

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. D^r. W. LÁSKA in Prag, Hofrat Prof. D^r. F. LORBER in Wien, Prof. D^r. H. LÖSCHNER in Brünn,
Hofrat Prof. D^r. G. v. NIESSL in Wien, Obergemeter I. Kl. M. REINISCH in Wien,
Prof. D^r. R. SCHUMANN in Wien,

redigiert von

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

und

Ing. S. Wellisch,
Bauinspektor
des Wiener Stadtbauamtes.

Nr. 7.

Wien, 1. Juli 1915.

XIII. Jahrgang.

INHALT:

	Seite
Abhandlungen: Das neue Normalthermometer «Marek» der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Von Ing. Rud. Pozděna	101
Untersuchungen über die Genauigkeit des Zielens bei Fernröhren. Von Dipl. Ing. Alfred Noetzli	105
Ueber Fehlerhyperbeln. Von S. Wellisch	109

Literaturbericht: Bücherbesprechungen. — Neue Bücher. — Zeitschriftenschau.

Vereins- und Personalmeldungen: Vereinsnachrichten. — Bibliothek des Vereines. — Personalien.

Nachricht! In den nächsten Heften kommen zur Veröffentlichung Arbeiten der Herren: J. Adamczik, Dr. H. Barvik, Dr. A. Basch, E. Doležal, G. Grigercsik, Dr. F. Köhler, K. Linsbauer, E. v. Nickerl, R. Pozděna, Dr. P. Werkmeister, 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. Wladarz, 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 1915.

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

Druck von Johann Wladarz, Baden.

ÖSTERREICHISCHE
ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

VEREINES DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

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

Nr. 7.

Wien, 1. Juli 1915.

XIII. Jahrgang.

Das neue Normalbarometer „Marek“ der
k. k. Zentralanstalt für Meteorologie u. Geodynamik.

Von Ing. Rud. Pozděna.

(Fortsetzung.)

Bestimmung der Konstanten des Normalbarometers.

Es sei bei einer mittleren Temperatur t der Meniskus des Quecksilbers im Hauptbarometerrohr K_2 genau auf irgendeine der eingeschmolzenen Glasspitzen g eingestellt. Dasselbe gelte für den unteren Meniskus im Barometerrohr K_1 und für die Spitze der Mikrometerschraube σ . An dieser Schraube wäre dann eine Ablesung an der Trommel und der Scheibe zu machen, welche allgemein mit N bezeichnet werden möge.

Sei nunmehr der Schlitten bis zum obersten Indexplättchen des Bettes gehoben und daselbst so festgeklemmt, daß die mittlere Ablesung an den Zwanzigstelmillimeterteilungen gleich Null wäre, dann das Quecksilber in das Hilfsrohr K_3 eingelassen, in K_2 , bis zur Höhe der eingeschmolzenen Glasspitze g (gleichgültig ob g_1 , g_2 oder g_3) mittels der Kolbenpumpe p gepreßt und dem Quecksilber Zeit gelassen worden, sich (nach dem Gesetze der kommunizierenden Röhren) im Rohre K_3 zur Ruhelage einzustellen. Die Spitze g befindet sich dann in einer Horizontalebene mit dem oberen Teil des Meniskus des Quecksilbers auch im Rohr K_3 . Stellt man nunmehr auch hier wieder die Schraube auf die Oberfläche des Quecksilbers mit der Spitze ein, so ergebe sich eine Ablesung, die mit N_0 bezeichnet sein möge.

Bemerkt wurde bereits, daß die Ablesungen an der Mikrometerschraube ihren Werten nach wachsen, wenn sich die Schraube in die Mutter hineinschraubt, wenn sich die Spitze also senkt.

