

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN
DES
VEREINES DER ÖSTERREICHISCHEN K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Unter Mitwirkung der Herren:

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

redigiert von

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

und

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

Nr. 11. Wien, 1. November 1916. XIV. Jahrgang.

INHALT :

Seite

- Abhandlungen:** Stabilitätstheorie der Gauß'schen Fehlerfunktion. Von G. Grigercsik, kgl. ung. Bergkommissär. 161
Kombiniertes Rückwärtseinschneiden. Von Koloman v. Mateóczy-Fleischer, kgl. ung. Obertrigonometer. 163
Über das Evidenzhalten polygonal verfaßter Neuvermessungsoperete. Von k. k. Obergemeter I. Klasse E. v. Nickerl in Graz. 166
- Literaturbericht:** Bücherbesprechungen. — Zeitschriftenschau. — Neue Bücher.
- Vereins- und Personalmeldungen:** Vereinsangelegenheiten. — Personalien.

Nachricht! In den nächsten Heften kommen zur Veröffentlichung Arbeiten der Herren: Dr. H. Barvik, Dr. A. Basch, E. Doležal, Dr. Th. Dokulil, Dr. L. Grabowski, Dr. E. Liebitzky, J. Liznar, E. v. Nickerl, Dr. A. Tichý, 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 Hofrat Prof. E. Doležal, Wien, k. k. Technische Hochschule, zu richten.

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

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

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

Wien 1916.

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

Druck von Johann Wladar z, Baden.

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

VEREINES DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

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

Nr. 11.

Wien, 1. November 1916.

XIV. Jahrgang.

Stabilitätstheorie der Gauß'schen Fehlerfunktion.

Von G. Grigercsik, kgl. ung. Bergkommissär.

Aus der bekannten Formel für die Wahrscheinlichkeit der Koexistenz einer Fehlerreihe $\varepsilon_1; \varepsilon_2; \dots \varepsilon_n$

$$W = \varphi(\varepsilon_1) \cdot \varphi(\varepsilon_2) \cdot \dots \cdot \varphi(\varepsilon_n)$$

bezw. aus der Bedingung

$$\left[\frac{d \lg \varphi(\varepsilon)}{d\varepsilon} \right] = 0 \quad \dots \dots \dots 1)$$

folgt eine gewisse Funktion

$$F(\varepsilon_1; \varepsilon_2; \dots \varepsilon_n) = 0$$

oder

$$F(L - l_1; L - l_2; \dots L - l_n) = 0$$

für W_{\max} und die Entwicklung nach L soll

$$L = f(l_1; l_2; \dots l_n) \quad \dots \dots \dots 2)$$

geben.

Der wahre Wert ist an sich stabil, die analytischen Ausgleichswerte sind nur dann verwendbar, wenn sie stabil sind. Soll also die nach 2) zu berechnende Größe L den wahren Wert oder überhaupt einen analytischen Ausgleichswert bedeuten, so muß die allgemeine Form der Funktion f

$$L = \frac{[g'l]}{[g]} \quad \dots \dots \dots 3)$$

sein,*) woraus

$$[g(L - l)] = 0$$

oder

$$[g\varepsilon] = 0 \quad \dots \dots \dots 4)$$

folgt.

Aus 1) und 4) erhält man, wenn k eine Konstante bedeutet

$$d \lg \varphi(\varepsilon) = k \cdot g \cdot \varepsilon \cdot d\varepsilon$$

*) Vergl. «Das Stabilitätsprinzip in der Ausgleichsrechnung.» XI. Jahrgang 1913. Nr. 8. der Ö. Z. f. V.

oder

$$\varphi(\varepsilon) = A \cdot e^{k \int g \varepsilon d\varepsilon} \dots \dots \dots 5)$$

wo A konstant ist.

Die Ausführung der Integration bedingt die Kenntnis des Zusammenhanges zwischen g und ε , welche wir vorläufig mit

$$g = \psi(\varepsilon) \dots \dots \dots 6)$$

bezeichnen wollen und das Urgewicht der Beobachtung l nennen.

Um ψ näher zu bestimmen, transformieren wir l in $a + bl$, also ε in $b\varepsilon$. Es muß dann

$$\frac{[\psi(b\varepsilon) \cdot (a + bl)]}{[\psi(b\varepsilon)]} = a + b \frac{[\psi(\varepsilon) l]}{[\psi(\varepsilon)]}$$

oder

$$a + b \frac{[\psi(b\varepsilon) \cdot l]}{[\psi(b\varepsilon)]} = a + b \frac{[\psi(\varepsilon) l]}{[\psi(\varepsilon)]}$$

sein, woraus zunächst

$$\frac{[\psi(b\varepsilon) \cdot l]}{[\psi(b\varepsilon)]} = \frac{[\psi(\varepsilon) l]}{[\psi(\varepsilon)]}$$

ferner, weil die Koeffizienten der l beiderseits gleich sein müssen,

$$\frac{\psi(b\varepsilon)}{[\psi(b\varepsilon)]} = \frac{\psi(\varepsilon)}{[\psi(\varepsilon)]}$$

folgt.

Diese Bedingung muß erfüllt werden, gleichgültig, ob man unter ε den absoluten oder den relativen Fehler von l versteht, denn im letzteren Falle ändern sich die Zahlenwerte ebenfalls um einen gemeinschaftlichen Faktor, wenn man den Einheitsfehler verändert. Es muß also

$$\psi(b\varepsilon) = c \cdot \psi(\varepsilon)$$

sein, wo c eine von ε unabhängige Größe bedeutet, und diese Eigenschaft besitzt nur die eingliedrige algebraische Funktion

$$g = \psi(\varepsilon) = \varepsilon^m \dots \dots \dots 7)$$

Setzen wir den erhaltenen Wert von g in 4), so wird

$$[\varepsilon^{m+1}] = 0$$

In einer ungezwungenen, analytisch konsequenten Theorie können nur reelle Lösungen in Betracht kommen, es muß also $m + 1$ eine ungerade bzw. m eine gerade Zahl sein. Wir setzen $m = 2r$, gleichzeitig $L - l$ statt ε und erhalten

$$[(L - l)^{2r+1}] = 0$$

Es sei die Lösung dieser Gleichung

$$L = f(l_1; l_2; \dots l_n)$$

dann muß die analoge Gleichung, bezogen auf ein anderes Maßsystem mit den Parametern a, b ,

$$\{x - (a + bl)\}^{2r+1} = 0$$

für x einen Wert liefern, welcher der Bedingung

$$x = a + bL = a + bf(l_1; l_2; \dots l_n)$$

entspricht, was jedoch nur bei $r = 0$ der Fall ist.

