

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

VEREINES DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

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

Nr. 8.

Wien, am 1. August 1910.

VIII. Jahrgang.

Das Rückwärtseinschneiden auf der Sphäre.

Von Prof. A. Klingatsch in Graz.

I.

Es wären P_1, P_2, P_3 drei ihrer Lage nach gegebene Punkte auf einer Kugel (Fig. 1) und $\sphericalangle P_1 P P_3 = \alpha_1$, $\sphericalangle P_2 P P_3 = \alpha_2$ die beiden gegebenen Winkel, unter welchen die sphärischen Bögen $P_1 P_3$ und $P_2 P_3$ von dem zu bestimmenden Punkte P erscheinen. Die Ermittlung der Lage von P bildet dann das in der Überschrift bezeichnete Problem.

Diese Aufgabe behandelte ohne Rücksicht auf eine Anwendung derselben bereits 1846 Grunert.¹⁾ Dieselbe Lösung wendete 1850 Rümker in seinem Handbuch der Schiffahrtskunde zur Polhöhenbestimmung an. In neuester Zeit hat sich S. Günther²⁾ mit dieser Punktbestimmung beschäftigt. Seine Lösung hat die direkte Ermittlung der Polhöhe eines der drei gegebenen Punkte zum Zwecke.

Die bisherigen Lösungen des Rückwärtseinschneidens auf der Kugel gründen sich, soweit uns bekannt, auf Transformationen trigonometrischer Ausdrücke, um dadurch schließlich die Gleichung vierten Grades für einen unbekanntem Winkel oder eine unbekannt Seite des sphärischen Viereckes $P P_1 P_2 P_3$ zu finden. Im nächsten Abschnitte wird eine mehr geometrische Lösung gegeben, welche dadurch eine gewisse Anschaulichkeit besitzt und eine relativ einfache rechnerische Behandlung ermöglicht.

Im Gegensatz zu der verwandten Aufgabe des Rückwärtseinschneidens im Raume findet jenes auf der Sphäre unseres Wissens noch keine Anwendung in der Photogrammetrie; eine solche ist aber ziemlich naheliegend, wie die folgenden Ausführungen zeigen.

Es wären p_1, p_2, p_3 die Abbildungen der drei Raumpunkte P_1, P_2, P_3 auf der photographischen Platte und α_1, α_2 die mit einem Theodolit von demselben Stand-

¹⁾ Grunert: Das Pothenot'sche Problem auf der Kugel. Archiv d. Math. u. Physik. 7. Teil. 1846.

²⁾ S. Günther: Das Pothenot'sche Problem auf der Kugeloberfläche. Sitzungsberichte der k. bayer. Akademie d. Wiss. 34. Band. 1904.

punkt P gemessenen Horizontalwinkel. Wird die innere Orientierung des photographischen Apparates, nämlich die Bilddistanz f , sowie die Lage des Hauptpunktes (Augpunktes) A auf der Platte als bekannt vorausgesetzt, so lassen sich nach bekannten Formeln auch leicht die Winkel herleiten, welche die durch das Objektiv O und die Punkte p_1, p_2, p_3 , resp. P_1, P_2, P_3 gehenden Strahlen miteinander einschließen. Diese Winkel bestimmen eben dann die Seiten $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ des sphärischen Dreieckes P_1, P_2, P_3 , wenn man sich die Raumpunkte, also auch p_1, p_2, p_3 aus O auf eine mit O konzentrische Kugel von beliebigem Halbmesser — etwa die Himmelskugel — projiziert denkt.

Das Rückwärtseinschneiden auf der Sphäre ist dann gleichbedeutend mit der Aufgabe, die Zenitdistanzen der drei abgebildeten Punkte P_1, P_2, P_3 zu finden, wenn die beiden Horizontalwinkel α_1 und α_2 gemessen vorliegen. Die Daten für die Aufstellung des photographischen Apparates kommen hier nicht in Betracht; dieses Instrument kann daher beliebig aufgestellt sein. Mit der Bestimmung von P ist aber die ganze Aufnahme an die Punkte P_1, P_2, P_3 , man kann sie als Leitpunkte bezeichnen, angeschlossen. Dasselbe gilt auch von jeder folgenden aus demselben Standpunkte, jedoch bei anderer Aufstellung des Apparates bewirkten Aufnahme, sofern sich bei dieser zweiten Aufnahme die Abbildungen der früheren Punkte P_1, P_2, P_3 wieder vorfinden.

Wir setzen, um dies klarzulegen, vorerst die Zenitdistanzen von zwei Punkten P_1, P_2 , deren Bilder p_1, p_2 gegeben sind, als bekannt, etwa direkt gemessen voraus. Damit ist die Lage von P , also jene des Zenitpunktes bekannt, da das sphärische Dreieck P_1, P_2, P durch seine drei Seiten bestimmt ist. Ist nun p_3 die Abbildung eines dritten Punkte P_3 , so ist durch die Aufnahme auch das sphärische Dreieck P_1, P_2, P_3 gegeben; dadurch sind aber auch die Winkel zwischen den Vertikalebene durch P_3 und P_1 einerseits und durch P_3 und P_2 andererseits bekannt. Ebenso läßt sich damit der Abstand des Punktes P_3 von P , also die Zenitdistanz von P_3 ableiten. Das Vorstehende gilt aber dann für jeden weiteren abgebildeten Punkt P_i ; so daß sich für diesen sowohl die Zenitdistanz als auch dessen Azimutunterschied gegenüber P_1 oder P_2 finden läßt. Bedeutet nun p_i die Abbildung eines Gestirns P_i , so liefert die photographische Aufnahme dessen Zenitdistanz und damit das Azimut des Gestirns zur Zeit der Aufnahme; durch den bekannten Azimutunterschied zwischen P_1 und P_2 , bzw. P_3 ist aber dann auch das Azimut jedes dieser beiden sogenannten Leitpunkte bestimmt.

Damit ist auch der Weg angedeutet, eine Meridianbestimmung auf photographischem Wege ohne Kenntnis der Aufstellungsdaten des hierzu verwendeten Instrumentes durchzuführen. Dieses letztere Problem wurde vom Verfasser bereits an anderer Stelle) behandelt. Auf dieses läßt sich daher auch das Rückwärtseinschneiden auf der Sphäre in unserer Anwendung zurückführen, indem durch die Lage des Zenitpunktes die Zenitdistanzen von zwei abgebildeten Punkten gegeben sind.

Wir gehen nunmehr zur Lösung unserer Aufgabe über.

¹⁾ Ein Zweihöhenproblem in der Photogrammetrie. Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wiss. Bd. CXVIII. Abt. II a. 1909.

II.

Der Ursprung eines rechtwinkligen Koordinatensystems XYZ wird in den Hauptpunkt O des Objektivs verlegt, wobei die Z durch P_3 gehen soll. Die Spuren e_1, e, e_2 der durch Z und P_1, P, P_2 gehenden Ebenen auf XY bilden mit X die Winkel $\gamma_1, \gamma, \gamma_2$.

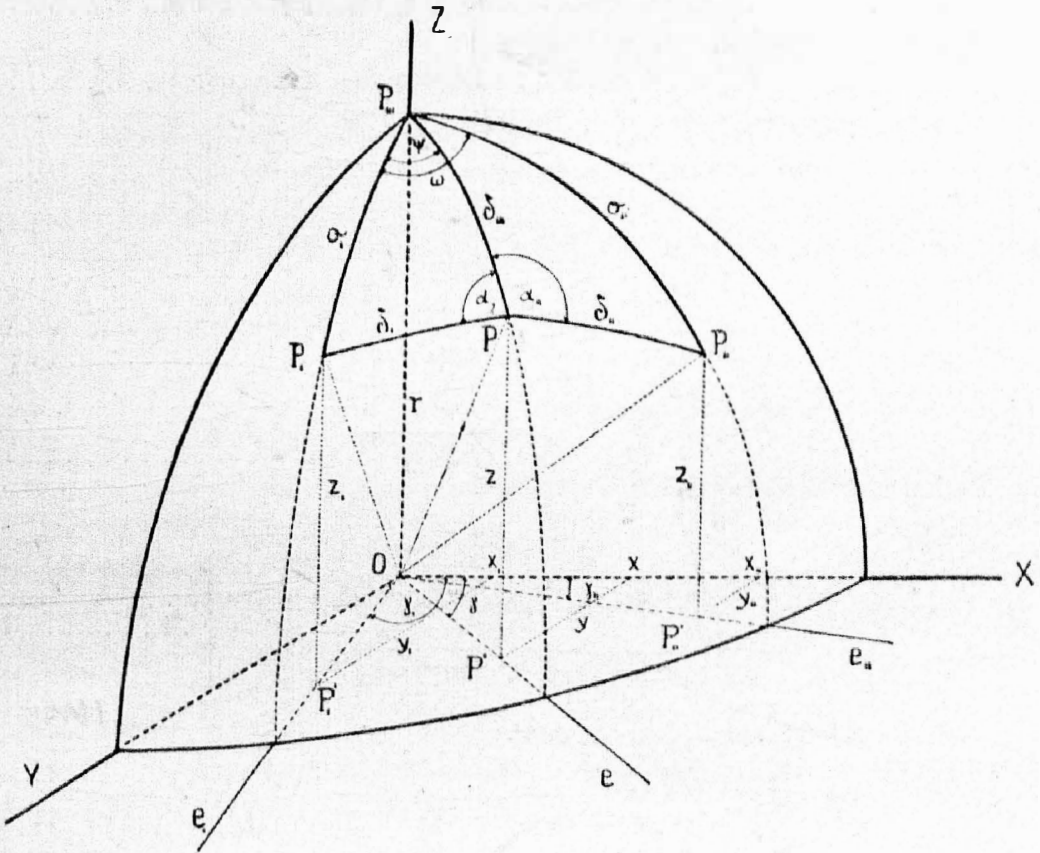


Fig. 1.

Setzt man

$$\left. \begin{aligned} P_1 P_3 = \sigma_1, \quad P_2 P_3 = \sigma_2, \quad \sphericalangle P_2 P_3 P_1 = \omega_1, \quad \sphericalangle P P_3 P_1 = \psi \\ P_1 P = \delta_1, \quad P_2 P = \delta_2, \quad P_3 P = \delta_3, \end{aligned} \right\} \dots 1)$$

so ist mit Rücksicht auf das gewählte Achsensystem

$$\gamma_1 - \gamma = \psi, \quad \omega - \psi = \gamma - \gamma_2 \dots \dots \dots 2)$$

Sind also $\sigma_1, \sigma_2, \omega, \alpha_1, \alpha_2$ durch die Aufnahme, bezw. durch die unmittelbare Messung gegeben und wird γ_1 beliebig angenommen, so ist die ganze Figur in ihrer Lage gegenüber XYZ bestimmt und es könnten daher auch die Koordinaten der drei Punkte P_1, P_2, P_3 berechnet werden.

Es wären nun x_1, y_1, z_1 , dann x_2, y_2, z_2 die als bekannt anzusehenden Koordinaten von P_1 , bzw. P_2 , endlich x, y, z die zu bestimmenden Koordinaten von P . Der Punkt P ergibt sich im Schnitt von zwei sphärischen Kurven; die eine gibt den geometrischen Ort aller Punkte P , für welche der Winkel $P_1 P P_3 = \alpha_1$ konstant ist, während die zweite sich analog auf $P_2 P_3$ und α_2 bezieht. Diese beiden nunmehr zu suchenden Kurven entsprechen den beiden Kreisen beim Rückwärts-einschneiden in der Ebene.

Aus dem Dreiecke $P_1 P P_3$ folgt:

$$\sin \delta_1 = \frac{\sin \psi}{\sin \alpha_1} \sin \sigma_1 \dots \dots \dots 3)$$

$$\cos \delta_1 = \cos \sigma_1 \cos \delta_3 + \sin \sigma_1 \sin \delta_3 \cos \psi \dots \dots \dots 4)$$

Wegen

$$\cos \sigma_1 = \cos \delta_1 \cos \delta_3 + \sin \delta_1 \sin \delta_3 \cos \alpha_1 \dots \dots \dots 5)$$

ist mit Rücksicht auf 3) und 4)

$$\sin \delta_3 = \operatorname{tg} \sigma_1 (\cos \delta_3 \cos \psi + \sin \psi \operatorname{ctg} \alpha_1) \dots \dots \dots 6)$$

Ebenso ergibt sich aus dem Dreiecke $P_2 P P_3$

$$\sin \delta_3 = \operatorname{tg} \sigma_2 (\cos \delta_3 \cos (\omega - \psi) + \sin (\omega - \psi) \operatorname{ctg} \alpha_2) \dots \dots \dots 7)$$

Ferner folgt

$$\sin \gamma = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}, \quad \cos \gamma = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}} \dots \dots \dots 8)$$

$$\sin \delta_3 = \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{r}, \quad \cos \delta_3 = \frac{z}{r} \dots \dots \dots 9)$$

wo

$$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \dots \dots \dots 10)$$

der Halbmesser der Kugel ist.

Ebenso ist

$$\left. \begin{aligned} \sin \gamma_1 &= \frac{y_1}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}}, & \cos \gamma_1 &= \frac{x_1}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}}, \\ \sin \gamma_2 &= \frac{y_2}{\sqrt{x_2^2 + y_2^2}}, & \cos \gamma_2 &= \frac{x_2}{\sqrt{x_2^2 + y_2^2}} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 11)$$

Mit Rücksicht auf 2) wird daher

$$\sin \psi = \frac{y_1 x - x_1 y}{\sqrt{(x_1^2 + y_1^2)(x^2 + y^2)}}, \quad \cos \psi = \frac{x_1 x + y_1 y}{\sqrt{(x_1^2 + y_1^2)(x^2 + y^2)}} \dots \dots 12)$$

$$\sin (\omega - \psi) = \frac{x_2 y - y_2 x}{\sqrt{(x_2^2 + y_2^2)(x^2 + y^2)}}, \quad \cos (\omega - \psi) = \frac{x_2 x + y_2 y}{\sqrt{(x_2^2 + y_2^2)(x^2 + y^2)}} \dots \dots 13)$$

Wegen

$$\operatorname{tg} \sigma_1 = \frac{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}}{z_1}, \quad \operatorname{tg} \sigma_2 = \frac{\sqrt{x_2^2 + y_2^2}}{z_2} \dots \dots \dots 14)$$

folgen aus 6) und 7) mit den Werten von 9), 12), 13) und 14) die beiden Gleichungen

$$z_1 (x^2 + y^2) = (x_1 x + y_1 y) z + r \operatorname{ctg} \alpha_1 (y_1 x - x_1 y) \dots \dots \dots 15)$$

$$z_2 (x^2 + y^2) = (x_2 x + y_2 y) z + r \operatorname{ctg} \alpha_2 (x_2 y - y_2 x); \dots \dots \dots 16)$$

welche mit 10) die gesuchten Lösungen, nämlich die Koordinaten x, y, z von P geben.