Allgemein läßt sich der vertikale Höhenunterschied der Quecksilberkuppen in den beiden Barometerkammern K_1 und K_2 durch die Gleichung angeben:

$$\Delta = D + N - N_0 \quad \dots \dots \dots 1)$$

In dieser Gleichung bezeichnet D den Höhenunterschied (Mittelwert zwischen rechtseitiger und linkseitiger Distanz) der Marken auf dem Plättchen 0 und 750; vermehrt wird er noch um die Millimeter der Schraubenangabe, welche aus den beiden Schraubenwerten N und N_0 errechnet werden können, wobei vorausgesetzt wird, daß die Schraube so gut und präzise gearbeitet ist, daß die Ganghöhe wirklich 1 mm ist. (Bei der Mikrometerschraube, welche sich an dem Barometer der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik befindet, ist diese Bedingung so genau erfüllt, daß die vorhandenen Fehler der Schraube vernachlässigt werden können, da sie von der Größenordnung der unvermeidlichen Beobachtungsfehler sind, die an dem Untersuchungsinstrumente vorkommen, obwohl dies ein solches von hoher Vollkommenheit ist.)

Die Bestimmung des D an einem Komparator durch Vergleichung mit einem Hauptnormalmeterstab ergab für das in Frage stehende „Bett“ den Wert:

$$D = 750 \cdot 1575 \text{ mm} + 0 \cdot 00844 \text{ mm} (t - 20)$$

Die Untersuchung der Mikrometerschraube ergab für 50 Schraubengänge einen Wert von $50 \text{ mm} - 1 \cdot 56 \mu$ bei $19 \cdot 3^\circ \text{ C}$. Der geringe periodische Schraubenfehler wird sich aus einer größeren Menge vorgenommener Beobachtungen am Instrument ganz eliminieren; die fortschreitenden Schraubenfehler dürften kaum den Wert von $\pm 10 \mu$ erreichen.

Dem angegebenen Wert für die Schraubendimension und der Ausdehnung des Materiales ($11 \cdot 26 \mu$ pro 1° C und pro 1 m Länge), wird Rechnung getragen, wenn man in die Gleichung 1) an Stelle von $N - N_0$ den Ausdruck setzt:

$$N - N_0 (0 \cdot 9999766 + 0 \cdot 0000084 [t - 20]).$$

Die Schraubenablesung N_0 bleibt für eine bestimmte Temperatur immer die gleiche, vorausgesetzt, daß weder der Aufmontierungsort, die Stellung des Bettes, noch die der Einzelbestandteile des Instrumentes gegeneinander irgendwie geändert wird. N_0 ist demnach eine der Konstanten des Apparates, deren Größe allerdings etwas von der Temperatur beeinflusst wird. Angenommen, es sei der Wert desselben bei genau 20° C : $N_0 20$, so wird, bei zunehmender Temperatur, infolge der Ausdehnung des Materiales, die eingeschmolzene Glasspitze — allgemein mit g bezeichnet, da die Hauptbefestigung oben erfolgt, relativ zum Schlitten Sch sinken. Um wieviel diese Senkung erfolgt, ist von vornherein nicht anzugeben, weil es eine Streitfrage bleiben kann, ob die Kammer K_g des Hauptbarometerrohres bei der Senkung auf dem Ansatz des Bettes, in der Nähe der Buntaschen Spitzen aufliegen bleibt und sich in diesem Fall das Hauptbarometerrohr in die Stopfbüchsen des Stahlblockes hineinschiebt, oder ob das Umgekehrte eintritt, nämlich daß das Rohr in der Stopfbüchse festgehalten wird und die Auflagerung am Ansatzstück des Bettes eine bald bessere bald mindere ist. Bei der Montierung wurde darauf gesehen, daß die Auflagerung auf das Ansatzstück mit großer Sorgfalt erfolgte und, da das mit Quecksilber gefüllte Barometerrohr ja immerhin ein ganz beträchtliches Gewicht hat, so scheint es wenigstens plausibel, daß der zuerst erwähnte Fall eintritt. Da übrigens die Differenz der Ausdehnungskoeffizienten zwischen Glas und Gußeisen nur zirka

rund $3\mu = 0.003 \text{ mm}$ pro 1° C und pro 1 m beträgt, da ferner in dem Raum, wo das Normalbarometer aufmontiert ist, die Temperaturschwankungen nicht allzu groß sind, so dürfte eine irrige Annahme bei dieser Hypothese keine zu schwerwiegenden Folgen haben.