$$\log \operatorname{tg} \omega_{1,2} = \log \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = 3.025\,0026 - 3.280\,5078 = 9.744\,4948$$

$$\omega_{1,2} = 330^\circ 57' 30'';$$

$$\log s_{1,2} = \log \frac{x_2 - x_1}{\cos \omega_{1,2}} = 3.338\,8634$$

so auch:

$$y_3 - y_2 = + 80.02$$

$$x_3 - x_2 = + 918.99$$

$$\log \operatorname{tg} \omega_{2,3} = 1.903\,1985 - 2.963\,3108 = 8.939\,8877$$

$$\omega_{2,3} = 4^\circ 58' 35''; \log s_{2,3} = 2.964\,9509$$

$$\omega_{2,1} - \omega_{2,3} = m = 145^\circ 58' 55''.$$

Hier muß ich bemerken, daß die Seiten zwischen den trigonometrischen Punkten nur aus den größeren Katheten (hier $[x_2 - x_1]$ und $[x_3 - x_2]$) gerechnet werden dürfen, weil, aus der kleineren Kathete gerechnet, die in Rechnung kommenden gegenüberliegenden Winkel im Sinus große Differenzen haben. Dieser Unterschied der Seiten aus den beiden Katheten ist umso größer, je größer der Unterschied in den Katheten ist. Wenn man aus der kleineren Kathete die Seite rechnen will, so müßte man den in Rechnung kommenden Winkel viel schärfer rechnen; so gerechnet wird dann die Seite aus beiden Katheten gut stimmen.

Die Vereinfachung dieses kombinierten Rückwärtseinschneidens besteht darin, daß ich diese Aufgabe in ein einfaches Rückwärtseinschneiden und in einen Abschnitt teile.

Die bekannte Formel des Rückwärtseinschneidens ist:

$$\operatorname{tg} \frac{x-y}{2} = \operatorname{tg} \frac{x+y}{2} \operatorname{tg} (45^\circ - \varphi)$$

$$\text{Hier ist } \frac{x+y}{2} = \frac{360^\circ - (\alpha + \beta + m)}{2} = 180^\circ - \frac{252^\circ 26' 52''}{2}$$

$$\frac{x+y}{2} = 53^\circ 46' 34''$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\frac{s_{2,3}}{\sin \beta}}{\frac{s_{1,2}}{\sin \alpha}} \quad \text{Schneller geht die Rechnung, wenn man den größeren Quotient immer als Nenner nimmt, weil dann } \varphi \text{ immer kleiner ist als } 45^\circ.$$

$$\log \frac{s_{2,3}}{\sin \beta} = 2.964\,9509 - 9.854\,7143 = 3.110\,2366$$

$$\log \frac{s_{1,2}}{\sin \alpha} = 3.338\,8634 - 9.940\,8377 = 3.398\,0257$$

$$\log \operatorname{tg} \varphi = \log \frac{s_{2,3}}{\sin \beta} - \log \frac{s_{1,2}}{\sin \alpha} = 9.712\,2109$$

$$\varphi = 27^\circ 16' 13''.$$

$$45^\circ - \varphi = 17\ 43\ 47$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} \frac{x+y}{2} &= 0.135\ 1747 \\ + \log \operatorname{tg} (45^\circ - \varphi) &= 9.504\ 7595 \\ \hline \log \operatorname{tg} \frac{x-y}{2} &= 9.639\ 9342 \\ \frac{x-y}{2} &= 23^\circ 34' 44'' \quad \left. \vphantom{\frac{x-y}{2}} \right\} + \quad x = 77^\circ 21' 18'' \\ \frac{x+y}{2} &= 53\ 46\ 34 \quad \left. \vphantom{\frac{x+y}{2}} \right\} - \quad y = 30\ 11\ 50 \end{aligned}$$

Durch Ergänzung auf 180° erhält man die Winkel:

$$z = 89^\circ 02' 07'' \quad \text{und} \quad o = 56^\circ 56' 48''$$

$$1w_{1,0} = w_{1,2} + y = 330^\circ 57' 30'' + 30^\circ 11' 50'' = 1^\circ 09' 20''$$

$$1w_{3,0} = w_{3,2} - x = 184^\circ 58' 35'' - 77^\circ 21' 18'' = 107^\circ 37' 17''$$

$$\begin{aligned} \log 1s_{1,0} &= \log \frac{s_{1,2} \cdot \sin z}{\sin \alpha} = 3.338\ 8634 \\ &\quad - 9.940\ 8377 \\ \hline &\quad 3.398\ 0257 \\ &\quad + 9.999\ 9384 \\ \hline \log 1s_{1,0} &= 3.397\ 9641 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log 1s_{3,0} &= \log \frac{s_{2,3} \cdot \sin o}{\sin \beta} = 2.964\ 9509 \\ &\quad - 9.854\ 7143 \\ \hline &\quad 3.110\ 2366 \\ &\quad + 9.923\ 3286 \\ \hline \log 1s_{3,0} &= 3.033\ 5652 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \Delta 1y_0 &= \log 1s_{1,0} \cdot \sin 1w_{1,0}; \\ \log 1s_{1,0} &= 3.397\ 9641 \\ + \log \sin 1w_{1,0} &= 8.304\ 6388 \\ \hline \log \Delta 1y_0 &= 1.702\ 6029 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta 1y_0 &= + 50.42 \\ y_1 &= + 8724.73 \\ \hline 1y_0 &= + 8775.15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \Delta 1x_0 &= \log 1s_{1,0} \cdot \cos 1w_{1,0} \\ \log 1s_{1,0} &= 3.397\ 9641 \\ + \log \cos 1w_{1,0} &= 9.999\ 9117 \\ \hline \log \Delta 1x_0 &= 3.397\ 8758 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta 1x_0 &= + 2499.63 \\ x_1 &= - 8622.94 \\ \hline 1x_0 &= - 6123.31 \end{aligned}$$

Ebenso von P_3 gerechnet:

$$\begin{aligned} \log \Delta 1y_0 &= \log 1s_{3,0} \cdot \sin 1w_{3,0} \\ &\quad 3.033\ 5652 \\ &\quad 9.979\ 1283 \\ \hline &\quad 3.012\ 6935 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta 1y_0 &= + 1029.66 \\ y_3 &= + 7745.49 \\ \hline 1y_0 &= + 8775.15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \Delta 1x_0 &= \log 1s_{3,0} \cdot \cos 1w_{3,0} \\ &\quad 3.033\ 5652 \\ &\quad 9.481\ 0493 \\ \hline &\quad 2.514\ 6145 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta 1x_0 &= - 327.05 \\ x_3 &= - 5796.26 \\ \hline 1x_0 &= - 6123.31 \end{aligned}$$

Für den Punkt ${}_2P_0$ ist:

$$v = 180^\circ - (\gamma + \delta) = 180^\circ - 29^\circ 53' 32'' = 150^\circ 06' 28''$$

$$\begin{aligned} \log {}_2s_{3,0} &= \log \frac{{}_1s_{3,0} \cdot \sin \gamma}{\sin \delta} = 3.033\ 5652 \\ &\quad - 9.484\ 3038 \\ &\quad \hline &\quad 3.549\ 2614 \\ &\quad + 9.322\ 6262 \\ &\quad \hline \log {}_2s_{3,0} &= 2.871\ 8876 \end{aligned}$$

$${}_2w_{3,0} = {}_1w_{3,0} - v = 107^\circ 37' 17'' - 150^\circ 06' 28'' = 317^\circ 30' 49''$$