Werden 15) und 16) quadriert, so folgen bei Beachtung von 10) die Gleichungen

$$[z_1 (x^2 + y^2) - (x_1 x + y_1 y) z]^2 = (x^2 + y^2 + z^2) (y_1 x - x_1 y)^2 \operatorname{ctg}^2 \alpha_1 \dots 17)$$

$$[z_2 (x^2 + y^2) - (x_2 x + y_2 y) z]^2 = (x^2 + y^2 + z^2) (x_2 y - y_2 x)^2 \operatorname{ctg}^2 \alpha_2 \dots 18)$$

Dabei ist 17) in Verbindung mit 10) diejenige auf der Kugel liegende, also sphärische Kurve, welche den geometrischen Ort aller Punkte P vorstellt,

von welchen aus der sphärische Abstand $P_1 P_2 = \sigma_1$ unter dem gegebenen Winkel α_1 erscheint, während für 18) in Verbindung mit 10) dasselbe für σ_2 und α_2 gilt.

Nennt man $\xi \eta \zeta$ die Koordinaten der Mantelfläche jenes Kegels, dessen Spitze sich in O befindet und dessen Leitlinie 17), resp. 18) ist, so hat man wegen

$$\frac{\xi}{x} = \frac{\eta}{y} = \frac{\zeta}{z}, \dots \dots \dots 19)$$

$$x = \frac{r \xi}{\sqrt{\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2}}, y = \frac{r \eta}{\sqrt{\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2}}, z = \frac{r \zeta}{\sqrt{\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2}}, \dots 20)$$

Werden die Werte 20) in 17) oder 18) eingesetzt, so erhält man dieselben Gleichungen, wie wenn in 17), resp. 18) x, y, z unmittelbar durch ξ, η, ζ ersetzt werden. Die beiden projizierenden Kegel sind daher vom vierten Grade, folglich haben auch die sphärischen Kurven 17) und 18) denselben Grad, wenn, wie üblich, der Grad einer sphärischen Kurve nach jenem des Kegels, der diese Kurve aus dem Mittelpunkte der zugehörigen Kugel auf diese projiziert, bemessen wird.

Aus 15) und 16) ist unmittelbar zu entnehmen, daß die eine Kurve durch P_3 und P_1 , die andere durch P_3 und P_2 geht.

Wäre α_1 oder α_2 ein rechter Winkel, so wird der betreffende projizierende Kegel ein solcher vom zweiten Grade; die bezügliche Kurve ist dann ein sphärischer Kegelschnitt.

Für die weitere Auflösung bestimmen wir aus 15) und 16)

$$z = \frac{\{s_1 \cotg \alpha_2 (x_2 y - y_2 x) - s_2 \cotg \alpha_1 (y_1 x - x_1 y)\} (x^2 + y^2)}{(x_1 x + y_1 y)(x_2 y - y_2 x) \cotg \alpha_2 - (x_2 x + y_2 y)(y_1 x - x_1 y) \cotg \alpha_1} \dots 21)$$

Wir diesen Wert in 17) eingesetzt, so folgt

$$(x^2 + y^2) \left\{ \{s_2 (x_1 x + y_1 y) - s_1 (x_2 x + y_2 y)\}^2 - \{s_2 (x_2 y - y_2 x) \cotg \alpha_2 - s_1 (y_1 x - x_1 y) \cotg \alpha_1\}^2 \right\} = \left[(x_1 x + y_1 y) (x_2 y - y_2 x) \cotg \alpha_2 - (x_2 x + y_2 y) (y_1 x - x_1 y) \cotg \alpha_1 \right]^2 \dots 22)$$

Bisher wurde der Winkel γ_1 , den die durch Z und P_1 gehende Ebene mit XZ bildet, beliebig angenommen. Zur weiteren Vereinfachung setzen wir unbeschadet der Allgemeinheit $\gamma_1 = \vartheta$ und somit $\gamma_1 = \vartheta$.

Mit den Bezeichnungen

$$\frac{y}{x} = u, \frac{z}{x} = v, \frac{s_1}{x_1} = v_1, \frac{y_2}{x_2} = u_2, \frac{s_2}{x_2} = v_2 \dots \dots \dots 23)$$

wird aus 22)

$$(1 + u^2) \left\{ (v_2 - v_1 (1 + u_2 u))^2 - (v_1 \cotg \alpha_2 (u - u_2) + v_2 \cotg \alpha_1 u)^2 \right\} - \left[(u - u_2) \cotg \alpha_2 + u (1 + u_2 u) \cotg \alpha_1 \right]^2 = 0 \dots \dots \dots 24)$$

Mit dem aus dieser Gleichung folgenden Werte u findet man mit den Bezeichnungen 23) die Unbekannte v aus 21) nämlich

$$v = \frac{[v_1 \cotg \alpha_2 (u - u_2) + v_2 \cotg \alpha_1 u] (1 + u^2)}{(u - u_2) \cotg \alpha_2 + u (1 + u_2 u) \cotg \alpha_1} \dots \dots \dots 25)$$

Die Punktkoordinaten selbst werden dann wegen 10) aus

$$x = \pm \frac{r}{\sqrt{1 + u^2 + v^2}}, y = \pm \frac{r u}{\sqrt{1 + u^2 + v^2}}, z = \pm \frac{r v}{\sqrt{1 + u^2 + v^2}} \dots 26)$$

erhalten.

Mit den vier Werten von u aus 24) folgen ebensoviele v aus 25). Da ferner, wie leicht einzusehen, in 26) entweder die oberen oder die unteren Zeichen gelten, so enthält 26) die acht Lösungen. Von diesen haben nur vier Bedeutung, da die unteren Zeichen von x, y, z sich auf einen Punkt P , resp. ein Dreieck $P_1 P_2 P_3$ beziehen, welches dem gegebenen. bzw. dem aus diesem zu findenden Punkt diametral gegenüberliegt. Damit wäre die analytische Lösung gegeben.

Nun handelt es sich aber nicht um die Punktkoordinaten, sondern um die Zenitdistanzen $\delta_1, \delta_2, \delta_3$.

Wegen $\gamma_1 = 0$, wird aus 2)

$$\gamma = -\psi, \gamma_2 = -\omega \dots \dots \dots 27)$$

Die Verbindung von 11) und 14) liefert daher

$$v_1 = \frac{z_1}{x_1} = \cotg \sigma_1, u_2 = \frac{y_2}{x_2} = -\tg \omega, v_2 = \frac{z_2}{x_2} = \frac{\cotg \sigma_2}{\cos \omega}, \dots \dots 28)$$

während sich aus Fig. 1) unmittelbar

$$\tg \delta_3 = \frac{\sqrt{1+u^2}}{v} \dots \dots \dots 29)$$

ergibt.

Setzt man ferner zur Abkürzung

$$\left. \begin{aligned} m &= -u_2 \cotg \alpha_2, & n &= \cotg \alpha_1 + \cotg \alpha_2, & p &= u_2 \cotg \alpha_1 \\ m' &= -v_1 u_2 \cotg \alpha_2, & n' &= v_1 \cotg \alpha_2 + v_1 \cotg \alpha_1 \\ m'' &= v_2 - v_1, & n'' &= -v_1 u_2, \end{aligned} \right\} \dots 30)$$

so nimmt 24) die Form an

$$(1+u^2) [(m'' + n'' u), - (m' + n' u)^2] - [m + n u + p u^2]^2 = 0 \dots 31)$$

Der Gang der Auflösung ist nun folgender:

Mit den gegebenen Werten $\sigma_1, \sigma_2, \omega, \alpha_1, \alpha_2$ rechnet man aus 28) die Größen v_1, u_2, v_2 , sodann aus 30) die Hilfsgrößen $m, n, p, m', n', m'', n''$. Die Auflösung von 31) gibt u und damit wegen 8) und 27) auch

$$\tg \psi = -u \dots \dots \dots 32)$$

In der Regel wird schon aus den der Aufgabe zugrunde liegenden örtlichen Verhältnissen ein Näherungswert von ψ und damit ein solcher von u folgen, so daß die in Betracht kommende Wurzel von 31) durch näherungsweise Auflösung dieser Gleichung erhalten werden kann.

Mit ψ und $\omega - \psi$ findet man nach dem Sinussatze aus den Dreiecken $P_1 P P_2$ und $P_2 P P_3$ zunächst δ_1 und δ_2 und daraus δ_3 .

Die unmittelbare Berechnung von δ_3 — und dieser Weg ist der bessere — geschieht so, daß mit dem aus 31) folgenden Werte u aus 25) v bestimmt und dadurch aus 29) δ_3 erhalten wird. Damit ergeben sich auch δ_1 und δ_2 .

Finsterwalder¹⁾ hat durch kinematische Betrachtungen den sogenannten gefährlichen Ort beim Rückwärtseinschneiden auf der Kugel untersucht. Er fand hietür eine durch die Ecken des sphärischen Dreieckes und seines Polardreieckes gehende Kurve, die von einem Kegel dritter Ordnung mit der Spitze im Kugelmittelpunkt ausgeschnitten wird.

¹⁾ Finsterwalder: Der gefährliche Ort beim Rückwärtseinschneiden auf der Kugel. Sitzungsberichte der k. bayer. Akad. d. Wiss. 35. Band. 1905.

III.

Wir geben in diesem Abschnitte ein Beispiel, welches sich auf eine durchgeführte Aufnahme bezieht. Von einem Punkte der Plattform des Observatoriums der technischen Hochschule wurde mit unserem Phototheodolit, welcher nur für Aufnahmen bei vertikaler Bildebene eingerichtet ist (ältere Konstruktion von Pollack), bei geneigter Lage des Instrumentes eine Aufnahme gemacht. Später wurden mit einem Mikroskoptheodolit von demselben Standpunkte unter Einhaltung derselben Instrumentenhöhe die Richtungen nach drei abgebildeten Punkten bestimmt, wodurch sich α_1 und α_2 ergaben.

Die Bildweite f , sowie die Lage des Hauptpunktes A der Platte waren aus früheren Bestimmungen bekannt. Die Ausmessungen auf dem Glasnegativ erfolgten mit Benützung eines Retouchierapparates mit einem Noniusmaßstabe von 0.02 mm Angabe, wobei zur Verschärfung der Messungen wiederholte Einstellungen gemacht wurden.

Nennt man $p_1 p_2 p_3$ die Abbildungen von $P_1 P_2 P_3$, so waren sowohl die Abstände der ersteren von dem Hauptpunkt A , als auch die gegenseitigen Abstände dieser drei benützten Abbildungen zu messen, um die fraglichen Winkel σ , also die Seiten des sphärischen Dreieckes $P_1 P_2 P_3$ herzuleiten.

Bezeichnet man beispielsweise für die Punkte p_1 und p_3 :

$$\overline{Ap_1} = r_1, \quad \overline{Ap_3} = r_3, \quad \overline{p_1 p_3} = s_1,$$

endlich, wenn O das Objektiv bedeutet,

$$\overline{Op_1} = \varrho_1, \quad \overline{Op_3} = \varrho_3,$$

so ist

$$\varrho_1 = \sqrt{r_1^2 + f^2}, \quad \varrho_3 = \sqrt{r_3^2 + f^2}.$$

In dem Dreiecke $p_1 O p_3$ sind daher die drei Seiten $\varrho_1 s_1 \varrho_3$ bekannt, der fragliche der Seite s_1 gegenüberliegende Winkel σ_1 folgt demnach aus

$$\left. \begin{aligned} \operatorname{tang} \frac{\sigma_1}{2} &= \sqrt{\frac{(s - \varrho_1)(s - \varrho_3)}{s(s - s_1)}}, \\ s &= \frac{s_1 + \varrho_1 + \varrho_3}{2} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots 33)$$

wo

ist.

Sind nun ebenso σ_2 und σ_3 mit Benützung von $r_2 r_3 s_2$, resp. $r_1 r_2 s_3$ gefunden, so erhält man in dem sphärischen Dreieck $P_1 P_2 P_3$, in welchem die drei Seiten $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ bekannt sind, den der Seite σ_3 gegenüberliegenden Winkel ω aus

$$\left. \begin{aligned} \operatorname{cotg} \frac{\omega}{2} &= \frac{\sin(s - \sigma_3)}{k}, \\ k &= \sqrt{\frac{\sin(s - \sigma_1) \sin(s - \sigma_2) \sin(s - \sigma_3)}{\sin s}}, \\ s &= \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{2} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots 34)$$

wo

und

ist.

Damit sind die Grundlagen für die weitere Rechnung gegeben.

Die in Millimetern gegebenen Ausmessungsdaten waren:

$$r_1 = 42.97, r_2 = 66.62, r_3 = 22.90$$

$$s_1 = 42.94, s_2 = 53.38, s_3 = 95.94.$$

Mit $f = 184.1 \text{ mm}$ folgt aus der für alle drei Punkte entsprechend angewendeten Gleichung 33), wenn ganze Sekunden lediglich die Bedeutung von Rechnungsgrößen besitzen,

$$\sigma_1 = 13^\circ 7' 17'', \sigma_2 = 15^\circ 47' 54'', \sigma_3 = 28^\circ 48' 15''.$$

Die unmittelbare Anwendung von 34) gilt für den Winkel bei P_3 : $169^\circ 48' 56''$. Da bei dieser Aufnahme der Punkt P_3 und der zu bestimmende Zenitpunkt P auf derselben Seite von $P_1 P_2$ liegen und zwar so, daß der ausspringende Winkel P zugekehrt ist, so wird

$$\sphericalangle P_1 P_3 P_2 = \omega = 360 - 169^\circ 48' 56'' = 190^\circ 11' 4''.$$

Die Messung der beiden Winkel α_1 und α_2 ergab

$$\alpha_1 = 12^\circ 56' 38'', \alpha_2 = 15^\circ 48' 12''.$$

Damit sind die Größen in 28) und 30) bestimmt. Die Auflösung von 31) gibt wegen 32)

$$u = \tan \gamma = 6.066004 = -\tan \psi.$$

Es entsprechen dieser Gleichung demnach die beiden Winkel

$$\gamma = 80^\circ 38' 20'' \text{ und } \gamma = 260^\circ 38' 20''.$$

Es ist daher entweder

$$\psi = 360 - \gamma = 279^\circ 21' 40'' \text{ oder } \psi = 360 - \gamma = 99^\circ 21' 40''.$$

Hier kommt nur der letzte Wert in Betracht. Die Auswertung von 25) gibt mit dem obigen Werte von u

$$v = -0.20502.$$

Da P wegen des beizubehaltenden Wertes von ψ eine negative Abszisse x und wegen des negativen Vorzeichens von v demgemäß ein positives z besitzt, so folgt aus 29) $\delta_3 = 88^\circ 5' 24''$.