Aus Abmessungen, die man mittels Maßstabes und Zirkels direkt an dem fertig montierten Instrument (Distanz des Aushängepunktes bis zum Ende jeder der eingeschmolzenen Glasspitzen etc.) machen kann und muß, kann man die Senkung der Glasspitzen g berechnen. Sie ergibt sich, unter der Annahme eines Ausdehnungskoeffizienten α für Glas von 8.13μ pro 1° C und 1 m , für Gußeisen von 11.26μ pro 1° C und 1 m , wie folgt:

Eingeschmolzene Glasspitze g_1	:	0.001192 mm	$(t-20)$	*
„ „ „ g_2	:	0.001290	„	$(t-20)$
„ „ „ g_3	:	0.001428	„	$(t-20)$

Das Muttergewinde der Mikrometerschraube α befindet sich über dem Schlitten Sc in einer Fassung aus Rotguß. Der Abstand dieser Fassung von den Klemmschrauben des Schlittens ist 102 mm (Abstand der Sicherung gegen eventuellen toten Gang von der oberen Kante des Schlittens) $+ 100 \text{ mm}$ (Abstand der oberen Kante des Schlittens von der Schlittenklemmschraube), also zusammen 202 mm . Unter Berücksichtigung des bereits erwähnten Ausdehnungskoeffizienten für Rotguß ($\alpha = 0.01890 \text{ mm}$ pro 1° C und 1 m Länge), ergibt sich eine Hebung der Schraube von 20° auf t° um:

$$0.00305 \text{ mm} (t - 20).$$

Gleichzeitig senkt sich aber auch die freihängende Spitze der Mikrometerschraube um den Betrag ihrer eigenen Ausdehnung nach unten. Dieser ist nicht gleich, je nachdem man nämlich im Hauptbarometerrohr entweder die Glasspitze g_1 , g_2 oder g_3 zur Einstellung des oberen Quecksilbermeniskus benutzt. Rechnet man mit dem wohl auch für den Stahl als gültig annehmbaren Ausdehnungskoeffizienten des Eisens, der früher bereits angegeben wurde, so ergibt sich aus dem Umstande, daß bei Einstellung des Quecksilbermeniskus auf die oberste der Glasspitzen im Hauptbarometerrohr, die Länge der Stahlspitze der Mikrometerschraube auf die Quecksilberoberfläche im offenen Barometerrohr eingestellt eine Länge von gerade 200 mm hat, ein Betrag für die Längenänderung derselben mit der Temperatur für die Einstellung

auf die Glasspitze g_1	mit	0.00225 mm	$(t-20)$
„ „ „ g_2	„	0.00239	„ $(t-20)$
„ „ „ g_3	„	0.00258	„ $(t-20)$

*) Abstand der 1. Spitze g_1	vom Aushängepunkt (nach der letzten Messung)	93 mm
„ „ 2. „ g_2	„ „ „ „ „	$(\text{ „ } \text{ „ } \text{ „ } \text{ „ }) 105 \text{ „}$
„ „ 3. „ g_3	„ „ „ „ „	$(\text{ „ } \text{ „ } \text{ „ } \text{ „ }) 122 \text{ „}$

Abstand der 1. Spitze g_1	vom Auflager (nach der letzten Messung)	42 mm
„ „ 2. „ g_2	„ „ „ „ „	$(\text{ „ } \text{ „ } \text{ „ } \text{ „ }) 30 \text{ „}$
„ „ 3. „ g_3	„ „ „ „ „	$(\text{ „ } \text{ „ } \text{ „ } \text{ „ }) 13 \text{ „}$

Aus den vorher ausgerechneten Werten der Hebungen resp. Senkungen der Metallbestandteile des Meßapparates, bestehend aus Schlitten und Mikrometerschraube, ergibt sich für den Ausdruck:

$$N_u - N_0 \ 20$$

Für Spitze 1	Für Spitze 2	Für Spitze 3
+ 0 00305	+ 0 00305	+ 0 00305
+ 0 00119	+ 0 00129	+ 0 00143
+ 0 00424	+ 0 00434	+ 0 00448
- 0 00225	- 0 00239	- 0 00258
+ 0 00199 ($t-20$)	+ 0 00195 ($t-20$)	+ 0 00190 ($t-20$)