$\begin{aligned} \log \Delta {}_2y_0 &= \log {}_2s_{3,0} \cdot \sin {}_2w_{3,0}; \\ \log {}_2s_{3,0} &= 2.871\ 8876 \\ \log \sin {}_2w_{3,0} &= 9.829\ 5707 \\ \hline \log \Delta {}_2y_0 &= 2.701\ 4583 \\ \Delta {}_2y_0 &= - 502.87 \\ y_3 &= + 7745.49 \\ \hline {}_2y_0 &= + 7242.62 \end{aligned}$	$\begin{aligned} \log \Delta {}_2x_0 &= \log {}_2s_{3,0} \cdot \cos {}_2w_{3,0} \\ \log {}_2s_{3,0} &= 2.871\ 8876 \\ \log \cos {}_2w_{3,0} &= 9.867\ 7254 \\ \hline \log \Delta {}_2x_0 &= 2.739\ 6130 \\ \Delta {}_2x_0 &= + 549.05 \\ x_3 &= - 5796.26 \\ \hline {}_2x_0 &= - 5247.21 \end{aligned}$
--	---

Die Koordinaten der neuen Punkte ${}_1P_0$ und ${}_2P_0$ stimmen also auf 1 cm mit den Koordinaten, welche Herr Anton Tranquillini gerechnet hat. Dieser Unterschied stammt davon, weil Herr Tranquillini bei der Rechnung der Seiten $s_{1,2}$ und $s_{2,3}$ das Mittel aus den Seitenrechnungen genommen hat, wie ich oben schon erwähnt habe, was nur dann richtige Resultate gibt, wenn die Seite aus der kleineren Kathete viel schärfer gerechnet wird.

Diese Aufgabe betrachtend, sieht man gleich, daß die Rechnung des Punktes ${}_2P_0$ eine sehr ungünstige ist, weil der Winkel δ nur $17^\circ 45' 30''$ groß ist. Der Winkel δ müßte größer als 35 Grade sein, damit man die Koordinaten des Punktes ${}_2P_0$ für gut bestimmt annehmen kann.

Bei dem Winkel von $17^\circ 45' 30''$ ist der Schnittpunkt der Visuren ${}_1P_0 - {}_2P_0$ und $P_3 - {}_2P_0$ durch den sehr schiefen Schnitt unsicher und es könnte ein kleiner Fehler bei der Visur ${}_1P_0 - {}_2P_0$ oder ${}_2P_0 - P_3$ oder ein kleiner Fehler in den Koordinaten des Punktes P_3 bei den Koordinaten des Punktes ${}_2P_0$ größere Fehler hervorbringen.

Über das Evidenzhalten polygonal verfaßter Neuvermessungsoperete.

Von k. k. Obergemeter I. Klasse **E. v. Nickerl** in Graz.

Die bisherige Entwicklung des Grundsteuerkatasters beweist, daß weniger das Neuvermessen, die Neuherstellung von Katasterplänen, als die andauernd gute Evidenzhaltung derselben besondere, bisher stets unterschätzte Schwierigkeiten bereitet.

Besonders eklatant beweisen das auch die Evidenzhaltungsergebnisse bei den in den letzten zwei Jahrzehnten geschaffenen Neuvermessungsoperaten. Der

Verfasser arbeitet das 5. Jahr an der Evidenzhaltung der wegen des großen Maßstabes 1:625 sehr empfindlichen und mustergültig verfaßten Neuvermessungsoperat der 6 Katastralgemeinden der Stadt Graz und anderen Neuvermessungsoperaten, und bespricht*) kurz folgendes:

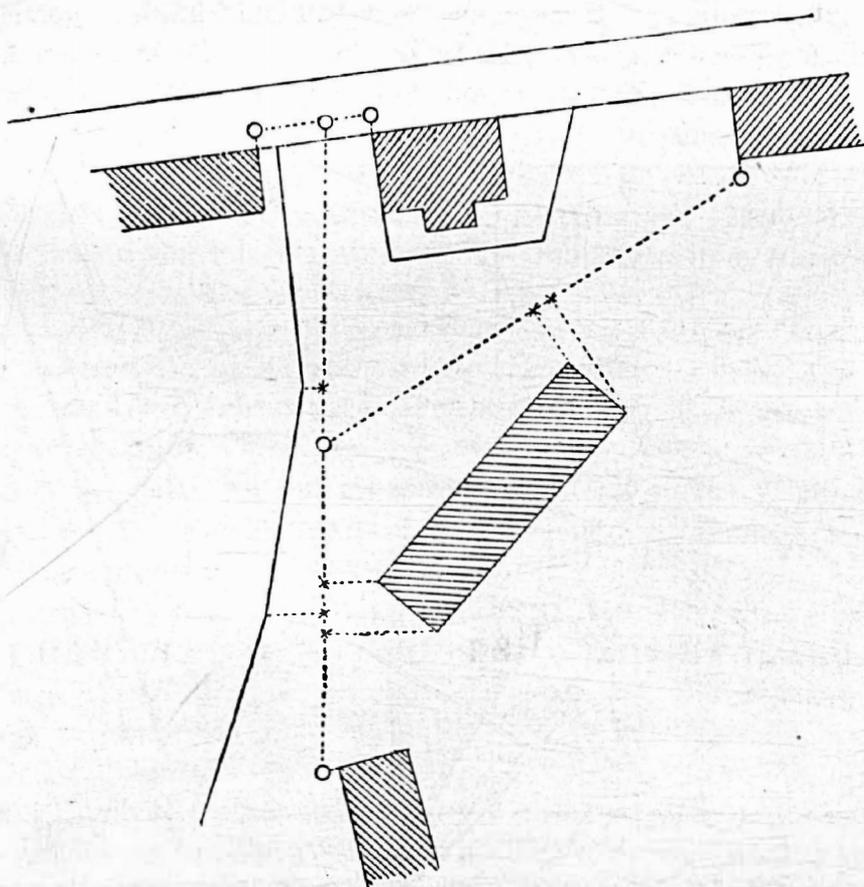
1. Feldarbeiten.

Das gute Evidenzhalten einer Mappendarstellung ist der Herstellungsmethode sinngemäß angepaßt.

Ein polygonales Neuvermessungsoperat baut sich auf das mathematisch bestimmte Polygon- und Messungsliniennetz auf. Die unzähligen Detailpunkte in diesen Operaten sind natürlich etwas minderwertiger (mit Hilfe des Winkelspiegels) bestimmt.

Wichtige Ergänzungsvermessungen werden daher auf die Polygon- und Messungslinien beziehend eingemessen; z. B. neue Straßenachsenpunkte, isoliert stehende, ansehnliche Gebäude, besonders wenn sie eine neue Baulinie markieren, wichtige Grundteilungslinien etc. . . .