Mit σ_1, δ_3, ψ erhält man dann δ_1 ; mit $\sigma_2, \delta_3, (\omega - \psi)$ folgt δ_2 nach dem Cosinussatze. Es wird

$$\delta_1 = 90^\circ 15' 17'', \delta_2 = 88^\circ 23' 20''.$$

Die drei berechneten Zenitdistanzen $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ stimmen hier mit den Ergebnissen der direkten Messung innerhalb einer Minute überein.

IV.

Wir haben in II den geometrischen Ort aller Punkte P , von welchem aus σ_1 unter dem vorgegebenen Winkel α_1 erscheint, als eine durch $P_1 P_2$ gehende sphärische Kurve vierter Ordnung gefunden. Es soll nun noch eine Erzeugungsart dieser Kurve gegeben werden. Zu diesem Zwecke wird deren Gleichung bezüglich eines Koordinatensystems aufgestellt, dessen XZ durch die Ebene $OP_1 P_2$ (Fig. 2) bestimmt ist, wobei die Z durch den Halbirungspunkt des sphärischen Bogens $P_1 P_2$ hindurchgehen soll.

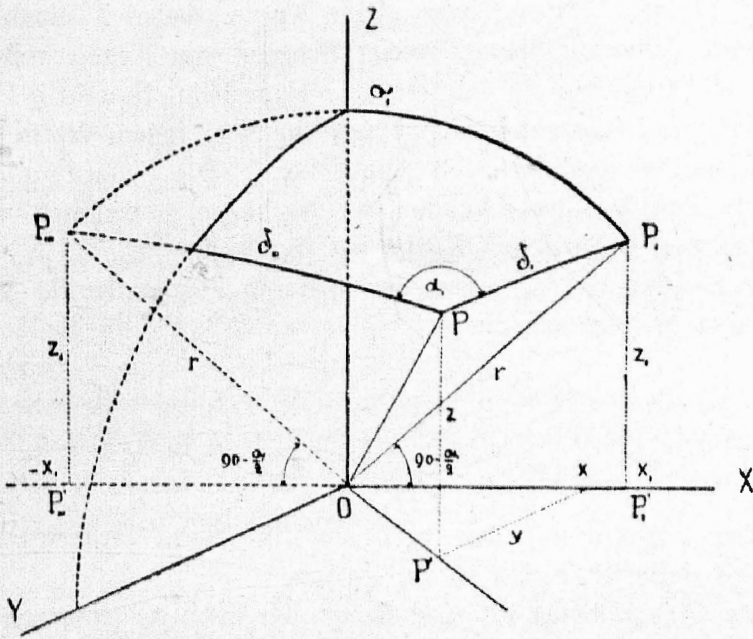


Fig. 2.

Aus dem Dreiecke OPP_3 folgt wegen 10)

$$P_1 P_3^2 = (x + x_1)^2 + y^2 + (z - z_1)^2 = 2r^2 + 2x_1 x - 2z_1 z = 2r^2 - 2r^2 \cos \delta_3.$$

Damit wird

$$\cos \delta_3 = \frac{z_1 z - x_1 x}{r^2} \text{ und ebenso } \cos \delta_1 = \frac{z_1 z + x_1 x}{r^2}.$$

Wegen $\frac{z_1}{r} = \cos \frac{\sigma_1}{2}$ und $\frac{x_1}{r} = \sin \frac{\sigma_1}{2}$

kann man auch schreiben

$$\cos \delta_1 = \frac{\cos \frac{\sigma_1}{2} \cdot z - \sin \frac{\sigma_1}{2} \cdot x}{r}, \quad \cos \delta_3 = \frac{\cos \frac{\sigma_1}{2} \cdot z + \frac{\sin \sigma_1}{2} \cdot x}{r} \dots 35)$$

Da endlich in dem sphärischen Dreiecke $P_1 P_3 P$

$$\cos \sigma_1 = \cos \delta_1 \cos \delta_3 + \sin \delta_1 \sin \delta_3 \cos \alpha$$

ist, so folgt daraus mit 35) sofort die Projektionsgleichung unserer sphärischen Kurve auf die XZ :

$$\left[r^2 \cos^2 \sigma_1 - \left(\cos^2 \frac{\sigma_1}{2} z^2 - \sin^2 \frac{\sigma_1}{2} x^2 \right) \right]^2 = \left[r^4 - 2r^2 \left(\cos^2 \frac{\sigma_1}{2} z^2 + \sin^2 \frac{\sigma_1}{2} x^2 \right) + \left(\cos^2 \frac{\sigma_1}{2} z^2 - \frac{\sin^2 \sigma_1}{2} x^2 \right)^2 \right] \cos^2 \alpha, \dots 36)$$

Setzt man

$$\cos^2 \frac{\sigma_1}{2} z^2 - \sin^2 \frac{\sigma_1}{2} x^2 = \lambda^2, \dots 37)$$

so wird wegen 36)

$$\cos^2 \frac{\sigma_1}{2} z^2 + \sin^2 \frac{\sigma_1}{2} x^2 = \frac{r^2 (\cos^2 \alpha_1 - \cos^2 \sigma_1)}{2 \cos^2 \alpha_1} + \frac{\cos \sigma_1}{\cos^2 \alpha_1} \lambda^2 - \frac{\text{tg}^2 \alpha_1}{2r^2} \lambda^4 \dots 38)$$

Die durch 37) und 38) gegebene ebene Kurve, wobei λ einen Parameter bedeutet, entsteht daher im Schnitt zweier Scharen von Kegelschnitten, wobei die eine Schar aus Ellipsen, die andere aus Hyperbeln besteht. Die Ellipsen und die Hyperbeln sind konzentrisch und homothetisch. Jedem Werte λ entspricht nach 37) eine Hyperbel und nach 38) eine Ellipse. Die Schnitte dieser beiden demselben Werte von λ entsprechenden Kegelschnitte bestimmen vier Punkte der Projektion unserer sphärischen Kurve auf die YZ .

Wir nehmen nunmehr im Sinne der neueren Flächentheorie 37) und 38) als Parameterlinien u, v ; setzen also

$$\cos^2 \frac{\sigma_1}{2} z^2 + \sin^2 \frac{\sigma_1}{2} x^2 = u \dots\dots\dots 39)$$

$$\cos^2 \frac{\sigma_1}{2} z^2 - \sin^2 \frac{\sigma_1}{2} x^2 = v, \dots\dots\dots 40)$$

wobei die Größen u und v mit den in II und III ebenso bezeichneten Koordinatenverhältnissen natürlich nichts zu tun haben.

Die Kurven $V(u = \text{konstant})$ sind daher die Schnitte einer Schar elliptischer Zylinder mit der Kugel. Die Leitlinien dieser Zylinder sind die in XZ konzentrischen ähnlichen und ähnlich gelegenen Ellipsen.

Die Kurven $U(v = \text{konstant})$ sind die Schnitte einer Schar hyperbolischer Zylinder mit der Kugel. Die Leitlinien sind die in λZ konzentrischen ähnlichen und ähnlich gelegenen Hyperbeln.

Die Achsen der beiden Zylinderscharen fallen mit Y zusammen. Die Kurven V und U sind sphärische Kegelschnitte, denn dieselben werden mit Beachtung von 19) und 20) von 0 durch die beiden Kegelflächen zweiten Grades

$$\left(u - r^2 \sin^2 \frac{\sigma_1}{2}\right) \xi^2 + u \eta^2 + \left(u - r^2 \cos^2 \frac{\sigma_1}{2}\right) \zeta^2 = 0$$

$$\left(v + r^2 \sin^2 \frac{\sigma_1}{2}\right) \xi^2 + v \eta^2 + \left(v - r^2 \cos^2 \frac{\sigma_1}{2}\right) \zeta^2 = 0$$

auf die Kugel projiziert.

Mit den Parametern u und v läßt sich 36) in der Form

$$u = \frac{r^2 (\cos^2 \alpha_1 - \cos^2 \sigma_1)}{2 \cos^2 \alpha_1} + \frac{\cos \sigma_1}{\cos^2 \alpha_1} v - \frac{\tan^2 \alpha_1}{2 r^2} v^2 \dots\dots\dots 41)$$

geben. Die sphärischen Kurven vierten Grades als Ort konstanten Winkels $P_1 P P_2 = \alpha_1$ ergeben sich daher im Schnitt zweier Scharen UV sphärischer Kegelschnitte, wenn jeder U die durch 41) bestimmte V als entsprechende zugewiesen wird.

Mit $\alpha_1 = 90^\circ$ reduziert sich übereinstimmend mit dem in II erhaltenen Ergebnisse die sphärische C_4 auf zwei zusammenfallende sphärische Kegelschnitte mit der Gleichung

$$v = r^2 \cos^2 \sigma_1.$$

Aus 39) und 40) folgt wegen

$$y^2 = r^2 - x^2 - z^2$$

auch die Darstellung der Koordinaten der Kugelfläche in Parameterform mit

$$\left. \begin{aligned} x^2 &= \frac{1}{2 \sin^2 \frac{\sigma_1}{2}} (u - v) \\ y^2 &= r^2 - \frac{2}{\sin^2 \sigma_1} u + \frac{2 \cotg \sigma_1}{\sin \sigma_1} v \\ z^2 &= \frac{1}{2 \cos^2 \frac{\sigma_1}{2}} (u + v) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots 42)$$

Die Quadrate der Punktkoordinaten der sphärischen C_1 sind wegen 41) durch quadratische Formen von v darstellbar.

Der Schnittwinkel der der Gleichung 41) genügenden Kurven U und V ist veränderlich. Man kann nun leicht eine neue sphärische Kurve ableiten, wenn man jeder U diejenige V als entsprechende zuweist, welche jene orthogonal schneidet.

Die Bedingung ist dann bekanntlich

$$\frac{\partial x}{\partial u} \cdot \frac{\partial x}{\partial v} + \frac{\partial y}{\partial u} \cdot \frac{\partial y}{\partial v} + \frac{\partial z}{\partial u} \cdot \frac{\partial z}{\partial v} = 0 \dots\dots\dots 43)$$

Wegen 42) erhält man als den gesuchten Ort, in welchen sich eine U und eine V rechtwinklig schneiden, die sphärische C_1

$$\cos \sigma_1 x^2 z^2 + \cos^4 \frac{\sigma_1}{2} r^2 z^2 - \sin^4 \frac{\sigma_1}{2} x^2 y^2 = 0 \dots\dots\dots 44)$$

Mit $\sigma_1 = 90^\circ$ werden aus 39) und 40) konzentrische Kreise, bezw. gleichseitige Hyperbeln. Die Gleichung 44) gibt wieder den Ort für den Orthogonalschnitt der entsprechenden sphärischen Kegelschnitte — die einen sind dann ebene Kurven, also Kreise. Der gesuchte Ort besteht dann aus zwei ebenen Schnitten mit der Kugel; die Ebenen gehen durch Y und schließen mit XY und YZ gleiche Winkel ein.

Neues Planimeter.

System Goethe.

Von **Friedrich Goethe**, k. k. Obergerometer in Melk, N.-Ö.

I.

Das Querprofilplanimeter für geneigtes Terrain.

Nach einem bekannten Lehrsatz findet man den Flächeninhalt eines Dreiecks, wenn zwei Seiten und der von ihnen eingeschlossene Winkel gegeben sind.

Da nun bei einem bestimmten Böschungsverhältnisse der Winkel γ , den die Böschungslinie mit der vom Rande der Dammkrone (Sohle) gezogenen Loth-

rechten stets konstant bleibt, so hängt die Fläche dieses Böschungsdreieckes lediglich von der Länge der Böschungslinie b und der Lothrechten a ab.

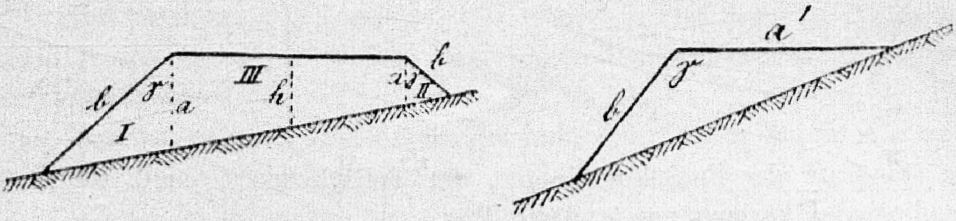


Fig. 1.

Dasselbe gilt für Anschnittsflächen, nur ist statt der Lothrechten a die Horizontale a' zu nehmen.

Auf obiges basierend und unter der Annahme nur der gebräuchlichsten Böschungsverhältnisse 1:1, 1:1.25, 1:1.5 wurde der Querprofilplanimeter konstruiert, doch kann selbstverständlich für jeden Winkel γ die Länge a (Einheitsfläche) gerechnet und das Instrument sodann verwendet werden oder der Winkel γ eingestellt und die Fläche graphisch ohne Rechnung bestimmt werden, welches Verfahren unter dem Titel: »Planimeter für Dreiecke« später beschrieben ist.

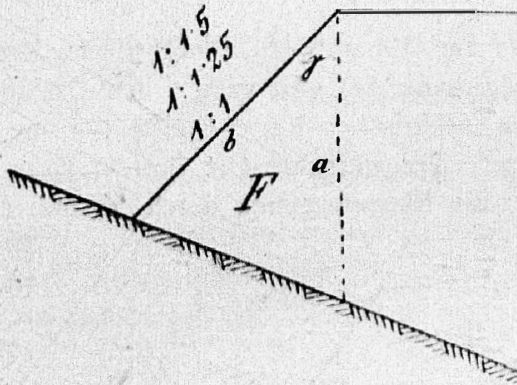


Fig. 2.

1 : 1.