Wie aus der Tabelle des Anhanges zu entnehmen ist, wurden die Werte von $N_0 \ 20$ durch Beobachtung bestimmt. Aus dieser Tabelle ist auch der ganze Gang des Experimentes zur Bestimmung von N_0 deutlich zu ersehen. Aus der letzten Bestimmung ergaben sich, wie dort zu entnehmen ist

$$\begin{aligned} \text{für die Glasspitze } g_1 \dots N_0 \ 20 &= 733 \cdot 2490 \\ \text{„ „ „ } g_2 \dots N_0 \ 20 &= 745 \cdot 8830 \\ \text{„ „ „ } g_3 \dots N_0 \ 20 &= (763 \cdot 249) \end{aligned}$$

Die Beobachtungen wurden zu einer recht ungünstigen Zeit und unter ebenso ungünstigen Umständen gemacht, da sie durchaus durchgeführt werden mussten. Sie sind rund auf $\pm 0 \cdot 03 \text{ mm}$ richtig. Hat man Gelegenheit, Zeit und Umstände zu wählen, so ist es leicht möglich, diese Beobachtungen richtig auf rund $\pm 0 \cdot 01 \text{ mm}$ im Maximum zu machen.

(Der eingeklammerte Wert für die Glasspitze g_3 wurde auf rechnerischem Wege aus früheren Beobachtungen abgeleitet, da diese Spitze höchst selten, man kann ruhig sagen: fast nie, zur Messung benutzt wird. Es wird nämlich kaum jemals das Quecksilber so tief herabsinken gelassen. Im vorliegenden Fall [Beispiel des Anhanges] wurde daher auch, der erwähnten Umstände halber, davon abgesehen, den Quecksilbermeniskus des Hauptbarometerrohres bis zur Höhe der Spitze g_3 herabrücken zu lassen, und man begnügte sich, den eingeklammerten Wert, aus früheren Beobachtungen mit allen drei Spitzen, rechnerisch zu bestimmen.)

Die bisher abgeleiteten Formeln lassen nun mit den Argumenten N und t die Berechnung von Tabellen zu, aus denen sich die Distanz der Quecksilberkuppen (Menisken) in den beiden Barometerrohren K_1 (offen) und K_2 (geschlossen), die wir in der ersten Formel mit Δ bezeichneten, entnehmen läßt.

S p i t z e 1

	$\iota = 14^\circ$	$\iota = 20^\circ$	$\iota = 26^\circ$
$N = 720 \cdot \cdot$	736·8698 (735·1905)	736·9085 (734·4308)	736·9472 (733·6730)
736 · ·	752·8698 (751·1541)	752·9085 (750·3770)	752·9472 (749·6019)
752 · ·	768·8698 (767·1176)	768·9085 (766·3232)	768·9472 (765·5308)

S p i t z e 2

	$\iota = 14^\circ$	$\iota = 20^\circ$	$\iota = 26^\circ$
$N = 734 \cdot \cdot$	738·2356 (736·5532)	738·2745 (735·7922)	738·3134 (735·0332)
750 · ·	754·2356 (752·5167)	754·2745 (751·7384)	754·3134 (750·9620)
766 · ·	770·2356 (768·4803)	770·2745 (767·6846)	770·3134 (766·8909)

S p i t z e 3

	$\iota = 14^\circ$	$\iota = 20^\circ$	$\iota = 26^\circ$
$N = 748 \cdot \cdot$	734·8693 (733·1946)	734·9085 (732·4376)	734·9477 (731·6824)
764 · ·	750·8693 (749·1581)	750·9085 (748·3837)	750·9477 (747·6113)
780 · ·	766·8693 (765·1216)	766·9085 (764·3290)	766·9477 (763·5402)

(Fortsetzung folgt.)

Untersuchungen über die Genauigkeit des Zielens mit Fernröhren.

Von **Alfred Noetzli**, Dipl. Ing. aus Hängg (Zürich).

(Fortsetzung.)