Das Einmessen solch wichtiger Ergänzungen lediglich ausgehend von den minderwertiger bestimmten Detailpunkten entwertet mit der Zeit unfehlbar



auch das mustergültigste Neuvermessungsoperat. Manche Detailpunkte sind über-

*) Dieser Aufsatz wurde im März 1913 verfaßt.

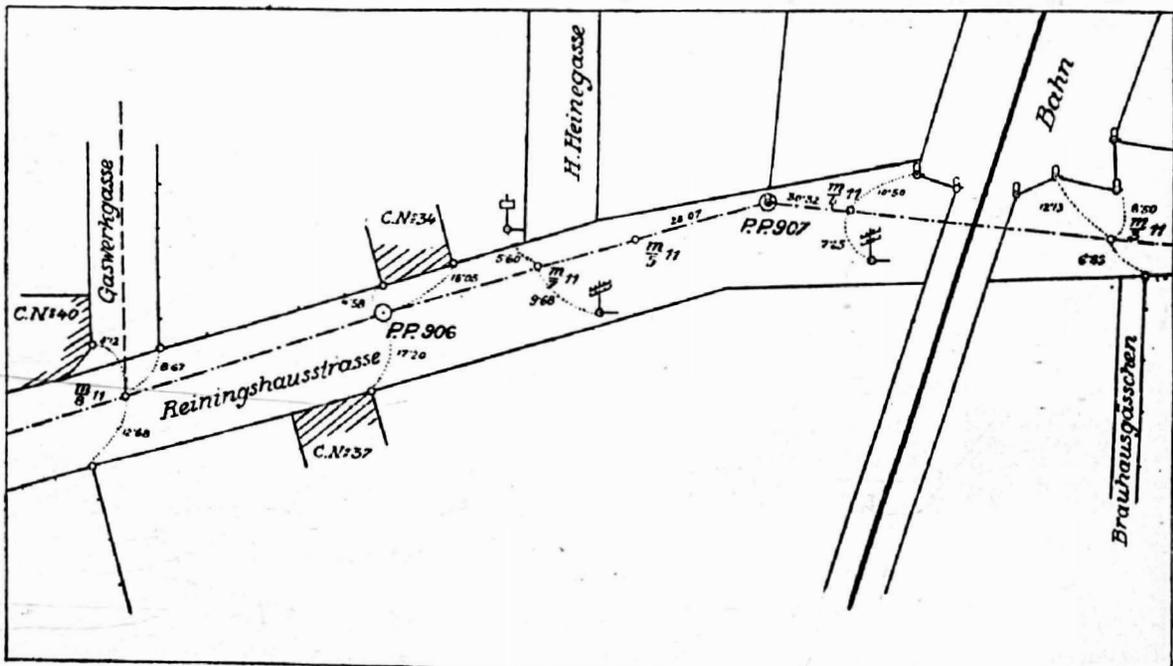
dies auch wegen erlittener, kleiner Veränderungen, die nicht auffallend sind, unverlässlich; (z. B. neue Einzäumungen, nicht genau erneute Grenzzeichen . . .). Weiters können in der lithographierten Evidenzhaltungsmappe Detailpunkte auf keinen Fall die Verlässlichkeit in der Lage-Darstellung haben, wie frisch aufgetragene Polygon- und Messungspunkte.

Ueber die Polygon- und Messungslinien liegen dem Neuvermessungsoperat Uebersichtspläne bei.

Um die Polygonpunkte, in der Natur meist durch in die Erde getriebene Gasrohrspitzen oder seltener durch Steine stabilisiert, aufzufinden, weist das Neuvermessungsoperat über die Lage dieser Punkte und Entfernung von den nächsten Haus- und Zaunecken eigene «topographische Beschreibungen» auf. Leider versagen diese in aufstrebenden Städten wegen der vielen Aenderungen allzurasch und allzuhäufig den Dienst.

In solchen Fällen müssen diese Punkte mit Hilfe der Neuvermessungsskizzen aufgesucht werden. Diese Feldskizzen sind überhaupt bei Vornahme wichtigerer Ergänzungsvermessungen unentbehrlich. Auch aus dem Grunde, weil man nur mit ihrer Hilfe die Originalmessungspunkte (auch meist durch Gasrohrspitzen stabilisiert) auffindet. Diese Messungspunkte werden (bisher) nicht topographiert.

Die noch weiter zur Besprechung kommende Wichtigkeit der Messungspunkte brachte den Verfasser dazu, die Art der Punktopographierungen möglichst auf die im Beispiel dargestellte Form zu bringen.



Durch diese Art der Topographien werden die wichtigsten Messungspunkte möglichst eingeschlossen und die allgemeine Uebersicht erhöht.

In den einzelnen Evidenzhaltungs-Nachtragsvermessungen ist die Aussteckung der ganzen Polygonlinie nicht immer notwendig. Es genügt die Auffindung oft

auch nur eines oder einiger Messungspunkte. Die Linie ist durch die Auffindung von 3 bis 4 Messungspunkten für den praktischen Gebrauch gesichert, auch wenn die Endpunkte (Polygonpunkte) verloren gegangen sind. Diese Endpunkte können nach der ursprünglichen Feldskizze mit Instrumenteinweisung nach den vorgefundenen Messungspunkten wieder genau aufgefrischt werden, wobei trotzdem die Brechungswinkel neu bestimmt werden. Denn es kann gerade diese Polygoneite später wieder als bekannte Ausgangsrichtung benützt werden.

Viele Polygonpunkte können so wieder gesichert werden, wenn auch die Neurechnung des Zuges vielleicht einige Zentimeter Differenz für diese genau aufgefrischten Polygonpunkte ergibt.

Die Messungspunkte erweisen sich also bei den Evidenzhaltungsarbeiten als sehr wertvoll, beinahe als unentbehrlich. Die wichtigsten sollten deshalb mit Sorgfalt stabilisiert und topographiert werden wie Polygonpunkte, und selbstverständlich besonders für Verbauungs-Katasterpläne größeren Maßstabes nur mit dem Instrument eingewiesen sein.

Der Verfasser machte es sich zur Gepflogenheit, die anlässlich der Arbeiten aufgefundenen Punkte auch in der Natur dadurch zu beschreiben, daß an den benachbarten Haus- oder Plankenecken die Entfernung mit roter Patronschrift angemerkt wird. Die Anführung der Punktummer ist nicht notwendig; wegen der Verwechslung mit der Entfernungszahl nur störend.

Als unverlässlich und deshalb ursprünglich schlecht gewählte Polygonpunkte haben sich Kanalgitterecken oder sonstige durch Pflasterarbeiten verschiebbare Objekte ergeben, ferner zu weit aus dem Boden ragende Grenz- oder Kilometersteine, die früher oder später sich neigen.

Anlässlich der fortwährenden Straßenneuherstellungen gehen sehr viele Gasrohrmarkierungen von Punkten verloren. In Graz sogar ungeachtet besonderer Vorkehrungen seitens des Stadtbauamtes.