$\gamma = 45^\circ$

$a = b = 1.$

$F = \frac{1}{2} ab \sin \gamma = 0.35356 \dots 1)$

1 : 1.25

$\gamma = 51^\circ 20' 24''$

$a = b = 1.$

$F = \frac{1}{2} ab \sin \gamma = 0.39043 \dots 2)$

$$1 : 1.5$$

$$\gamma = 56^{\circ} 18' 30''$$

$$a = b = 1.$$

$$F = \frac{1}{2} ab \sin \gamma = 0.41602 \dots 3)$$

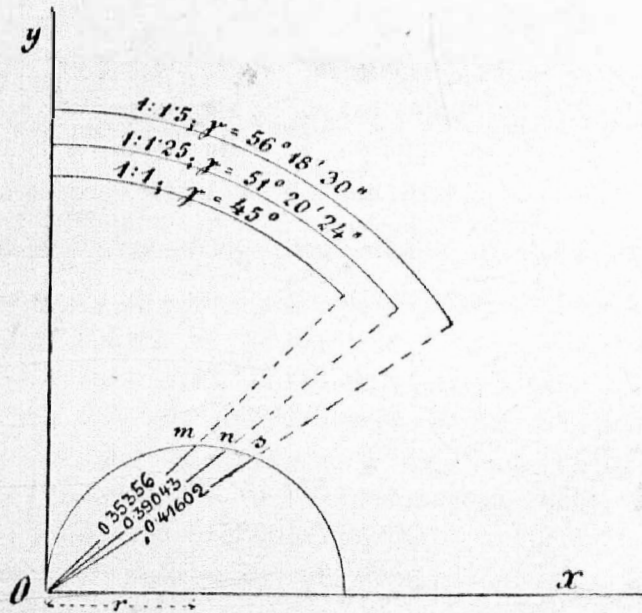


Fig. 3.

Trägt man die gefundenen Flächen . . 1) . . 2) . . 3) mit Berücksichtigung der entsprechenden Winkel von dem Anfangspunkte eines Koordinatensystems

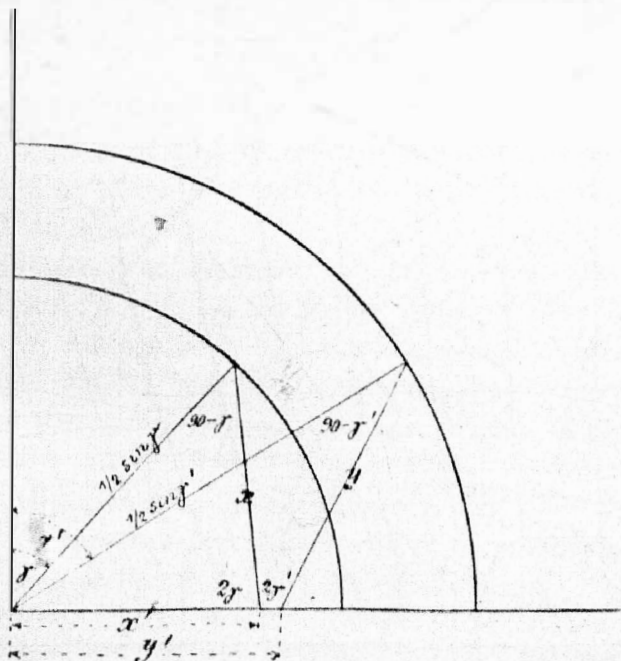


Fig. 4.

nach rechts auf, so bilden die Endpunkte dieser Flächenlängen m, n, s mit dem Anfangspunkte O des Achsensystems einen Kreis, dessen Radius r bestimmt ist aus

$$r^2 + r^2 = Om^2 = 0.35356^2,$$

daher

$$r = 0.25.$$

Beweis:

$$x: \frac{1}{2} \sin \gamma = \sin (90-\gamma): \sin 2 \gamma$$

$$x = \frac{\frac{1}{2} \sin \gamma \cos \gamma}{\sin 2 \gamma} = \frac{\frac{1}{2} \sin \gamma \cos \gamma}{2 \sin \gamma \cos \gamma} = \frac{1}{4}$$

$$y = \frac{\frac{1}{2} \sin \gamma' \cos \gamma'}{\sin 2 \gamma'} = \dots = \frac{1}{4}$$

Der zum Winkel $\gamma = 45^\circ$ gehörige Bogen b ist bei $r = 0.35356$ gleich 0.2777 , desgleichen bei

$$\gamma = 51^\circ 20' 24''$$

$$b' = 0.34986$$

und bei

$$\gamma = 56^\circ 18' 30''$$

$$b'' = 0.40885.$$

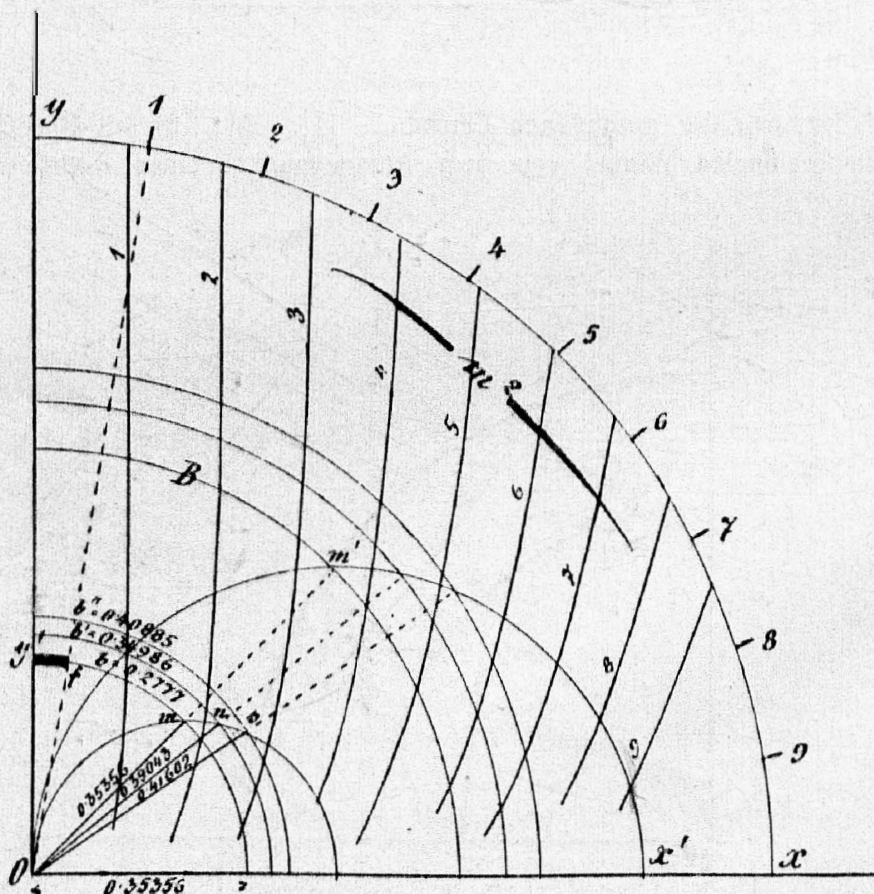


Fig. 5.

Im Weiteren sei hier nur das Böschungsverhältnis 1 : 1 mit $\gamma = 45^\circ$ erörtert, da für die anderen Winkel derselbe Vorgang anzuwenden ist.

$B : b = om' : om$; nachdem $om' = 2 om$, ist $B = 2 b$ u. s. w.

In der Linie om' ist das Produkt $a \sin \gamma$ ($\gamma = 45^\circ$) enthalten und entspricht jedem a eine entsprechende Bogenlänge b .

Bei einem Radius von 3·5356 ($\gamma = 45^\circ$) ist die zugehörige Länge des Viertelbogens :

$$\frac{2 r \pi}{4} = \frac{r \pi}{2} = \frac{1}{2} \sin \gamma \frac{\pi}{2} = \frac{1}{2} \pi \sin \gamma = 5·553 = 2 b = B.$$

Wenn nun die Länge des Viertelbogens als Fläche 3·5356 m^2 angenommen wird, so entspricht 1 m^2 einer Bogenlänge von $\frac{5·553}{3·5356} = 1·57080$ Teile der ursprünglich angenommenen Maßeinheit. Dasselbe Resultat, nämlich 1·57080 kommt beim gleichen Verfahren auch für die anderen 2 Fälle, respektive für alle $\sphericalangle \gamma$ heraus, daher beliebig $r \times 1·57080$ Länge des Viertelbogens.

Trägt man nun von der Linie oy oder ox ab- oder aufwärts auf beliebigen Viertelbögen mit dem Mittelpunkte O die Teile 1·57080 hintereinander auf, so bilden die Verbindungen der so gefundenen Punkte krumme Flächenlinien, deren jeder Punkt von den gewählten Achsen oy oder ox am Bogen gemessen gleich weit absteht und ergeben diese Linien fortlaufend von y oder x an numeriert die m^2 .

Die Bogenlänge 1·57 in 10 Teile geteilt gibt uns $10 \times 0·1 m^2$.

Wird nun der Viertelbogen xy (beliebiger Radius) in 10 Teile geteilt, überträgt man das auf der Linie Om' ($a \sin \gamma$) gefundene a (z. B. m) auf die Verbindungslinie des am Viertelkreise yx zu findenden b (z. B. 1) mit dem Kreismittpunkte O , so fällt m auf f und zeigt uns die Länge $y'f$ direkt die Fläche in m^2 für die Formel

$$F = \frac{1}{2} a b \sin \gamma,$$

wobei a und $b = 1$ und $\gamma = 45^\circ$ angenommen ist.

Der Arbeitsvorgang ergibt sich daher wie folgt.

Es ist die Fläche eines 1 : 1 geböschten Dreieckes mit den Seitenlängen $a = 3$ und $b = 4$ zu bestimmen.

Man legt den Arm A an die Linie 1 : 1 (a) an, stellt den Schieber S auf 3 und dreht sodann den Arm A bis auf 4 (am Bogen). Der Schnitt des Indexes am Schieber mit den Flächenlinien gibt uns die gesuchte Fläche.

Hat man daher die Flächen von Querprofilen bei stetig geneigtem Terrain, also trapezoidischer Form zu bestimmen, so greift man am gezeichneten Querprofile die Längen a und a , b und b und h ab, bestimmt die Flächen von I und II nach vorstehender Art, die Kernfläche III mit Hilfe des Rechenschiebers für trapezförmige Querprofile¹⁾ (nur das Rechteck ohne Böschungsdreiecken) und ergibt uns die Summe dieser Daten die gesamte Fläche.

¹⁾ Wurde gleichfalls vom Verfasser konstruiert und wird der Artikel darüber demnächst veröffentlicht.

Um die Instrumente nicht oft zu wechseln, ist es angezeigt, zuerst alle Kernflächen, sodann die Böschungsdreiecke zu rechnen, ebenso hat man vor dem Flächenrechnen alle nötigen Daten am gezeichneten Profile einzutragen.

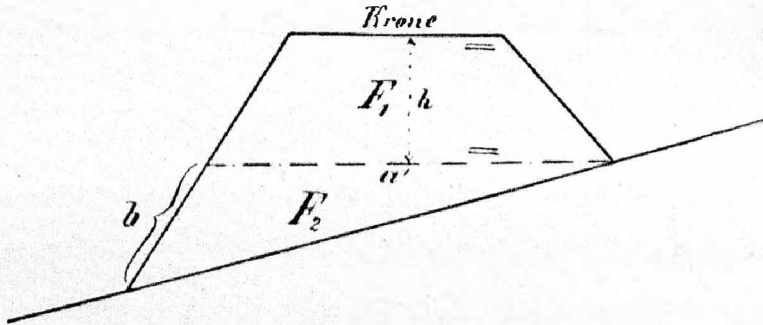


Fig. 6.

Eine andere Art der Flächenberechnung trapezoidischer Querprofile wäre die, daß man die Querschnittsfläche nach Figur 6 in **zwei** Teile zerlegt und F_1 mit dem vorher erwähnten Rechenschieber für trapezförmige Querprofile, F_2 dagegen mit dem Querprofilplanimeter für geneigtes Terrain abschiebt (siehe Anschnittflächen), wodurch man nur 2 zu summierende Flächenansätze erhält.

Diese Art ist jedenfalls die raschere, da man am gezeichneten Querprofil nur h , a' und b abzugreifen braucht.

Anschnittflächen.

Der Vorgang zum Berechnen von Anschnittflächen ist derselbe, nur ist a' statt a zu nehmen und entfällt die Abschiebung einer Kernfläche.

II.

Planimeter für Dreiecke.

Da die Länge der Sehne $O m$ (Flächeneinheit) für jeden beliebigen Winkel γ durch den mit dem Radius 0,25 gezogenem Kreisbogen $O m x'$ gegeben ist, kann man die vorstehende Methode durch Anlegen der Linie $O y$ an eine Dreiecksseite und des Armes A an die 2. Dreiecksseite anwenden, wobei die Größe des Winkels γ ziffernmäßig **nicht** bekannt zu sein braucht.

Sucht man am eingestellten Arme A auf der durch Kreise in 10 gleiche Teile geteilten Linie $O m$ das a und dreht den Arm mit eingeschobenem α (Index am Schieber) auf h (Äußere Kreisteilung), so gibt der Schnitt des Index mit den Flächenlinien die gesuchte Fläche.

Vorausgesetzt ist jedoch hier, daß die Viertelbogenscheibe durchsichtig (aus Zelluloid) ist, um durch dieselbe die 2. Dreiecksseite wahrnehmen zu können.

III.

Entwurf eines Flächeninstrumentes.

Gerade so wie man am Papier bei bekannten Längen der Dreiecksseiten die Fläche direkt ermitteln kann, könnte dies auch am Felde geschehen!

Es müßte die $\frac{1}{4}$ Alhidade eines Tachymeters mit den Flächenlinien und die $\frac{1}{2}$ Alhidade mit den $\frac{1}{10}$ Kreisbögen, sowie der $\frac{1}{4}$ Limbus mit der $\frac{1}{10}$ Teilung versehen werden.

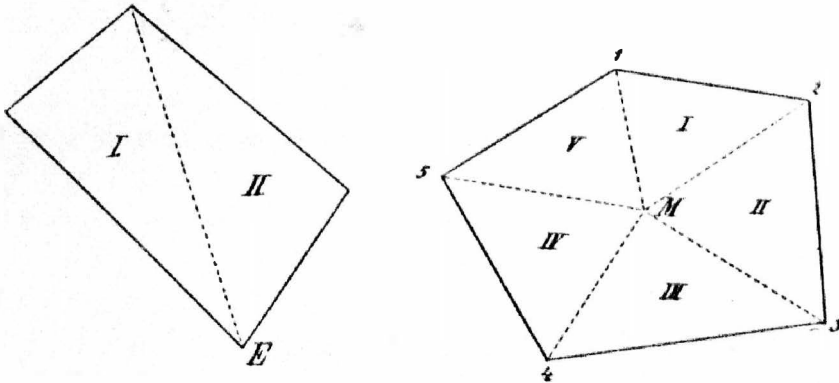


Fig. 7.

Zur Flächenaufnahme wird das Instrument beiläufig in die Mitte M (bei Rechtecken und Dreiecken etc. auf eine Ecke E) der aufzunehmenden Fläche gestellt, tachymetrisch die Längen $M_1 M_2$ bestimmt, M_2 am Bodenarm, der // mit der Rohraxe über der Alhidade liegt, eingeschoben, sodann dieser Arm auf die entsprechende Teilung am $\frac{1}{4}$ Limbus eingestellt.