In ganz ähnlicher Weise wird sich bei den meisten anderen räumlichen Zielobjekten der geodätischen Beobachtungstechnik eine solche verschiedenartige Auffassung ergeben. Alle diese vorkommenden Fälle im einzelnen zu untersuchen ist ein Ding der Unmöglichkeit, und lassen sich auch nicht mit Sicherheit bestimmte Verhältnisse angeben, nach denen eventuell eine Verbesserung der fehlerhaften Messungen herbeigeführt werden könnte; wenn ich hier trotzdem einige Beobachtungen mitteile, so geschieht es aus dem Grunde, um nachzuweisen, daß wirklich solche Auffassungsfehler aus den verschiedensten Ursachen vorkommen und welchen Grad der Verfälschung der Messungsergebnisse sie unter den behandelten speziellen Verhältnissen erreichen konnten.

Um mir vorerst Rechenschaft zu geben über die Zuverlässigkeit des Richtungsinstrumentes für solche Untersuchungen, d. h. zum Messen von größeren Richtungsdifferenzen, führte ich mit dem Fernrohr vom Passage-Instrument Gottard und 78facher Vergrößerung eine Art Satzmessung nach verschiedenen nebeneinander aufgezeichneten Zielobjekten aus. Das Instrument (Ablesevorrichtung II, Angabe $0^\circ 280''$) stand auf dem Pfeiler, die anvisierten Zielobjekte waren sechs Parallelstreifen von je ca. 0.2 mm Breite und 5 mm Höhe und befanden sich auf solider Unterlage in ca. 8 m Distanz vom Fernrohr.

Die Messungen wurden so ausgeführt, daß durch rechtsgängiges Drehen der Messungsschraube des Richtungsinstrumentes der Faden zuerst in die Mitte des ersten Streifens gebracht wurde. War die entsprechende Trommelablesung gemacht, so wurde durch weiteres Schrauben der Faden in die Mitte des zweiten Streifens gebracht, wieder die Trommelablesung gemacht u. s. w. bis zum letzten Streifen. Eine solche Messung wurde als ein Satz betrachtet. Dann wurde die Schraube ganz zurückgedreht, wieder durch Vorwärtsdrehen auf den ersten Streifen eingestellt u. s. w., wodurch sich ein zweiter Satz ergab. Derart führte ich bei derselben Instrumentenstellung nacheinander sechs Sätze aus. Sowohl die Beobachtungen wie die Ablesungen an der Trommel wurden von mir selbst vorgenommen; an der Trommel wurden die Zehntel noch geschätzt, eine ganze Trommelumdrehung entspricht also tausend Teilen, d. h. die Einheit der angegebenen Ablesung ist 0·0280“.

Tabelle Nr. 34.

	1. Streifen	2. Streifen	3. Streifen	4. Streifen	5. Streifen	6. Streifen
1. Satz	0239	0738	1225	1685	2180	2739
2. Satz	0232	0735	1221	1680	2185	2735
3. Satz	0240	0736	1224	1682	2184	2734
4. Satz	0235	0734	1225	1672	2181	2736
5. Satz	0234	0735	1221	1680	2183	2741
6. Satz	0232	0739	1222	1684	2175	2732

Diese Sätze wurden nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen. Der Einfachheit der Rechnung wegen verzichte ich auf die Wiedergabe der ganzen Ausgleichung. Die Summe der Quadrate aller Verbesserungen ergab sich zu $[vv] = 297$, der mittlere Fehler einer gemessenen Richtung also zu

$$m_1 = \pm \sqrt{\frac{[vv]}{\text{Überschub- messungen}}} = \sqrt{\frac{297}{5+5}} = \pm 3.44 \text{ Trommeleinheiten} = \pm 0.096",$$

d. h. einem Betrag, der nur wenig höher ist, als die früher auf andere Weise gefundenen Werte der mittleren Richtungsfehler für die 78fache Vergrößerung. Damit war die Verwendungsmöglichkeit des Richtungsinstrumentes für Phasenuntersuchungen genügend bewiesen.