Es ist dem möglichsten Evidenzhalten und Ergänzen des Liniennetzes, der topographischen Beschreibungen der Messungslinienpläne besondere Aufmerksamkeit zu schenken, will man einer fortschreitenden Entwertung der teuren Neuvermessungsoperate vorbeugen.

Die in der geltenden Polygonalinstruktion aufgestellten Fehlergrenzen bei den Bestimmungen neuer Polygonpunkte können im Evidenzhaltungsdienste ganz leicht eingehalten werden.

Bei der Evidenzhaltung hat man nicht so kontinuierlich verlaufende Arbeiten zu vollziehen, wie bei der Neuvermessung. In der Feldperiode des Evidenzhaltungsdienstes Graz III ist durchschnittlich nur alle 5 bis 6 Tage ein Polygonzug zu bestimmen; die ruhige fortlaufende Führung aller Schriften und Materialien ist daher sehr erschwert.

Von den Berechnungsprotokollen wäre das Sektionsschnittberechnungsheft (W-Heft) aufzulassen beziehungsweise gar nicht aufzustellen, da diese vereinzelt Rechnungen im Messungspunktberechnungsheft, allenfalls gleich mit etwaigen Messungspunkten dieser Linie vorgenommen werden können.

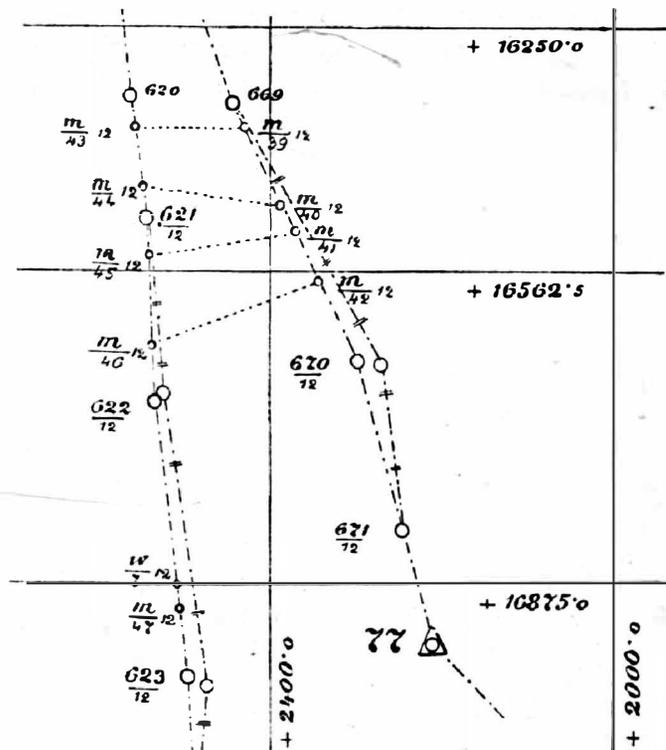
Die Evidenzhaltung polygonaler Neuvermessungsoperate erfordert die Auflage folgender Drucksortenhäfte, die dann außen auch die Angabe der nach und

nach berührten Jahrgänge, innen als Randbemerkung stets die Hinweisung auf die gegenständliche Feldskizze enthalten:

- Muster III: Topographien der neu bestimmten Punkte; (die Korrektion bei den aufgefrischten sollten der Uebersichthalber stets bei den ursprünglichen Topographien rot ergänzt werden.)
- Muster IV b: Winkelmeßmanuale, allenfalls mit eingefügten Zwischenbögen Schreibpapiers für Längenmaß und Topographie Anmerkungen.
- Muster VIII: Südwinkelberechnungsheft.
- Muster XIV: Koordinatenverzeichnis für die neu bestimmten Polygon-, Messungs- und Sektionspunkte. (Das ursprüngliche Verzeichnis wäre der Uebersichthalber bezüglich der aufgefrischten Punkte besser nur rot korrigierend in Evidenz zu halten.)
- Muster XVII: Polygonzugsberechnungsheft.
- Muster XX: Messungs- und Sektionschnittpunkt-Berechnungsheft.

Die Feldskizzen sollen (ähnlich den Neuvermessungsfeldskizzen) womöglich mit Tuschen ausgefertigt werden.

Dringenst empfohlen wird die Führung eines Uebersichtskrokis auf der Titelblattseite der Feldskizze, falls diese Feldskizze neu errichtete Polygon- oder Messungslinien behandelt.



Diese Notwendigkeit ergab das mühevoll, leider oft vergebliche Nachforschen über das System der Punktbezeichnung etc. der in den Reambulierungszeiten in Graz neu gesetzten Polygon- und Messungsliniennetzpunkte.

Die in alter Lage oder auch nur in der Nähe derselben aufgefrischten Polygonpunkte behalten ihre alte Nummer, jedoch unbedingt mit der beigefügten

Jahresangabe ihrer Auffrischung bei, damit auch die damit verbundenen Behelfe rasch gefunden werden,

z. B. : P. P. 218/ $\overline{10}$ 567/ $\overline{11}$

Die neu geschlagenen Messungspunkte erhalten in Graz und Eggenberg durchwegs die alle Jahr mit 1 beginnende Bezeichnung und beigefügte Jahreszahl;

z. B. : $\frac{m}{1} \overline{10}$ $\frac{m}{2} \overline{10}$ $\frac{m}{1} \overline{11}$ $\frac{m}{2} \overline{11}$

Die womöglich polygonal vorgenommenen Evidenzhaltungsfeldarbeiten sind wegen des vorbereitenden Studiums der bisherigen Feldskizzen (die natürlich deshalb in musterhafter, nicht genug übersichtlicher Ordnung gehalten werden müssen), dann wegen der besonders in verkehrsreichen Straßenzügen mühevollen Vermessungsarbeiten sehr zeitraubend und volle Umsicht beanspruchend.

Die Feldarbeiten können bezüglich der «Anzahl der Fälle» in den Arbeitsnachweisungen mit den der Arbeiten im alten Kataster annähernd mit dem Vierfachen gleichgestellt werden, wenn sie schon durch dürre Ziffern dargestellt werden müssen.

Eigentlich überflüssig ist noch die Erwähnung, daß nur ein mit den hiezu notwendigen Instrumenten und Meßgerätschaften ausgestatteter Geometer Arbeiten dieser Art vollziehen kann.

2. Auftragsarbeiten.

Die Auftragungen der besprochenen Vermessungsergebnisse können nur mit Hilfsmitteln geschehen, wie sie auch bei den Neuvermessungsabteilungen zur Verfügung stehen: Glasplattenunterlage, ein großer, ein mittlerer Auftragsapparat und Abschiebedreiecke.

Den Auftragsarbeiten auf den Lithographien (Evidenzhaltungsmappen) stehen unerwartete (bisher beim alten Kataster wenig empfundene) Schwierigkeiten entgegen: Die Mängel der lithographischen Reproduktion.

Diesen Mängeln dürfte durch das neu eingeführte photomechanische Lithographierungsverfahren zum größten Teil begegnet werden.