Der Index am Bodenarm zeigt sodann die Fläche.

Mit welcher Genauigkeit vorstehend skizirtes Instrument arbeiten würde, müßte natürlich erst geprüft werden und könnte die Genauigkeit durch Anbringung von entsprechenden Nonien wesentlich vergrößert werden.

Jedenfalls wäre es angezeigt, dieses erste Projekt eines Flächenmeßinstrumentes einer genaueren wissenschaftlichen Begründung und Prüfung zu unterziehen.

Ein Beitrag zur Vermarktungsfrage.

Von **Wilhelm Saller**, Geometer der k. k. Staatsbahnen.

Der Eisenbahngometer erscheint an der so häufig aufgeworfenen Vermarktungsfrage in einem derart hohen Maße interessiert, daß es gewiß nicht unbegründet erscheinen wird, wenn diese Frage auch von seinem Standpunkte aus einer kleinen Erörterung unterzogen wird.

Hiezu ist es aber unerlässlich, jene gesetzlichen Bestimmungen bzw. Vorschriften kurz zu erwähnen, welche auf diesen Gegenstand Bezug haben, oder mit anderen Worten gesagt, welche bei Herstellung der Grundeinlösungspläne für Eisenbahnbauten von maßgebendem Einfluß sind, die Richtschnur hierfür bieten.

Hier sei an erster Stelle die von der k. k. Staatsbahnverwaltung herausgegebene «Instruktion für die Einrichtung und Besorgung des den k. k. Bauleitungen obliegenden Grundeinlösungsdienstes» erwähnt, welche im allgemeinen als eine Vollzugsvorschrift des Eisenbahn-Enteignungsgesetzes angesehen werden kann.

Diese Instruktion enthält in ihrem ersten Abschnitte — «Vorarbeiten für die Grundeinlösung» an erster Stelle folgende Ausführungen:

1. Bei der Ausarbeitung des Detailprojektes hat die Eisenbahnbauleitung für die politische Begehung außer dem eigentlichen Situationsplane einen besonderen Grundeinlösungsplan (§ 12 Enteign.-Ges. und § 14 M.-V. v. 25. Jänner 1879, Nr. 19 R.-G.-Bl.), sowie die in den Punkten 8 und 9 der erwähnten Ministerialverordnung genannten Behelfe auf Grund eines genauen und in jeder Richtung verlässlichen Vermessungsapparates zu verfassen.

2. Um späteren Schwierigkeiten möglichst vorzubeugen, ist schon bei dieser Vorarbeit die Grundbuchsmappe mit den tatsächlichen Verhältnissen an Ort und Stelle zu vergleichen und sind allfällige Nichtübereinstimmungen im Einvernehmen mit dem k. k. Evidenzhaltungsgeometer womöglich auszutragen.

3. Das nach § 14 des Enteign.-Ges. zu verfassende Verzeichnis der Namen und Wohnorte der Enteigneten hat dem neuesten Grundbuchsstande zu entsprechen. (H.-M.-E. v. 4. April 1878, Zl. 5256.)

Diesem letztangeführten Punkte ist als Fußnote unter anderem beigefügt, daß bei Frage der Feststellung des der Enteignung zu unterziehenden Gegenstandes nur der grundbücherliche Eigentümer oder derjenige, welchem an dem Gegenstande der Enteignung ein dingliches Recht zusteht, in Betracht kommen kann.

Im weiteren wird hier auch darauf hingewiesen, daß bei dem Umstande, als häufig faktische Übertragungen des Eigentumsrechtes an Liegenschaften oder Grenzverschiebungen im Grundbuche noch nicht durchgeführt sind, es wünschenswert erscheint, dem faktischen Besitzer nahezu legen, er möge trachten, noch vor Zustellung des Enteignungserkenntnisses die grundbücherliche Einverleibung seines Eigentumsrechtes zu erwirken, da sonst die Enteignungsverhandlung nur mit dem grundbücherlich eingetragenen Eigentümer gepflogen werden könnte.

Aus diesem Grunde sind die Namen der faktischen Besitzer gleichfalls in Evidenz zu nehmen.

Soweit also die oben erwähnte Instruktion über den in Rede stehenden Gegenstand, wonach bei den Vorarbeiten für die Grundeinlösung als erst zu lösende Aufgabe die Herstellung eines Grundeinlösungsplanes im Maße 1:1000 auf Grund eines «in jeder Richtung verlässlichen Vermessungsapparates» verlangt wird.

In der Ministerial-Verordnung vom 25. Jänner 1879, auf welche sich die oben erwähnte Vorschrift bezieht, wird unter anderem gefordert, daß in dem aufzustellenden Grundeinlösungsplane sowohl die beabsichtigten Einlösungsgrenzen

als auch die von der Bahn berührten und benachbarten Parzellen samt ihren Katastralnummern zur Darstellung gelangen müssen.

Über die Art und Weise der Beschaffung eines «in jeder Richtung verlässlichen Vermessungsapparates» verlautet weder in dem Gesetze noch in der genannten Vorschrift etwas näheres, und — es kann hier ruhig hinzugefügt werden — dies gewiß mit vollstem Recht.

Es wäre widersinnig, Schablonen für Arbeitsleistungen zu schaffen, welche, wenn sie auch denselben Zweck verfolgen, dasselbe Ziel anstreben, immerhin jeweilig anders geartete Verhältnisse vorfinden, die sich nicht auf einen Leisten schlagen lassen.

Es ist daher nur recht und billig, wenn hier dem Geometer ein freier Spielraum gewahrt bleibt, der es ihm nicht nur ermöglicht, seine Dispositionen unbeeengt derart zu treffen, daß diese Arbeit den technischen und gesetzlichen Anforderungen vollkommen Genüge leistet, sondern ihm auch die Möglichkeit freigibt, örtlich vorgefundene Verhältnisse in jeder Beziehung, schon im Interesse der Zeit- und Kostenökonomie, ausgiebigst zu berücksichtigen.

Von diesem Gesichtspunkte aus besehen, wird es daher eine der ersten Aufgaben des Geometers sein, sich darüber klar zu werden, ob ein bereits vorhandenes Aufnahmematerial zur Verfügung steht, welches als Unterlage für die Herstellung des geforderten Grundeinlösungsplanes in Betracht kommen könnte.

Das Nächstliegende wäre nun zweifellos für diesen Zweck, die Katastralmappe ins Auge zu fassen, eine solche findet sich überall vor.

Weshalb sich diese jedoch in den allermeisten Fällen nicht hierzu eignet — insbesondere dort, wo Hauptbahnen in Betracht kommen — wurde bereits an anderer Stelle in dieser Zeitschrift versucht, einer Beweisführung zu unterziehen. Hiezu sei aber ausdrücklich bemerkt, daß die von den bestehenden Neuvermessungsabteilungen gelieferten Operate selbstverständlich nicht in den Bereich der geführten Kritik gezogen werden dürfen — im Gegenteil. Leider aber stehen solche Operate nur sehr, sehr sporadisch zur Verfügung.

Für den Eisenbahngeometer kommt nun im weiteren noch als Planunterlage der eigentliche Situationsplan in Betracht, dessen Herstellung den trassierenden Ingenieuren für Zwecke der Darstellung des Detailprojektes der definitiven Trasse obliegt.

Weshalb auch dieser Situationsplan für Grundeinlösungszwecke nicht in Betracht kommen kann, ist bald erörtert.

Der Zweck dieses Situationsplanes ist nämlich ein anderer, als der des Grundeinlösungsplanes.

Der trassierende Ingenieur benötigt für die Ausarbeitung seines Detailprojektes ein Planmaterial, dem eine topographische Aufnahme (Schichtenplanaufnahme) des in Betracht kommenden Gebietes zugrunde gelegen ist, woraus sich ergibt, daß er bei dieser Arbeit sein Hauptaugenmerk auf Geländepunkte richten wird, die als charakteristisch für die Bodengestaltung, Niveauverhältnisse u. s. w. erkannt werden.

Der Grundeinlösungsplan jedoch soll sozusagen das Resultat einer Hori-

zontalaufnahme darstellen, deren wichtigste Aufgabe in der Festlegung der Parzellen-, Kultur- und Besitzgrenzen gelegen ist.

Im weiteren wird der trassierende Ingenieur seiner Aufnahme schwerlich eine derart eingehende Indikation der Besitzverhältnisse des von der Bahntrasse durchzogenen Gebietes vorangehen lassen, als es für die Herstellung des Grundeinlösungsplanes unbedingt erforderlich ist; er wird auch seine Detailpunktewahl wesentlich anders treffen und wird daher auch der Schichtenplan verschiedene Details enthalten, welche für den Grundeinlösungsplan belanglos sind und vielleicht noch mehr Details entbehren, welche für diesen von großer Wichtigkeit wären.

Terraingegenstände, wie Bauobjekte, Wege, Zäune, Mauern, Wasserläufe u. s. w. werden allerdings auch in die Schichtenplanaufnahme einbezogen, aber ohne hierfür eine größere Genauigkeit anzustreben als es in diesem Falle für Terrainpunkte überhaupt erforderlich ist.

Aus dem Gesagten ist also zu ersehen, daß man gut daran tun wird, die Unterlegung des Schichtenplanes für Grundeinlösungszwecke, wenn es halbwegs möglich ist, zu vermeiden, nachdem die Verwendung desselben dessenungeachtet Ergänzungsarbeiten erfordern würde, deren Durchführung einer unabhängigen, zweckentsprechenden Neuaufnahme in bezug auf Zeit- und Kostenerfordernis in sehr bedenklichem Maße nahe kommt.

Setzen wir also die Neuaufnahme für den geforderten Grundeinlösungsplan als die rationellste Lösung der gestellten Aufgabe voraus, so bleibt noch zu erörtern, unter welchen Gesichtspunkten dieselbe zur Durchführung gelangen muß.

Die technische Frage soll hier, weil ohnehin bekannt, außer acht gelassen sein und sollen nur jene Maßnahmen in Erwägung gezogen werden, welchen speziell bei den Grundeinlösungsvorarbeiten ein größeres Maß von Wichtigkeit zufällt, als es im allgemeinen bei Vermessungsarbeiten der Fall ist.

Wie eingangs erwähnt, haben die Enteignungsverhandlungen nur mit dem grundbücherlich eingetragenen Besitzer gepflogen zu werden, und wird es auch dem Geometer zur Pflicht gemacht, die interessierten Parteien über diesen Umstand aufzuklären.

Hiezu ist aber unbedingt nötig, daß sich der Geometer Kenntnis darüber verschafft, wie sich das Verhältnis der grundbücherlichen zu den faktischen Besitzern gestaltet!

Für diesen Zweck ist nun in erster Linie eine zweifellose Besitzfeststellung (Indikation) in dem zur Aufnahme gelangenden Gebiete erforderlich, und eben bei dieser Gelegenheit tritt es auffällig zutage, welche Nachteile eine fehlende oder auch mangelhafte Vermarkung der Eigentumsgrenzen in sich birgt. — Den Schaden dabei trägt aber immer der Besitzer, niemals die Bahnunternehmung.

Es ist bekannt, daß bei Durchführung einer Indikation großer Wert darauf zu legen ist, daß immer beide anrainenden Besitzer an Ort und Stelle zugegen sind.

Ebenso wie ein einseitiges Zeigenlassen ist die Inanspruchnahme derselben Indikatoren in verschiedenen Gegenden ein äußerst unverlässliches Beginnen. Es gehört beinahe in das Gebiet der Unmöglichkeit, von einem einzelnen Individuum

— und sei es auch behördlich dazu bestellt — zu verlangen, von allen Besitzveränderungen Kenntnis zu haben, und insbesondere dann, wenn Kleinbauern in Betracht kommen, welche die mit der Durchführung solcher Transaktionen verbundenen Kosten scheuen.

Sehr einfach gestaltet sich natürlich eine Indikation dann, wenn eine Versteinung der Grenzen durchgeführt ist, oder wie z. B. im Karstgebiete die Besitzgrenzen durch nicht leicht verrückbare Einfriedungen (Trockenmauern) gekennzeichnet sind.

In solchen Fällen — selbstverständlich immer die Anerkennung der Vermarkung durch die Grenznachbarn vorausgesetzt — wird sich die Aufgabe des Eisenbahngeometers darauf beschränken, die Übereinstimmung des in der Natur vorgefundenen Grenzzuges mit dem in der Katastralmappe ausgewiesenen festzustellen. — Ergeben sich Verschiedenheiten, welche im Falle einer Neuaufnahme auch erst gelegentlich der Kartierung ersichtlich werden können, tritt eben ein Evidenzhaltungsfall ein.

Ob die Nichtübereinstimmung auf eine unrichtige Darstellung in der Mappe beruht oder auf einer der Evidenzhaltung bisher nicht bekannt gewordenen Grenzänderung wird dem Eisenbahngeometer vorderhand gleichgültig sein können.

Wie aber schon eingangs bemerkt, ist es seine Pflicht, den Parteien nahe-zulegen, die Rektifizierung der Mappe durch die Evidenzhaltung noch vor Abführung der politischen Begehung und Enteignungsverhandlung bewerkstelligen zu lassen. — Vielleicht liegt es sogar im Interesse der Gesamtarbeit, wenn in solchen Fällen die Parteien eine Unterstützung darin finden, daß ihnen der für diesen Zweck erforderliche Situationsplan (Evidenzhaltungsgesetz) seitens der Bahnunternehmung zur Verfügung gestellt wird. — Auch der Evidenzhaltungsgeometer wird einem solchen Entgegenkommen gewiß nicht unfreundlich gegenüberstehen.

In erster Linie aber liegt es im Interesse des Enteigneten, solche Mappenberichtigungen (und damit auch die des Grundbuchsstandes) noch vor Erlassung der Enteignungserkenntnisse zu veranlassen, um späterhin bei den Enteignungsverhandlungen selbst nicht kostspieligen Unannehmlichkeiten ausgesetzt zu sein.

Nicht so einfach gestaltet sich die Sachlage, wenn die bestehende Vermarkung von einem der Grenznachbarn nicht anerkannt wird und diese mit der Mappe nicht übereinstimmt. — Eigentlich ein Fall, der nicht vorauszusetzen sein sollte und dennoch vorkommt.

So wie es Wunderdoktoren, Winkelschreiber u. s. w. gibt, gibt es eben auch Winkelgeometer. Eine Tatsache, welche jederzeit bewiesen werden kann.

Bei Schaffung eines Vermarktungsgesetzes wird dieser Tatsache ausgiebigst Rechnung getragen werden müssen, wenn nicht ein Schlag ins Wasser getan werden soll.

