und Geometer Kamilo Ivon. Darauf konstituierte sich die Zweigvereinsleitung wie folgt: Obmann Nikolaus Pappafava; Obmannstellvertreter Matthäus Čepernić; Schriftführer Josef Roje und Säckelwart Kamilo Ivon. Hierauf bedankte sich Herr Obergemeter Pappafava für das ihm geschenkte Vertrauen durch Wahl zum Obmanne und gab der Hoffnung Ausdruck, daß sich durch das Inslebensrufen des Zweigvereines — der volle 3 Jahre nicht bestanden hat — die Zusammengehörigkeit immer besser entwickeln wird zum Wohle der Gemeinschaft.

Der Zweigverein zählt 37 Mitglieder und werden hoffentlich noch die übrigen Herren Kollegen dem Vereine beitreten. Dem Herrn Professor Eduard Doležal wurde für die Aufopferung und wertvolle Unterstützung der aufrichtigste Dank telegraphisch ausgesprochen.

Hauptversammlung des Vereines der k. k. Vermessungsbeamten in Galizien. Auf Grund des in der Ausschußsitzung vom 15. Mai l. J. gefaßten Beschlusses findet am 29. und 30. Juli l. J. eine außerordentliche Hauptversammlung

des Vereines der galizischen Vermessungsbeamten im Katastralmappenarchiv in Lemberg statt, mit der nachfolgenden Tagesordnung:

1. Eröffnung. 2. Verlesung des Protokolles von der letzten Hauptversammlung. 3. Bericht des Vereinsobmannes über die bisherige Aktion (seit dem Jahre 1910) im Abgeordnetenhaus und in den Ministerien in Wien. 4. Die Angelegenheit der Dienstpostenbesetzung bei der Grundbuchsberichtigung; Referent Kollege Maksýs. 5. Die Angelegenheit der Beförderungen; Referent Kollege Kubik. 6. Die Angelegenheit der Errichtung einer Neuvermessungs-Abteilung in Galizien. 7. Die Angelegenheit des Weitererscheinens der Zeitschrift. 8. Bericht des Kassiers und der Skontrierungskommission, sowie die Angelegenheit der bedeutenden Rückstände in der Einzahlung der Mitgliedsbeiträge. 9. Ausschußmitgliedwahl für den Fall etwaiger Resignationen. 10. Anträge der Mitglieder.

Die Sitzung beginnt um 10 Uhr früh am 29. Juli l. J. Die k. k. Finanzlandesdirektion hat den wirklichen Vereinsmitgliedern, welche an dieser Hauptversammlung teilzunehmen beabsichtigen, einen allgemeinen Urlaub für die Dauer der Versammlung sowie für die Reise nach Lemberg und für die Rückkehr erteilt.

Vereinssekretär:

Miezislaus Kottik.

Vereinsobmann:

Zeno Dankiewicz.

II. Obmannstellvertreter:

Stefan Dobrzański.

I. Obmannstellvertreter:

Adolf Škoda,

Der derzeit die Vereinsgeschäfte führende I. Obmannstellvertreter, Herr Obergeometer Franz Winter, hat seinen Aufenthalt in Admont Nr. 28 (Steiermark) genommen, und wird das Ersuchen gestellt, alle die Vereinsleitung betreffenden Zuschriften dorthin richten zu wollen. Hierbei wird es von Vorteil sein, auf der Rückseite des Kuverts die genaue Adresse des Absenders stets anzuführen.

2. Bibliothek des Vereines.

Zur Besprechung ist der Redaktion das nachstehende Werk zugekommen:

Anleitung für die Herstellung und Justierung geodätischer Instrumente von Dr. Th. Dokulil, Privatdozent und Adjunkt an der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Berlin 1911, Harrwitz.

3. Personalien.

Bestellung. Obergeometer I. Klasse Max Reinisch wurde zum Leiter des n.-ö. Katastralmappenarchives bestellt. — Demselben Mappenarchive wurde der Obergeometer II. Klasse Franz Hofmann zugewiesen.

Gestorben. Obergeometer Franz Edlinger in Eggenburg (Niederösterreich).

Verleihung. Dem k. u. k. Hofmechaniker, Kommerzialrat Karl Neuhöfer (Firma Neuhöfer & Sohn) wurde in Anerkennung der den wissenschaftlichen Instituten Serbiens gelieferten Präzisions-Instrumente das Offizierskreuz des königl. serbischen Sct. Sava-Ordens verliehen.

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.

Goldene Medaille Pariser Weltausstellung 1900.

NEUHÖFER & SOHN

k. u. k. Hof-Mechaniker

Lieferanten des k. k. Katasters und der k. k. Ministerien

Fabrik:
V., Hartmannasse Nr. 5

Wien, I., Kohlmarkt 8

Telephon:
Nr. 6769 und 17.862.

empfehlen

Theodolite

Nivellier-Instrumente

Tachymeter

Universal Boussolen-
Instrumente

mit
optischem Distanzmesser

Messtische

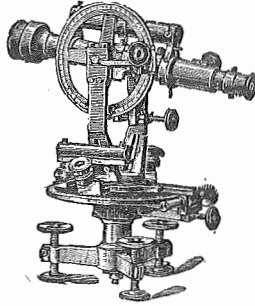
und

Perspektivlineale

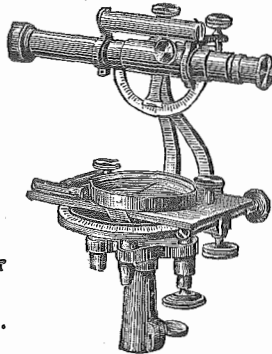


etc.

unter Garantie bester
Ausführung und ge-
nauester Rektifikation.



Den Herren k. k. Vermes-
sungs-Beamten besondere
Bonifikationen beim Bezuge.



Planimeter

Auftrag-Apparate

nach Oberinspektor Engel
und andere Systeme

Abschiebedreiecke, Masstäbe
und Messbänder

Präzisions-Reisszeuge

und

alle geodätischen Instrumente
und

Meßrequisiten

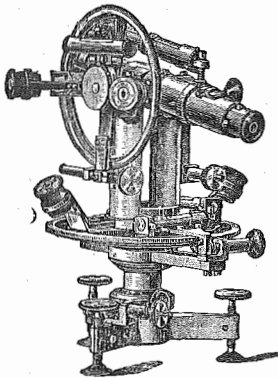
etc.

Alle gangbaren Instru-
mente stets
vorrätig.



== Illustrierte Kataloge gratis u. franko. ==

— **Reparaturen** bestens und schnellstens, auch an Instrumenten fremder Provenienz. —



Starke & Kammerer, Wien

IV. Bezirk, Karls gasse 11

Telephon 3753

liefern

Telephon 3758

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

auf Verlangen gratis und franko.