Die Steinlithographierungen des Neuvermessungsoperates Stadt Graz sind mit besonderer Sorgfalt hergestellt worden. Aber trotzdem müssen die Polygonpunkte unter genauer Berücksichtigung des Papiereinganges von den Sektions-ecken ausgehend frisch aufgetragen werden.

Die lithographierten Hektarstriche können hiezu nicht benützt werden.

Das Weiterauftragen des neuen Details unter steter Berücksichtigung des Papiereinganges auf die so aufgetragenen Polygonseiten ergibt dann ganz gute Anschlüsse.

In anderen Gemeinden jedoch (z. B. Marktgebiet Eggenberg, Fürstfeld etc.) sind die seinerzeitigen Neuvermessungslithographien stellenweise derart schattenartig gegen die Sektionsumrandung verschoben, daß die frisch aufgetragenen Punkte in Widerspruch zu der Detailumgebung stehen. Es ist dann (leider) nahe-liegend, die Punkte mit Hilfe der topographischen Beschreibung und anderer Behelfe in die zur nächsten Umgebung relativ richtige Lage einzupassen. Die Auftragsarbeiten der Reambulierungvermessungen des Sommers $\overline{11}$ in die

Lithographien der Gem. Fürstenfeld sind besonders lehrreiche Beispiele über die Schwierigkeiten und Mühseligkeiten, rohe Lithographien der Neuvermessungsarbeiten annähernd richtig weiter zu ergänzen.

Es kann nicht genug darauf aufmerksam gemacht werden, daß die Steinlithographierung in den Darstellungen der meisten Neuvermessungsmappen den mühsam erreichten Genauigkeitsgrad wieder geraubt haben und eine präzise Evidenzhaltung geradezu unsäglich erschweren.

Weiters ist der Erwähnung wert:

Die Originalauftragung nach den Neuvermessungsfeldskizzen wird derart vollzogen, daß auch kleine über den Sektionsrand ragende Parzellenteile zum Vorteile der Detailkonstruktion und der Uebersicht aufgetragen werden. Leider werden diese Parzellenrestteile nicht immer mit Tusch weiter ausgezogen und leider auch nicht lithographiert. Bei den Ergänzungskonstruktionen anläßlich der Evidenzhaltungsarbeiten entbehrt man die Uebergangsauftragung sehr.

Da beim Evidenzhalten von polygonalen Neuvermessungsoperaten ein rein graphisches Uebertragen zu vermeiden ist, so erübrigt in solchen Fällen nichts anderes als die benötigten Parzellenrestteile (samt den dazu erforderlichen Netzpunkten) auf dem Sektionsblattrande nach der Neuvermessungsfeldskizze nachzukartieren (aufzutragen), was viel Zeit beansprucht.

Es ist vielleicht doch erwägenswert, auch die außerhalb der Sektionslinie notwendig gewordenen Auftragungen der Originalmappe nach Vorschrift mit Tusch ausziehen und mitlithographieren zu lassen

In Graz werden Neubauten oder ähnliche auf Sektionsränder fallende Parzellen prinzipiell der besseren Uebersicht halber auf alle berührten Blätter kartiert.

(Schluß folgt.)

Literaturbericht.

1. Bücherbesprechungen.

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

V. H. O. Madsen, Général, Directeur du Service Géodésique du Danemark: Le Service Géodésique du Danemark 1816—1916. Avec 5 planches et 3 portraits. Copenhague, Imprimerie Bianco Luno 1916. Die offizielle Publikation: Den Danske Gradmaaling, Ny Raekke, Hefte Nr. 16. (Vorwort und 46 Seiten mit Tafeln und Karten).

Am 18. Mai d. J. waren es 100 Jahre, daß der dänische König Friedrich VI. den Plan des Professors der Universität Kopenhagen, des bedeutenden Astronomen H. C. Schumacher, eines guten Freundes des großen Gauß, eine Gradmessung in Dänemark auszuführen, genehmigte und so den geodätischen Dienst in Dänemark begründete. Der gegenwärtige Direktor des Erdmessungsdienstes in Dänemark, General Madsen, benützte die hundertste Wiederkehr des Tages, an welchem der geodätische Dienst organisiert wurde, um einen Ueberblick über die Arbeiten des Institutes und seiner Mitglieder, insbesondere deren Direktoren Schumacher, Andrae und Zachariae zu geben.

Es wird eine kurze, aber vorzügliche Darstellung der geodätischen Arbeiten der dänischen Zentralanstalt geboten, wobei in dem Zeitraume von 1816—1850 die Tätigkeit Schumachers, von 1853—1884 die fruchtbare Arbeit von Andrae, von 1884—1907 die tatkräftigen Bemühungen von Zachariae und von 1907 bis zur Gegenwart die rührige Mitwirkung des gegenwärtigen Direktors General Madsen in objektiver Darstellung sich präsentieren.

Die beigegebenen fünf Karten, auf welchen das Hauptdreiecksnetz, das Präzisionsnivellement, die astronomischen Beobachtungsstationen der Erdmessung in Dänemark, ferner die Schweremessungsstationen und schließlich das Verbindungsdreiecksnetz für Sealand, die Insel Høen und Schonen dargestellt erscheinen, illustrieren in vortrefflicher Weise die textlichen Ausführungen.

Das prächtige Bildnis von Schumacher, die beiden Porträts von Andrae und Zachariae bilden eine Zierde der schönen Publikationen, deren Wert durch gute Biographien der Genannten noch erhöht wird.

Die Zentennarschrift des Generals Madsen gibt uns ein getreues Bild von der Tätigkeit der dänischen Offiziere im Dienste der geodätischen Durchforschung ihres Vaterlandes; die Namen Andrae, Zachariae und Madsen werden neben dem Professor Schumacher in der Geschichte der Geodäsie einen ehrenden Platz einnehmen.

Dem Direktor General Madsen kann man für die schöne Jubiläumsgabe nur besten Dank sagen. D.

O. S. Adams, computer United States Coast and Geodetic Survey: Application of the theory of least squares to the adjustment of triangulation. U. S. Coast and Geodetic Survey, Spezial-Publikation Nr. 28. Washington, Gouvernement Printing, Office 1915. (220 S.)

Das vorliegende Werk stellt eine Sammlung von Berechnungsmethoden dar, die bei der obersten, offiziellen, geodätischen Behörde der Vereinigten Staaten, dem Coast and Geodetic Survey, bei der Ausgleichung von Triangulierungen und trigonometrischen Höhennetzen sich im Laufe der Zeit herausgebildet hat und dort zur Verwendung gelangen. Der Autor sagt einleitend in seinem Werke, daß er kein Lehrbuch der Ausgleichungsrechnung schreiben, sondern lediglich die »Methode der kleinsten Quadrate« in ihren Anwendungen für die praktischen Rechner sowie Angehörige des erwähnten Institutes bieten wollte.

Wir finden in dem Werke nur wenige mathematische Entwicklungen der benützten Formeln, und zwar nur solche, die sonst in den bekannten Lehrbüchern nicht zu finden sind; die gebräuchlichen Rechenvorschriften gelangen in vollständig durchgeführten Zahlenbeispielen zur Vorführung.