Gar keine Vermarkung ist besser als eine falsche, die vermutlich nur des Gelderwerbes wegen von Personen durchgeführt ist, welche weder eine technische Befähigung hierzu besitzen, noch mit den einschlägigen bestehenden Bestimmungen vertraut sind.

Bei Aufdeckung derartiger Vorkommnisse sollte es sich jeder Geometer — ob staatlich oder privat — zur Pflicht machen, einem solchen Treiben durch rücksichtsloses Vorgehen ein Ende zu bereiten. Und sei es auch nur von wegen des Standesansehens, welches entschieden darunter leidet.

Der Eisenbahngeometer ist gelegentlich der Durchführung seiner Arbeiten ohnehin dazu bemüssigt, nachdem sein Elaborat die Grundlage für den zu ermittelnden Kaufschilling bildet und ein Tolerieren derartiger Aftervermarkungen die Übervorteilung einer oder der anderen Partei zur Folge haben würde, welche früher oder später doch zutage treten muß.

Wie schon erwähnt, dürfen die Entschädigungsverhandlungen nur mit dem grundbücherlichen Besitzer durchgeführt werden.

Stimmt der in der Natur vermarkte Grenzzug mit der in der Mappe dargestellten nicht überein, so sind die grundbücherlichen Besitzverhältnisse eben unklar.

Nachdem es nicht Sache der Bahnunternehmung sein kann und sie auch gar nicht kompetent hiezu ist, in das privatwirtschaftliche Leben der Parteien einzugreifen, so bleibt ihr eben in diesem Falle nichts anderes übrig, als das Expropriationsverfahren einzuleiten, die gerichtlich ermittelte Entschädigungssumme beim zuständigen Gerichte zu hinterlegen und es diesem zu überlassen, festzustellen, wer eigentlich der rechtliche Besitzer im fraglichen Falle ist.

Jedenfalls werden die Parteien nicht zu ihrem Gelde kommen, bevor sie ihre Besitzverhältnisse rechtswirksam geordnet haben.

Durch solche Zwischenfälle erleidet der Fortgang der Bauarbeiten keine Verzögerung, nachdem im Sinne des Enteignungsgesetzes der Vollzug der durch eine rechtskräftige Entscheidung festgestellten Enteignung, d. h. die Besitzergreifung der enteigneten Fläche durch die Unternehmung sofort erfolgen kann, insobald sie die gerichtlich ermittelte Entschädigung zu Gerichtshanden erlegt hat.

Einem allfälligen Rekurse kommt hier keine aufschiebende Wirkung zu.

Ähnlich wird sich die ganze Sache abspielen, wenn überhaupt keine Vermarkung vorhanden ist und sich die Anrainer nicht auf die Anerkennung der Evidenzhaltungs-(Grundbuchs)-Mappengrenzen einigen.

Das kommt nämlich auch hie und da vor.

Auch hier wird sich die Unternehmung mit der Einleitung des Expropriationsverfahrens helfen müssen und den Entschädigungsbetrag bei Gericht hinterlegen.

Wie sich die Parteien dann späterhin einigen und wann sie zu ihrem Gelde kommen, kann dem Enteignenden vollkommen gleichgültig sein. Prozeßhansel haben hier ein ausgiebiges Feld zur Betätigung ihrer Leidenschaft — aber einen Bahnbau können sie damit nicht aufhalten.

Alles nur Folgen einer mangelhaften oder fehlenden Vermarkung.

Forschen wir der Ursache nach, weshalb sich insbesondere der bäuerliche Besitzer gegenüber einer Vermarkung so gleichgültig verhält, so finden wir, daß diese in erster Linie im Kostenpunkte gelegen ist, und nicht zuletzt in der Vermarkung und Unterschätzung der erheblichen Vorteile einer gediegenen Vermarkung, welche die hiefür gebrachten Geldopfer meist reichlich verzinsen.

Der bekannte, wenn auch überlebte Volkswirtschaftslehrer Roscher sagt in seinen «Grundlagen der Nationalökonomie»: «Der Fortschritt zu höherer Kultur erheischt eine immer festere und ausgeprägtere Gestaltung des Privateigentums zum Segen aller, die bei der höheren Kultur beteiligt sind, auch der Nichtgrundbesitzer.»

Was heißt aber eine «festere und ausgeprägtere Gestaltung», wenn Grund und Boden das Privateigentum darstellen? — Gewiß nichts anderes, als eine deutliche und nicht leicht veränderbare Ersichtlichmachung des Besitzgrenzzuges in der Natur und weiters die geometrische Festlegung dieser Vermarkung durch Fachleute in Plänen, deren Güte und Verlässlichkeit weder vor dem Gesetze, noch vor der breiten Öffentlichkeit einem Zweifel begegnen dürfen.

Und dies muß der Besitzer endlich einmal einsehen, ebenso wie er sich darüber klar werden muß, daß ohne eine dauerhaften und zweckmäßigen Vermarkung ein richtiger, allen Anforderungen Genüge leistender Plan ganz einfach nicht hergestellt werden kann.

Es sind alte Sünden, welche hier wett gemacht werden müssen. Sie datieren bis in die 60er-Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück, als man die «Revision und Berichtigung» der Katastralmappen durchführte.

Vielleicht war anno dazumal wirklich kein so großes Bedürfnis vorhanden, sich über den genauen Stand seines Besitztums im Klaren zu sein — möglich!

Sind aber die land- und volkswirtschaftlichen Verhältnisse der Gegenwart jenen der fast halbhundertjährigen Vergangenheit gleich geblieben? — Gewiß nicht!

Wie auf allen Gebieten der menschlichen Arbeit machte doch auch hier der rastlose, unaufhaltsame Fortschritt seinen wohltätigen Einfluß geltend.

Die Erfolge der Technik erleichterten die Möglichkeit eines intensiven Wirtschaftsbetriebes, den landwirtschaftlichen Produkten wurden und werden noch immer durch Schaffung neuer Verkehrswege bisher unzugängliche Absatzgebiete erschlossen, die Schule hebt die Intelligenz des Bauernstandes, lehrt ihn frei, unabhängig denken — und rechnen, und als Folgeerscheinung entwickelt sich ein immer mehr zunehmender Realitätenverkehr, eine erhöhte Tätigkeit auf dem Gebiete des Meliorationswesens, das Bestreben nach Arrondierung, Zusammenlegung von Gütern u. s. w. u. s. w.

Was ist aber noch ein weiteres notwendiges Ergebnis des im landwirtschaftlichen Betriebe zur Geltung kommenden Fortschrittes? — Gewiß in erster Linie eine Hebung des Bodenwertes, eine Steigerung der Grundrente und im menschlich begreiflichen Zusammenhange damit ein erhöhtes Interesse des einzelnen an der Größe und Gestalt seines Grundbesitztums.

Es wäre nicht uninteressant, in eine Statistik Einsicht nehmen zu können, die jene Prozeßfälle und deren Kosten ausweist, welche einzig und allein auf Besitzstreitigkeiten zurückzuführen sind, denen das Fehlen einer ordentlichen Vermarkung zugrunde liegt. — Vielleicht würden dann den bäuerlichen Besitzern die Augen aufgehen. — Vielleicht würden sie dann einsehen, daß die so oft gestellte Forderung nach einem Vermarkungszwang nur in ihrem ureigensten Interesse gelegen ist.

Freilich erweckt das Wort «Zwang» peinliche Empfindungen, welche sich in die modern-freiheitlichen Bestrebungen schwer hineinfügen lassen. — Aber schließlich handelt es sich ja doch nur darum, welche Auslegung wir diesem ominösen Worte geben!

Ein Grundsatz der Sozialisten älterer Richtung lautete: «Die Gewalt ist die Geburtshelferin bei der Entwicklung des Menschen.»

Wenn auch Karl Marx diesem Grundsatz eine andere — vielleicht revolutionäre — Bedeutung unterlegt hat, d. h. ihn als Triebfeder für die Entwicklung von «unten nach oben» verwendet wissen wollte, können wir doch nicht leugnen, daß der Kern dieses Gedankens ein gesunder ist, wenn das darin enthaltene Rohe, Gewalttätige daraus entfernt wird.

Auch zur Wahrung ihres eigenen Vorteils müssen so manche unserer Mitbürger gezwungen werden.

Die ganze Staatsordnung, die ganze Gesellschaftsordnung sind doch Einrichtungen, denen sich viele nicht fügen würden, wenn sie nicht durch eine allerdings mehr oder weniger humane Staatsgewalt hierzu gezwungen würden.

Das Wort «Zwang» verliert hier das Schreckhafte seines Aussehens, wird sogar zum Segen der Allgemeinheit und somit zum Segen jedes einzelnen — auch des «Gezwungenen».

Zwang wird nur dort unangenehm fühlbar, wo die Notwendigkeit einer Handlung, Duldung oder Leistung nicht augenblicklich anerkannt wird, wo es am Einsehen mangelt.

Und seien wir ehrlich objektiv, ein Vermarktungsgesetz, selbst wenn es den Vermarktungszwang einführt, würde doch entschieden weniger drücken, als so manche andere Gesetze, wie z. B. das Enteignungsgesetz, welches doch auch nur zum Schutze und zur Förderung der Gesamtinteressen geschaffen wurde.

Die Erfahrungen bei Grundenteignungen, ein Blick in die bei den Bezirksamtsgerichten erliegenden Akten oder in die Lastenregister der Grundbücher, eine Umfrage bei den bäuerlichen Kleinbesitzern geben ein klares Bild darüber, wie viel an sauer erworbenem Gelde dem Moloch «Prozeß» nur aus dem Grunde geopfert werden mußte, weil mangels einer gediegenen Vermarktung der Rechtszustand des Besitzes ein unsicherer war.

Die Ursachen der Besitzstörungsklagen müssen auf ein Mindestmaß herabgedrückt werden — dafür aber hat die Gesetzgebung eines Rechtsstaates zu sorgen.

Am Schlusse dieser Ausführungen noch ein bescheidener Wunsch, der sich dahin richtet, bei Schaffung eines Vermarktungsgesetzes auch Geometer zu Rate zu ziehen, die den Mangel eines solchen am empfindlichsten zu spüren bekommen und daher gewiß auch in der Lage sind, in mancher Hinsicht einen praktischen Wink in dieser Sache zu geben.

Max Hildebrand †.

Zu Ende des verflommenen Jahres, am 23. Dezember 1909, feierte Herr Dr. Ing. h. c. Max Hildebrand, einer der hervorragendsten Präzisionsmechaniker Deutschlands, zu Freiberg in Sachsen seinen 70. Geburtstag. Der Wunsch des „Deutschen Markscheider-Vereines“: „Möge vor allem die schwere Erkrankung, die ihn seit längerer Zeit darniederzwingt, bald weichen, damit der Meister der Feinmechanik noch eine Reihe von Jahren an der Weiterentwicklung seines Faches führenden Anteil nehmen kann“, ist leider nicht in Erfüllung gegangen und im Juni d. J. schloß Max Hildebrand, dieser Bahnbrecher in der geodätisch-markscheiderischen Präzisionsmechanik, seine Augen für immer.

Am 23. Dezember 1839 zu Falkenberg im Kreise Luckau geboren, besuchte Hildebrand vorerst die Vorschule in Sorau und dann das Gymnasium in Frankfurt a. O., welches er aber nach einigen Jahren verließ, um seiner Neigung folgend, sich der Feinmechanik zu widmen. In einer kleinen mechanischen Werkstätte in Berlin in der Lehre stehend, benützte er die freien Stunden und baute aus seinen Ersparnissen Werkzeugmaschinen. Eine Schiffchen-Nähmaschine, die er seiner Mutter verfertigte, sowie eine Drehbank mit verbesserter Geradföhrung u. a. m, gaben Proben seiner ausgesprochenen Befähigung und seiner Erfindergabe.

In der damals berühmten math.-mech. Werkstätte von Pistor und Martins in Berlin war Hildebrand neben Reichel, Wanschaff und Bamberg tätig, stand bald als erster Gehilfe an der Spitze der Werkstätte und nach Pistors Tode wurde ihm das ehrende Angebot zuteil, als Teilhaber in die Firma einzutreten, doch Hildebrand zog das Streben, sich vielseitiger auszubilden, in die Fremde; er arbeitete in verschiedenen Werkstätten in Paris und in England. In die Zeit seiner Tätigkeit in Frankreich fällt die Beteiligung an der französischen Expedition nach Indien, welche zum Zwecke der Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 18. August 1868 dahin entsendet wurde.

Nach seiner Rückkehr aus England (Ende der 60er Jahre) gründete Hildebrand eine kleine eigene Werkstätte in Berlin, trat in Beziehungen mit der Sternwarte, mit der Normal-Eichungskommission, mit dem Generalstabe u. s. w., gab jedoch die Berliner Pläne auf und wurde Teilhaber der feinmechanischen Werkstatt August Lingke & Co. in Freiberg in Sachsen.

Was Hildebrand in langjähriger, unermüdlcher Tätigkeit aus der mechanischen Werkstatt in Freiberg gemacht hat, können wohl nur jene voll und ganz würdigen, die das mathematisch-mechanische Institut Max Hildebrands in Freiberg wiederholt besucht und dessen Einrichtungen studiert haben.

Die Hildebrand'schen Instrumente sind in ihrer Funktion bis in die kleinsten Details scharf durchdacht, verständnisinnig konstruiert, praktisch eingerichtet und mit einer Präzision ausgeführt, die wohl kaum übertroffen werden kann.

Es würde wohl zu weit föhren, wollte man die Bedeutung Hildebrands für den Instrumentenbau in dem bescheidenen Rahmen eines kurzen Nekrologes bieten, dies hat Prof. Dr. P. Wilski in der Abhandlung „Zum siebenzigsten Ge-

birthstage Max Hildebrands“ in der „Zeitschrift für Vermessungswesen“ 1909 getan. Es mag nur bemerkt werden, daß Hildebrand's Instrumente auf dem ganzen Erdball bekannt und gewürdigt sind und daß der Markscheider sich der gediegenen Ausführung seiner Instrumente täglich freut.

Als anfangs der 70er Jahre der Staat daran ging, eine geordnete Staatsfürsorge der Präzisionsmechanik zu widmen, erging an Hildebrand die ehrenvolle Aufforderung, nach Berlin zurückzukehren, um dort ein math.-mech. Institut ersten Ranges zu gründen. Hildebrand stellte uneigennützig seine Erfahrungen zur Verfügung, wirkte bei den grundlegenden Beratungen mit, konnte sich aber nicht entschließen, seine neue Heimat zu verlassen.