Die Abschnitte des netten Werkes, die unstreitig reges Interesse erwecken werden, sind:

1. Entwicklung der Bedingungsgleichungen für Breiten- und Längenschlüsse;
2. Netzausgleichung mit Breiten-, Längen-, Azimut- und Streckenanschluß-Bedingungsgleichungen;
3. Triangulationsnetz-Ausgleichung nach der Methode der Variation der geographischen Koordinaten der Netzpunkte, wobei eine Entwicklung der benützten Formeln vorangeschickt wird;
4. Ausgleichung von drei Neupunkten in Verbindung mit mehreren gegebenen Punkten bei Variation der geographischen Koordinaten der Netzpunkte (zwei Methoden);
5. Ausgleichung einer Figur mit Breiten-, Längen-, Azimut- und Streckenbedingungen bei Variation der geographischen Koordinaten;
6. Ausgleichung nach der Winkelmethode;
7. Ausgleichung von Höhennetzen;

8. Ableitung von Formeln für trigonometrische Höhenmessung.

Das Werk Adams wird von allen, welche sich mit Ausgleichung von Landes-triangulierungen und Höhennetzen zu beschäftigen haben, studiert; es bildet eine willkommene Bereicherung der geodätischen Literatur und kann aufs beste empfohlen werden. D.

2. Zeitschriftenschau.

a) *Zeitschriften vermessungstechnischen Inhaltes:*

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten:

- Nr. 20. Die Koordinaten der Grenzpunkte. — Paulsen: Die Baufluchtlinie im Straßenraum.
 Nr. 21. Kopsel: Berechnung der rechtwinkligen sphärischen Koordinaten aus den geographischen Koordinaten. — Wolff: Die Orientierungsbussole von Major von Bézard.

Der Landmesser:

9. Heft. Jerrentrup: Die trigonometrischen Arbeiten bei der Neumessung eines Teiles der Industriegemeinde Buer i. W. im Rheinisch-Westfälischen Steinkohlengebiet. — Schellens: Die Stempelsteuerfreiheit der Urkunden über freiwillige Abtretungen zu Straßenreilegungen. — Göring: Gesetze, Verordnungen, Entscheidungen und behördliche Verfügungen.

Deutsche Mechaniker-Zeitung:

- Heft 18. Böttcher: Fünfundzwanzig Jahre Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Mitteilungen des Württembergischen Geometervereines:

- Nr. 7-9. Zeininger: Kriegerheimstätten. — Schleicher und Linkenheil: Die erste Kriegerheimstättensiedlung in Württemberg. — Linkenheil: Eine neue sächsische Landmesserordnung.

Schweizerische Geometer-Zeitung:

- Nr. 10. Die Entstehung der topographischen Karte von Württemberg. — Werffeli: Des principes des calculs de prix de revient des travaux géométriques et de leur utilisation dans les taxations des mensurations cadastrales. (Suite.) — Müller: Zur trigonometrischen Höhenrechnung.

Zeitschrift für Feinmechanik:

- Nr. 18. Krebs: Verfahren zur Bestimmung des Flächeninhaltes ebener Figuren. (Fortsetzung).
 Nr. 19. Dokulil: Optisches Polarplanimeter zur Messung und Reduktion beliebig großer Flächen. — Krebs: Verfahren zur Bestimmung des Flächeninhaltes ebener Figuren (Fortsetzung).

Zeitschrift für Instrumentenkunde:

10. Heft. Lehmann: Zur Theorie der optischen Instrumente mit automatischer Scharfeinstellung von Bild und Objekt.

Zeitschrift für Vermessungswesen:

10. Heft. Fuchs: Eine neue Form der Logarithmentafel. — Eggert: Das Universalplanimeter von Ott. — Eggert: Die dänische Landesvermessung 1816—1916.

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

- Folge 9—10. Prochaska: Gartenstadt und Landhaus für unsere Kriegsinvaliden.

b) Fachliche Artikel aus verschiedenen Zeitschriften:

- Bloch: »Graphische Darstellung der Wirkungsweise von Linsen und optischen Instrumenten« aus »Zeitschrift für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.« B. G. Teubner 1916.
- Diestel: »Bauordnung und Bebauungsplan« in »Technisches Gemeindeblatt« 1916.
- Hammer: »Neues zur genäherten mathematischen Erdfigur: Rotations- oder dreiaxsiges Ellipsoid?« in »Petermanns Mitteilungen« 1916.
- v. Hann: »Zur Barometrischen Höhenmessung« in »Meteorologische Zeitschrift« 1916.
- Jöhrens: »Beitrag zum Einbau von Bogenweichen« in »Zentralblatt der Bauverwaltung« 1916.
- Koch: »Städtische Ansiedlungs- und Bebauungsfragen« in »Zeitschrift für Kommunalwirtschaft und Kommunalpolitik« 1916.
- Semerád: »Längenvergleichen bei Messung mit Drähten und Invarbändern« in »Berichte der böhmischen Kaiser Franz Josefs-Akademie der Wissenschaften« Prag 1916.
- Witting: »Rückwärtseinschneiden aus zwei Punkten« in »Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften« 1916.
- Wolff: »Photogrammetrie und Baukunst im Mathematikunterricht« in »Zeitschrift für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht« 1916.

3. Neue Bücher.

- Fachberichte der Schweizerischen Landesausstellung in Bern 1914.
Band IX: Berichte über Instrumente und Apparate für Technik und Wissenschaft; Band VIII: Rapports des horlogerie, pièce détachées et outils, bijouterie. Zürich 1916.
- Gagelmann F., Dr.: Physik im Kriege, 2 Bändchen aus »Deutsche Feld- und Heimatbücher.« B. G. Teubner, Leipzig 1916.
- Henn: Altes und neues Kataster von Essen-Borbeck. Hergt, Essen 1916.
- Hoderlein A.: Anleitung zum Krokieren, Kartenlesen und für Geländeerkundung. Koch, Nürnberg 1916.
- Kloß M., Dr.: Der Allgemeinwert technischen Denkens. Rede. Deutscher Schriftverlag, Berlin 1916.
- Klußmann: Ueber das Innere der Erde. Göttingen 1915.
- Leopold: Die Veränderungen des Eigentums an Grundstücken in Preußen und ihre Fortschreitung im Kataster, unter besonderer Berücksichtigung des Wassergesetzes vom 13. April 1913. Reiß, Liebenwerda. Preis 3 Mark.
- Rauchberg H., Dr.: Kriegerheimstätten. Manz, Wien 1916.
- Riebesell P., Dr.: Mathematik im Kriege. 1 Bändchen aus »Deutsche Feld- und Heimatbücher.« B. G. Teubner, Leipzig 1916.
- Runge C., Dr.: Graphische Methoden. B. G. Teubner, Leipzig 1915.
- Stiehler: Geländezeichnen für die Deutsche Jungmannschaft. Dürr, Leipzig 1916.

Vereins- und Personalnachrichten.

1. Vereinsangelegenheiten.

Auszug aus Streffleurs Militärblatt 3. Jahrgang. Nr. 42. 21/10. 1916. Neue Kategorie von nichtaktiven Militärbeamten.

(Erl. v. 14/10. 1916, Abt. 5, Nr. 20.680.)

Zur Deckung des Bedarfes an Fachorganen für die Kriegsmappierung und -vermessung werden auch technische Aspiranten 1. Klasse (Militärbeamtenaspiranten der 12.

Rangsklasse), beziehungsweise technische Assistenten in der Reserve — in der Reserve auf Kriegsdauer und im Landsturm — herangezogen. Das bezügliche Personal wird den frontdienstuntauglichen aller Geburtsjahrgänge und frontdiensttauglichen, den Geburtsjahrgängen 1865 bis 1876 angehörenden Einjährig-Freiwilligen, dann Kriegsfreiwilligen und Landsturmpflichtigen mit dem Rechte zum Tragen des Einjährig-Freiwilligenabzeichens des k. u. k. Heeres und der k. k. (k. u.) Landwehr (Landsturm) entnommen. Die den Dienst bei der Kriegsmappierung etc. Anstrebenden müssen eine mindestens vierwöchige militärische Ausbildung mitgemacht haben und jene fachliche Vorbildung (geodätische, photogrammetrische und sonst einschlägige, an höheren Schulen, Technik etc. erworbenen Fachkenntnisse) besitzen, welche die Eignung zur Ausbildung für die militärische Landesaufnahme und -vermessung gewährleisten. In erster Linie kommen solche Bewerber in Betracht, die bereits im Felde gestanden sind und durch Verwundung oder Kriegsstrapazen frontdienstuntauglich wurden. Die Bewerber erhalten zunächst eine sechswöchige Ausbildung in der Lehrabteilung für die Kriegsmappierung, für den Photogrammeterdienst etc., an welche eine dreimonatige praktische Probendienstleistung bei einer Kriegsmappierungs-, beziehungsweise -vermessungsabteilung anschließt. Nach Ablauf dieser Probendienstzeit sind die Bewerber vom Kommando der Kriegsmappierung und des Militärgeographischen Instituts beim Kriegsministerium für die Ernennung zu technischen Aspiranten 1. Klasse zu beantragen, und zwar: a) die dem k. u. k. Heere und der k. k. (k. u.) Landwehr angehörenden Einjährig-Freiwilligen zu technischen Aspiranten 1. Klasse in der Reserve; b) die dem k. k. Heere und der k. k. (k. u.) Landwehr angehörenden Freiwilligen auf Kriegsdauer mit dem Rechte zum Tragen des Einjährig-Freiwilligenabzeichens zu technischen Aspiranten 1. Klasse in der Reserve auf Kriegsdauer; c) Landsturmpflichtige mit dem Rechte zum Tragen des Einjährig-Freiwilligenabzeichens zu technischen Landsturmaspiranten 1. Klasse. Die Ernennung erfolgt mit dem Zeitpunkt, als die Dienstaltersgenossen der Infanterie die Fähnrichscharge erreicht haben. Die der Landwehr angehörenden Personen werden in das k. u. k. Heer übersetzt (dem k. u. k. Heere zugeteilt). Eine Ernennung zu technischen Assistenten in der Reserve (in der Reserve auf Kriegsdauer), beziehungsweise zu technischen Landsturmassistenten im Konkretualstatus der technischen Militärbeamten des Militärgeographischen Instituts richtet sich nach der Verwendbarkeit des Bewerbers und den Beförderungsverhältnissen der Ranggenossen der Infanterie. Die Bewerber haben die eigenhändig geschriebenen, entsprechend dokumentierten Gesuche an das Kriegsministerium zu richten und beim zuständigen Ersatzkörper einzureichen. Die Bittsteller müssen den vollen Nachweis über die Vorbildung zum technischen Dienste als Geometer, Vermessungsingenieure, Triangulatoren oder in sonst verwandten Berufen erbringen, Kenntnis der deutschen Sprache in Wort und Schrift besitzen und, wenn die Verwendung bei der Landesaufnahme angestrebt wird, auch zur Beurteilung ihrer manuellen Fertigkeit eine kleine kartographische Probezeichnung im Masse 1 : 75000 vorlegen.

2. Personalien.

Beförderung: Zu Geometern II. Kl. (XI. R.-Kl.) die Eleven: Schloma Wolf Schwarz (26. VII. 1916.); Theodor Czuby (5. VIII. 1916.); Anton Ripa und Franz Rosek (7. VIII. 1916.); Johann Marian Sabiniski (8. VIII. 1916.); Stanislaus Kufresa (14. VIII. 1916.); Wenzel Papež (25. VIII. 1916.); Sigismund Adalbert Bojdecki (28. VIII. 1916.); Viktor Łagan (5. IX. 1916.); Wilhelm Bojarek-Kondratnik (6. IX. 1916.); Ludwig Samohod (7. IX. 1916.); Walter Hübel (12. IX. 1916).

Goldene Medaille Pariser Weltausstellung 1900.

NEUHÖFER & SOHN

Telephon Nr. 55.595 k. u. k. Hofmechaniker Telephon Nr. 55.595

k. k. handelsgerichtlich beedeter Sachverständiger
Lieferanten des k. k. Katasters, der k. k. Ministerien etc.

WIEN, V., Hartmannngasse 5

(zwischen Wiedener Hauptstrasse Nr. 86 und 88)

empfehlen

Theodolite

Nivellier-Instrumente

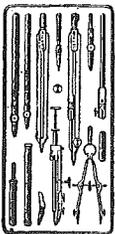
Universal Boussolen-Instrumente

mit

optischem Distanzmesser

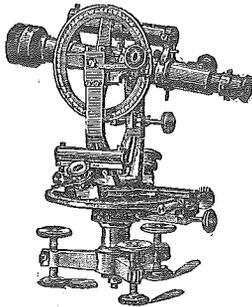
Messtische

Perspektivlineale

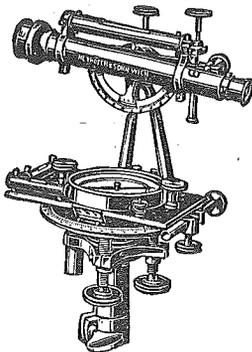


etc. etc.

unter Garantie bester
Ausführung und
genauerer Rektifi-
kation.



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



Planimeter

Auftrag-Apparate

Maßstäbe
und Meßbänder

Präzisions-Reisszeuge

und

alle geodätischen Instrumente

und

Meßrequisiten

etc. etc.

Alle gangbaren
Instrumente stets
vorrätig.



Illustrierte Kataloge gratis und umgehend.

Reparaturen

bestens und schnellstens,
(auch an Instrumenten fremder Provenienz).



Bei Bestellungen und Korrespondenzen an die hier inserierenden Firmen bitten wir, sich immer auch auf unsere Zeitschrift berufen zu wollen.