Das verdienstvolle Wirken Hildebrands fand, wenn auch sehr verspätet, Würdigung und Anerkennung; er wurde in das Kuratorium der technisch-physikalischen Reichsanstalt berufen, sein Landesherr, König Friedrich August von Sachsen, verlieh ihm im Jahre 1908 das Ritterkreuz I. Klasse des Albrechtsordens und der König von Preußen zeichnete ihn kurz vor seinem Ableben 1910 mit dem Roten Adlerorden IV. Klasse aus.

Die höchste Ehrung, die ihm zuteil geworden, drückt sich wohl in dem Titel eines Doktor-Ingenieur Ehrenhalber (Dr.-Ing. h. c.) aus, welchen ihm die Bergakademie in Freiberg in Gemeinschaft mit der Technischen Hochschule in Dresden im Jahre 1909 verliehen hat.

Nun ist er zur ewigen Ruhe heimgegangen, Max Hildebrand, der feine Denker und Künstler in der Präzisionsmechanik.

Friede seiner Asche!

D.

Kleine Mitteilungen.

Förderung der Vermarktung durch den niederösterreichischen Landesauschuß. In der 20. Sitzung des n.-ö. Landesauschusses vom 4. Juni 1910 referierte Landesauschuß Stöckler über das Ansuchen der Gemeinde Berg in Niederösterreich um Subvention zur Förderung der Vermarktung und beantragte die Bewilligung einer Subvention von 2000 K. (Angenommen.)

Wiener Gemeindegrenzänderung. Die «Wiener Zeitung» vom 12. Juli 1910 teilt mit, daß der Kaiser mit Entschließung vom 6. Juli dem vom niederösterreichischen Landtage beschlossenen Entwurfe eines Gesetzes, betreffend die Vereinigung des restlichen Teiles der Orts- und Katastralgemeinde in Strebersdorf, eines Teiles der Katastralparzelle 69/1, Katastralgemeinde Auhof (Ortsgemeinde Hadersdorf-Weidlingau), sowie eines Teiles der Ortsgemeinde Mauer bei Wien mit der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien, die Sanktion erteilt hat.

Ursprung der Camera obscura. Nach den neuesten Forschungen wäre der Ursprung der Camera obscura in den Anfang des 11. Jahrhunderts zu verlegen. E. Wiedemann soll nämlich an der Hand von Leidener Handschriften nachgewiesen haben, daß die einfachste Form der Camera obscura schon den Arabern bekannt war und zwar soll sie Ibn al Haitam, gestorben etwa 1039, zur Beobachtung einer Sonnenfinsternis benutzt haben, während der Bearbeiter von Heitam's Optik, Kamal al Din eine Beschreibung des Apparates, sowie eine Erklärung des Zustandekommens des Bildes gibt. Er zeigt auch, warum das Licht der Sonne, das durch enge Oeffnungen tritt, auf parallelen Wänden kreisförmig erscheint, welche Gestalt auch das Loch haben mag und

daß es nur in der Gestalt der Oeffnung erscheint, wenn diese weit ist. Außerdem beobachtete er mit dem Instrumente den Zug der Wolken sowie fliegende Vögel.

Neues vom Jupiter. Einer Meldung von der Sternwarte in Flagstaff (Arizona) zufolge hat P. Lowell die Beobachtung gemacht, daß alle Streifen oder Bänder des Jupiter durch kreuzweise Faserungen verwoben sind. Die Streifen des die Erde 318mal an Masse und 1357·4mal an körperlichem Inhalt übertreffenden Planeten erklärt man als vulkanische Rauchwolken, die sich allmählich um die ungeheure, schon in 9 Stunden 55 Minuten einmal um ihre Achse schwingende Kugel parallel zum Äquator ausbreiten. Mannigfaltige schnelle Veränderungen der kleineren, meist rundlichen Flecke, die wohl ebenfalls vulkanische Wolken großen Stils sind, zeugen von der chaotischen Aufregung in der Jupiter-Atmosphäre. Die neuesten Beobachtungen Lowells werden infolgedessen auf heftige, sich übereinander kreuzende Stürme zurückzuführen sein.

Die Regulierung der Drinagrenze. (Österreichisch-ungarische und serbische Kommission.) Die von einer gemischten österreichisch-ungarisch-serbischen Kommission im Herbst vorigen Jahres eingeleiteten, jedoch nicht zum Abschluß gebrachten Arbeiten zum Zwecke einer definitiven Festlegung der Drinagrenzlinie, die infolge des wechselnden Flußbettes fortwährenden Schwankungen unterworfen ist und dadurch zu vielfachen Besitzstreitigkeiten zwischen den beiderseitigen Grenzbewohnern Anlaß gibt, sind neuerdings aufgenommen worden. Gegenwärtig ist eine Kommission von Offizieren (Militärgeographen) der k. und k. und der serbischen Armee vorarbeitend damit beschäftigt, das Drinagrenzgebiet von Zvornik flußabwärts bis Raca kartographisch aufzunehmen. Von der Landesregierung ist ein Beamter entsendet worden, um die privatrechtlichen Ansprüche der bosnischen Grenzbewohner, namentlich auf die Adas (Flußinseln) zu erheben. Die Arbeiten nehmen einen glatten und raschen Fortgang.

IX. Internationaler Wohnungskongreß in Wien. Am letzten Verhandlungstage wurde die Frage «Kleinhaus oder Miethaus» erörtert, u. zw. erstattete Professor Mayreder (Wien) das Generalreferat über «Welche Maßregeln empfehlen sich zur Verbilligung der Baukosten für Kleinwohnungen». Er stellt folgende Leitsätze fest: 1. Die Errichtung von billigen Kleinhäusern ist dadurch zu fördern, daß in den Bauordnungen eine Teilung der bautechnischen Anforderungen für Kleinhäuser und Massenmiethäuser durchgeführt werde. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ist auf die Anlage von Kleinwohnungsgebieten durch entsprechende Lage und Abmessung der Straßen und Baustellen Rücksicht zu nehmen. 2. Durch Bauordnung und Bebauungsplan ist eine Abstufung in der Bebauung derart vorzuschreiben, daß mittels Festsetzung von Bauzonen oder Bauklassen eine abfallende Wohnwichtigkeit erzeugt wird. In der Debatte sprachen: Generalinspektor Buchholz (Philadelphia), Dr. Alfred Mayer (Prag), v. Morgenstjern (Christiania), Dozent Dr. Mildschuh (Prag), Rey (Paris), Fräulein Federn (Arbeitsleiterin des Settlements in Ottakring), Aldridge (London), Mahaim (Lüttich), Shawers B (England), Kampffmeyer (Karlsruhe), Schreiber (Berlin), Mawson (England), Harford (Liverpool), Benoit-Levy (Paris).

Bevorstehende Vollendung des Generalregulierungsplanes der Stadt Wien. (Der Zug nach Westen in Wien.) Bürgermeister Dr. Neumayer hat bekanntlich in seiner Antrittsrede darauf hingewiesen, daß die Fertigstellung des Generalregulierungsplanes bald zu gewärtigen sei und daß in demselben dahin werde vorgesorgt werden, daß Wien auch in Zukunft, wenn es drei Millionen Einwohner haben wird, nicht den Eindruck eines steinernen Häusermeeres, sondern einer Gartenstadt machen wird. Wir erfahren hiezu folgendes: Vom Generalregulierungsplan, an dessen Herstellung bereits seit zehn Jahren gearbeitet wird, sind neun Zehntel fertiggestellt und durch den Gemeinderat auch schon genehmigt. Das restliche Zehntel wird in kurzem dem Gemeinderate zur Genehmigung vorgelegt werden. Das Hauptaugenmerk richtet sich bei den Arbeiten darauf, durch möglichst viele Parkanlagen Luffreservoirs für die Stadt zu schaffen. Eine interessante Beobachtung wurde während der Arbeiten gemacht: daß nämlich der in anderen Großstädten Mitteleuropas, in Paris, Berlin usw., beobachtete «Zug nach dem Westen» sich

auch in Wien in sehr deutlicher Weise fühlbar macht. Auch die Stadt Wien entwickelt sich gegen Westen zu. Die merkwürdige Erscheinung des «Zuges nach dem Westen» wird darauf zurückgeführt, daß in Mitteleuropa zumeist Nordwest-Winde herrschen. Der Westen der mitteleuropäischen Städte wird deshalb bevorzugt, weil man dort infolge der Nordwest-Winde die frische Luft aus erster Quelle erhält, während in den anderen Stadtteilen der Wind von der Stadt her kommt und die Luft dort infolgedessen bereits mit Staub und Bazillen gefüllt ist. In Wien ist allerdings die weitere Entwicklung der Stadt nach dem Westen durch den vorlagernden Wienerwald behindert und infolgedessen kann sie sich nur im 21. Bezirk, im Marchfeld vollziehen, wo sie in der Ebene ungehindert erfolgen kann.

China führt das Metermaß ein. Das System der Reformen, das China seit den letzten Jahren unternommen hat, ist neuerdings durch die Reformierung der Maße und die Herstellung eines Einheitsmaßes bereichert worden. Schon vor einigen Jahren hat die Regierung den zahlreichen Maßen, die von Provinz zu Provinz verschieden waren, durch die Einführung des «Tchi» wenigstens offiziell ein Ende bereitet. (Das «Tchi» ist gleichbedeutend mit 32 unserer Zentimeter). Jetzt aber geht die Regierung noch weiter: sie will den europäischen Meter in China einführen und hat zu diesem Zwecke ihren Gesandten in Frankreich, Herrn Liou ersucht, sich mit dem Sitz des internationalen Bureaus für Maße und Gewichte zu Breteuil in Verbindung zu setzen.

Zwei Monster-Landkarten. Eine Riesenkarte hat die kanadische Eisenbahngesellschaft The Grand Trunk Railway in ihren hiesigen Geschäftsräumen ausgestellt. Die Karte gibt Britisch-Nordamerika und einen Teil der Vereinigten Staaten wieder und ist, wie Kenner versichern, mit einer bis in die kleinsten Einzelheiten hin absoluten geographischen Korrektheit ausgeführt. Sie mißt zwölf Fuß in der Länge, sechs Fuß in der Breite und $1\frac{1}{4}$ Zoll in der Dicke und ihr Gewicht beträgt über 1000 Kilo. Die außerordentliche Schwere der Karte kommt daher, daß sie nicht auf dem gebräuchlichen Material (Papier oder Leinwand) hergestellt ist, sondern auf Glas. Das soll besonders mühsam gewesen sein, jedoch ist die Glaslandkarte, zumal mit elektrischer Beleuchtung, außerordentlich effektiv und vermutlich eine wirkungsvolle Reklame für die Kanadische Eisenbahn. — An Größe aber wird diese Karte bei weitem von derjenigen übertroffen, welche der Londoner Grafschaftsrat soeben hat ausarbeiten lassen. In ihrer Gesamtheit, das heißt bei Zusammenstellung der Sektionen, in die sie eingeteilt ist, mißt die Karte nicht weniger als 30 Fuß in der Breite und 20 Fuß in der Länge, man muß also einen recht großen Raum zur Verfügung haben, um die Karte auflegen zu können. Sie umfaßt ganz London, von Stamford Hill im Norden bis Streatham im Süden, Plumstead im Osten und Putney im Westen, und auf diesem 115 englische Quadratmeilen einschließenden Gebiet ist jedes Gebäude, jeder Platz und jedwede Art von Grund und Boden auf das sorgfältigste verzeichnet. Fünfzehn Jahre lang haben die Feldmesser des Londoner Grafschaftsrates mit der Ausarbeitung dieser Karte zugebracht und die Herstellungskosten haben ein Kapital von über 16.000 Pfund (400.000 Kronen) verschlungen. Jedoch machte sich diese Ausgabe bald genug bezahlt, denn die Ausarbeitung der Karte geschah für Zwecke der Steuereinschätzung, und noch bevor die Aufnahme fertig war, betrugen die Mehreinnahmen der Steuerbehörde infolge der neuen Ermittlungen das Dreifache der Herstellungskosten. Es wurden 34.000 Grundeigentümer festgestellt, eine kleine Zahl im Verhältnis zu der ungeheuren Größe Londons. Aber bekanntlich liegen enorme Besitztümer in London, in manchen Fällen ganze Distrikte, in einer Hand.

Sir Percival Lowell, der bekannte Planetenforscher und Schöpfer des Flagstaff-Observatoriums in Arizona, zeigte am 21. April l. J. in der Berliner Treptow-Sternwarte die ganz ungewöhnlichen großartigen photographischen Aufnahmen, die er von den Planeten Mars, Jupiter und Saturn gemacht hat. Die Bilder Lowells bedeuten einen wichtigen Fortschritt der Planetenphotographie, da sie zum erstenmal Einzelheiten in der Gestaltung der Oberfläche der Wandersterne erkennen lassen. Bisher war es nicht möglich, von Planeten Photographien herzustellen, und die Forschung war lediglich auf Beobach-

tungen durch das menschliche Auge angewiesen. Auf den Mars-Photographien sah man die verblüffende Bestätigung der gerade in letzter Zeit von englischen Astronomen abgestrittenen Marskanäle. Auf dem schon in so unmöglicher Weite von der Erde kreisenden Jupiter erblickte man den Vorgang einer Sonnenfinsternis durch den Schatten eines über seine Scheibe hinziehenden Mondes. In wundervoller Deutlichkeit sah man das Lichtbild des Saturn mit seinem im Kosmos einzigartigen Ringsystem. Wem bekannt ist, mit welchen ungeheuren Schwierigkeiten die Planetenphotographie bisher zu kämpfen hatte, der vermag zu ermessen, welche wissenschaftliche Tat Professor Lowell mit den gezeigten Bildern vollbracht hat. Der Gelehrte, den Direktor Archenhold einführte, wurde von dem dichtgefüllten Auditorium aufs lebhafteste begrüßt.

Eine kuriose Eigentumsklage. In der Zwangsversteigerung erwarb vor einiger Zeit ein Handwerksmeister in Eisenach ein Haus. Jetzt hat sich nun herausgestellt, daß das Gebäude vor zwei Jahren an ein anderes Haus angebaut und hierbei die Brandmauer des letzteren als vierte Wand des neu umgebauten Hauses benutzt worden ist. Beide Gebäude gehörten früher einem Besitzer, der in Konkurs geriet, weshalb die Häuser jetzt zwei verschiedene Eigentümer erhielten. Der Besitzer des regelrecht gebauten Hauses hat nun gegen seinen Nachbar eine Klage auf Beseitigung von Putz und Tapeten angestrengt und ist auch vor dem Landgerichte mit seiner Forderung durchgedrungen. Da sich an der Seite, an der die vierte Wand fehlt, das Treppenhaus befindet, läßt sich auch eine solche nicht oder doch nur unter unverhältnismäßig großen Kosten einbauen. Man ist allgemein erstaunt darüber, wie ein solcher Bau die behördliche Genehmigung erhalten konnte und wirft die Frage auf, wer für den Schaden, der dem neuen Besitzer entsteht, aufkommen soll. Jedenfalls besteht die Absicht, den Prozeß bis ans Reichsgericht zur Entscheidung zu bringen.

Die Wünschelrute als gerichtliches Zeugnis. Aus dem Jahre 1703 stammt ein gut verbürgter Fall der Zulassung der Wünschelrute als gerichtliches Beweismittel, den der Rechtsgelehrte Joh. Jodokus Beck in seinem «Tractatus de jure liminum» ausführlich bespricht. Im Königreiche Polen war es zwischen zwei Nachbarn zu einem Grenzstreite gekommen und durch eine Verfügung vom 11. August 1703 genehmigte der König als oberster Gerichtsherr die Verwendung der Wünschelrute zur Schlichtung dieses Streites. Der Rutengänger Christian Vogel wurde beauftragt, die streitige Grenze festzustellen. Die Parteien begaben sich mit dem Gericht ins Gelände. Aus einem «birckenen Reis» schneidet Vogel sich eine Rute zurecht und geht mit ihr «durch beyder strittiger Partheyen Gehölze quer durch». Die Rute schlägt aus; Vogel erklärt, auf der rechten «Rainung» zu sein. Er verfolgt die Grenze und bei einer Tanne «schlag die Rute noch schärfer als vorher, und gab der Rutengänger vor, es müßte bey jetzt gedachter Tanne ein Rainstein stehen». Beim Nachgraben fand sich in der Tat der Grenzstein, und ebenso ging es bei weiterem Suchen; es wurden noch weitere Grenzsteine gefunden, und so entschied die Wünschelrute schließlich den Prozeß. Beck meint in seinem Traktat, die Wünschelrute sei ein sicheres und richtiges Mittel, strittige Grenzen zu erweisen, obwohl die Operation mit der Wünschelrute den Ursachen nach nicht aufgeklärt sei.

Bücherbesprechung.

P. Werkmeister, dipl. Ingenieur, Oberlehrer der kaiserl. technischen Schule in Straßburg i. E. «Vermessungskunde». I. Feldmessen und Nivellieren mit 146 Abbildungen, 176 Seiten umfassend; II. «Der Theodolit. Trigonometrische u. barometrische Höhenmessung. Tachymetrie» mit 109 Abbildungen und 183 Seiten. Verlag G. J. Göschen, Leipzig 1910. Zwei Bändchen aus der Sammlung Göschen Nr. 468 u. 469. Preis in Leinwand gebunden je 80 Pfennige.

Das erste Bändchen der Werkmeister'schen Vermessungskunde, das den Untertitel: Feldmessen und Nivellieren trägt, bildet ein für sich abgeschlossenes Ganzes und behandelt jene Teile der Lage- und Höhenmessung, welche nach dem Lehrplan an den deutschen Baugewerbeschulen im Vermessungswesen vorgetragen werden.

Der Inhalt des I. Bändchens gliedert sich in nachstehender Weise:

I. Abschnitt. Horizontal- oder Lagemessungen (Feldmessen). 1. Kapitel. Die einfacheren Hilfsmittel zur Ausführung von Lagemessungen und ihre Verwendung bei solchen. 2. Kapitel. Ausführung von Lagemessungen. Aufnahme einzelner Grundstücke und kleinerer Lagepläne. 3. Kapitel. Berechnung und Teilung von Flächen.

II. Abschnitt. Vertikal- oder Höhenmessungen (Nivellieren). 4. Kapitel. Instrumente zum Höhenmessen (Nivellieren). 5. Kapitel. Ausführung von Höhenmessungen (Nivellements).

Das II. Bändchen hat folgende Einteilung und bietet nachstehenden Inhalt:

I. Abschnitt. Horizontal- und Lagemessungen. 1. Kapitel. Der Theodolit und seine Verwendung zum Messen von Horizontalwinkeln. 2. Kapitel. Polygonometrische Punktbestimmung. 3. Kapitel. Trigonometrische Punktbestimmung. 4. Kapitel. Absteckungsarbeiten.

II. Abschnitt. Vertikal- oder Höhenmessungen. 5. Kapitel. Trigonometrische Höhenmessung. 6. Kapitel. Barometrische Höhenmessung.

III. Abschnitt. 7. Kapitel. Der Okularfadenentfernungsmesser. 8. Kapitel. Ausführung von tachymetrischen Messungen.

Während im I. Bändchen der elementare Teil der Vermessungskunde zu schön abgerundeter Behandlung gelangt, ist das II. Bändchen den feineren Arbeiten gewidmet. Die Hauptinstrumente der Geodäsie: der Theodolit und das Tachymeter werden in ihrer Einrichtung geschildert und es wird ihre Verwendung gezeigt. Neben der polygonometrischen und trigonometrischen Punktbestimmung wird das tachymetrische Verfahren vorgeführt, die trigonometrische und barometrische Höhenmessung nebst den einschlägigen Instrumenten geboten, sowie die gebräuchlichen Messungsverfahren in erwünschter Ausführlichkeit besprochen.

Der Verfasser legte mit Recht einen großen Wert auf die Behandlung der Instrumente; ihre Beschreibung ist einfach und klar, ihre Prüfung, ihre Berichtigung und ihr Gebrauch sind treffend geschildert.

Die verschiedenen Messungsverfahren wurden ihrem Wesen nach vorzüglich gegeben, ihre Vor- und Nachteile überzeugend dargestellt; gut gewählte Zahlenbeispiele sind beigegeben und übersichtliche Formulare für Messung und Rechnung, die abgeschlossen sind, werden mit Vorteil benützt werden können.

In den beiden Bändchen begegnet man einfachen, klaren und lehrreichen Textfiguren, mit welchen nicht gespart wurde; außerdem werden gelungene und schematische Darstellungen von Instrumenten und ihren Bestandteilen zu Erläuterung verwendet, die wir freundlichst begrüßen.

Eine einfache und durchsichtige Diktion zeichnet den Autor aus; der Satz ist schön und korrekt und die schöne Ausstattung des Werkes macht dem bekannten Verlage alle Ehre.

Wir sind überzeugt, daß die Werkmeister'sche «Vermessungskunde» an technischen Mittelschulen rasch weite Verbreitung finden wird, die es mit Recht verdient und die wir ihr vom Herzen wünschen; sie wird aber auch außerhalb dieser Sphäre Freunde und dankbare Leser finden.

D.

Büchereinlauf.

Wellisch S., Ing.: «Theorie und Praxis der Ausgleichsrechnung», II. Band: «Probleme der Ausgleichsrechnung». Carl Fromme, Wien und Leipzig 1910.

Vater R.: «Die Maschinenelemente» aus der Sammlung „Aus Natur- und Geisteswelt“. 301 Bändchen, B. G. Teubner 1910.

Ihering A. v.: «Die Mechanik der festen Körper» aus der Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen „Aus Natur und Geisteswelt“. 303 Bändchen. G. B. Teubner.

«Dritter Tätigkeitsbericht der Landeskommission für Flußregulierungen im Königreiche Böhmen 1908 und 1909». Prag 1910. Ein Geschenk vom Präsidium der Landeskommission für Flußregulierungen im Königreiche Böhmen.

«Zusammenstellung der in der I. Session der zehnten Wahlperiode des n.-ö. Landtages gefaßten Beschlüsse. Wien 1910. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

«Stenographisches Protokoll des niederösterreichischen Landtages». X. Wahlperiode. 1. bis 46. Sitzung. Wien 1910. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

«Beilagen zu den stenographischen Protokollen des niederösterreichischen Landtages». X. Wahlperiode. Wien 1910. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Stellenausschreibungen.

Zwei Diensposten bei der Evidenzhaltung des Grundsteuerekatasters in Mähren mit dem Standorte in Brünn (1) und Olmütz, eventuell in anderen Standorten in Mähren.

Evidenzhaltungsobergeometer und Geometer in Mähren, welche die Versetzung in gleicher Eigenschaft nach Brünn, Olmütz oder an einen anderen Standort in Mähren anstreben, haben ihre dokumentierten Gesuche binnen vier Wochen beim Präsidium der Finanzlandesdirektion in Brünn einzubringen.

(Notizenblatt des k. k. Finanzministeriums Nr. 17, vom 16. Juli 1910.)

Personalien.

Auszeichnungen und Ernennungen. Der Kaiser hat aus Anlaß des Abschlusses der Grundbuchanlegung in Bosnien und der Herzegowina dem Evidenzhaltungsgeometer Osius Riemer und dem Evidenzhaltungsgeleven Bernhard Edlen v. Grisogono das goldene Verdienstkreuz verliehen.

Hochschulnachricht. Der Kaiser hat den Ingenieur des Staatsbaudienstes in Böhmer und Privatdozenten der böhmischen technischen Hochschule in Prag Dr. techn. Jaroslav Pantoflíček zum außerordentlichen Professor für Niedere und Höhere Geodäsie an der genannten Hochschule mit den systemmäßigen Bezügen ernannt.

Staatsprüfung am Kurse zur Heranbildung von Vermessungsgeometern an der k. k. techn. Hochschule in Graz. Bei der am 15. Juli 1910 abgehaltenen Staatsprüfung haben die Herren Leopold Juran, Milan Kurrent, Dominik Rocco, Bogomir Vidrich und Aristid Vučetič diese Staatsprüfung mit Erfolg abgelegt.

Staatsprüfungskommission an dem Kurse zur Heranbildung von Vermessungsgeometern an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Brünn. Bei der am 12. Juni 1910 abgeschlossenen Staatsprüfung haben die Herren Franz Klonner, Julius Papak, Richard Lawatsch, Nicolo Peresson, Maximilian Reinhardt und Franz Steffe diese Staatsprüfung mit Erfolg abgelegt.

Dienstesbestimmung. Der Obergeometer II. Klasse Hans Čemus wurde zur zeitweiligen Dienstleistung bei der Generaldirektion des Grundsteuer-Katasters einberufen.

Ernennungen. Ernannt wurden zu Evidenzhaltungsobergeometern II. Klasse die Evidenzhaltungsgeometer I. Klasse Thomas Ritter v. Zaklika, Lukas Ferri, Franz Hofmann, Jakob Wechselberger, Leopold Widl, Alois Krička, Raimund Verbizh, Friedrich Pillinger, Nikolaus Pervulesko, Karl Schneider, Wilhelm Göpferth, Peter Holec, Karl Kraft, Adalbert Gerhard, Stanislaus Veverka und Josef Roje; zu Evidenzhaltungsgeometern I. Klasse (X. R.-Kl.) die Geometer II. Klasse Karl Schoeßl, Josef Baar, Karl Petritsch, Stanislaus M. Hoffmann, Kasimir Gromczakiewicz, Nikolaus Pawlikiewicz, Anton Stefan Hollender, Josef Marcochia, Martin Glavina, Peter Maria v. Grisogno, Josef Černý, Jaroslav Kořítek, Otto Schweiggel, Leopold Čermák, Peter Passerini, Gustav Stelmüller, Franz Kvarda, Ulrich Fußenegger, Franz Bortolomäus Zupančič, Franz Omerzu, August Czakert, Karl Galus, Alexander Müller und Gustav Mandl; zu Geometern II. Klasse (XI. R.-Kl.) die Eleven Anton Stumreich für Cavalese (Grundbuchsanlage), Anton Zagórski für Podbuz, Karl Hudy für Limanowa, Alexander Winnikow für Sokal, Anton Marinowic für Zara (Sanierung der Grundbücher); im litogr. Institut des Grundsteuer-Katasters zum technischen Assistenten in der XI. Rangsklasse der technische Eleve Friedrich Kammel.

Elevenaufnahme. Franz Mann (9. Mai 1910), Heinrich Goldmann (11. Mai 1910) und Adolf Beneschitzky für Wien (28. Mai 1910), Viktor Schaffus (9. Mai 1910) für Feldbach, Richard Tügemann (3. Mai 1910) für Villach, Josef Taudt (30. Mai 1910) für Wolfsberg, Ernst Kopřiva (10. Mai 1910), Georg Nalezinek (17. Mai 1910) und Ernst Vianello (9. Juni 1910) für Triest (Neuvermessung), Franz Bon (27. Mai 1910) für Veglia, Arthur Vio (8. Juni 1910) für Pinguente, Gustav Muth (1. Juni 1910) für Innsbruck I., Ernst Rummich (11. Mai 1910) für Oderberg, Anton Eisner*), Bohdan Niewiadomski (30. April 1910) für Krakau I., Boruch Zohler (28. Mai 1910) für Tarnopol, Thad. Sigmund Zajperkowski (29. Mai 1910) für Drohobycz, Joh. Alex. Hackbeil (28. Juni 1910) für Tarnow, Rud. Wilh. Nizner (28. Juni 1910) für Jaroslau, Johann Barbaric (18. Mai 1910) für Spalato und Romano Milicic (1. Juni 1910) für Zara (Neuvermessung).

Versetzungen. Versetzt wurden der Obergeometer I. Klasse: Vinzenz Preßern von Graz nach Weiz; der Obergeometer II. Klasse: Jaroslav Simon von Wien (Triang.- und Kalkul.-Bureau) nach Gorlice II; der Geometer I. Klasse Bogumil Sirišćević von Spalato nach San Pietro; die Geometer II. Klasse Boruch Marian von Pöggstall nach Wien, Heinrich Hohn von Windisch-Graz nach Marburg, Rudolf Schmied von Millstadt nach Villach; die Eleven Heinrich Amerstorfer von Feldbach nach Linz, Richard Tügemann von Villach nach Klagenfurt (Neuvermessung), Ernst Konecný von Klagenfurt nach Millstadt, Augustin Sedlesky von Treffen nach Laibach I, Josef Werner von Teschen nach Bielitz, Oskar Kisa von Freistadt nach Troppau II, Peter Gnječ von Imoski nach Zara und Johann Lovrinčević von Makarska nach Ragusa.

Pensionierung. Die Obergeometer I. Klasse: Karl Panitz in Olmütz und Ferdinand Janiček in Brünn I.

Dienstverzicht. Eleve Sigmund Gerstenfeld in Jaslo.

Todesfall. Den Evidenzhaltungs-Inspektor Josef Chrzanowski hat während seiner Bereisung am 6. Juni d. J. in Brzesko in Galizien der Tod ereilt. Dem gewissenhaften und allgemein beliebten Beamten, der einer der ersten Anwärter für die VII. Rangsklasse war, wird von befreundeter Seite in der nächsten Nummer ein Nachruf gewidmet.

*) Dienst noch nicht angetreten.