Um einige charakteristische Fälle von Beleuchtungsphasen zu untersuchen, traf ich folgende Anordnungen. In bestimmten Entfernungen von den zu untersuchenden trigonometrischen Signalen brachte ich ebene Zielmarken (weiße Kreise auf schwarzem Grunde) so an, daß die Distanz vom Signal bis zur Zielmarke während der Zeit der Untersuchung konstant blieb. Indem ich aus gewisser Entfernung und zu verschiedenen Tageszeiten, also bei verschiedenen Beleuchtungen, die Richtungsunterschiede bestimmte vom Instrumentenstandpunkte bis zum Signal einer- und der Zielmarke andererseits, mußte sich aus der Differenz dieser Richtungsunterschiede zu verschiedenen Tageszeiten die Größe des Auffassungsfehlers beim Anvisieren des Signales ergeben, da die ebene Zielmarke als phasenfrei angesehen werden darf. Um verschiedene Signaltypen zu gleicher Zeit und unter

denselben äußeren Umständen untersuchen zu können, benützte ich der Einfachheit halber Modelle, welche, im Maßstab 1:5 gehalten, den Vorteil leichter Transportierbarkeit etc. besaßen. Sämtliche Modelle waren weiß gestrichen, so daß sie im allgemeinen gute Zielverhältnisse boten.

2. Die Beobachtungen.

a) Untersuchungen von Beleuchtungsphasen bei Pyramiden.

Die Modelle von je einer drei- und einer vierseitigen Pyramide wurden neben dem trigonometrischen Punkt IV. Ordnung Ober-Eggbühl bei Höngg aufgestellt. Zwischen den beiden Pyramiden, ungefähr in gleicher Höhe wie die Spitzen und starr mit den Signalen verbunden, war eine Zieltafel mit einem weißen Kreis von 30 *cm* Durchmesser angebracht. Sowohl die dreiseitige als auch die vierseitige Pyramide kehrten ein Bein ungefähr gegen den Beobachter zu.

Das Richtungsinstrument stand auf starken eichenen Pfählen, etwas exzentrisch zum trigon. Punkt Höggerblick, vor Sonne und Wind geschützt durch vorgespannte Zelttücher. Die Richtung der Visur nach den Pyramiden war etwa west-nordwestlich und die Distanz betrug ca. 2·80 *km* oder ideell ca. 14 *km*. Die Richtungsmessungen wurden in einer Art Satzmessungen ausgeführt, indem ich zugleich die Untersuchungen auch auf das neben den Pyramidenmodellen stehende Signal IV. Ordnung ausdehnte. Zuerst wurde die dreiseitige Pyramide eingestellt, an der Trommel die Ablesung gemacht, durch Vorwärtsdrehen der Schraube die Zielmarke pointiert, dann die vierseitige Pyramide und zuletzt das Stangensignal, d. h. in einer Reihenfolge, wie sie sich eben durch die Anordnung der Signale nebeneinander ergab. Dann wurde die Trommel zurückgedreht, von neuem auf die dreiseitige Pyramide eingestellt und die Messung ganz analog wiederholt. Spezieller Wert wurde auf die Vertikalstellung des Fadens gelegt, sowie darauf, daß bei allen Reihen die Trommel für dasselbe Signal ungefähr an der gleichen Stelle abgelesen werden konnte.

Tabelle Nr. 35.

Trommel- ablesungen	Anvisierte Signale			
	dreiseitige Pyramide	Zielmarke	vierseitige Pyramide	Stangen- signal
1. Satz	051	174	251	366
2. Satz	052	173	252	367
3. Satz	050	174	251	366
4. Satz	053	176	252	367
5. Satz	049	176	252	367
6. Satz	054	174	252	367
7. Satz	052	174	250	367
8. Satz	054	175	252	369
9. Satz	050	173	252	366
10. Satz	050	175	251	367

Tabelle Nr. 36.

Richtungsunterschiede zwischen								
a) Zielmarke und dreiseitiger Pyramide			b) Zielmarke und vierseitiger Pyramide			c) Zielmarke und Stangensignal		
	<i>v</i>	<i>vv</i>		<i>v</i>	<i>vv</i>		<i>v</i>	<i>vv</i>
123	0	0	77	0	0	192	0	0
121	+2	4	79	-2	4	194	-2	4
124	-1	1	77	0	0	192	0	0
123	0	0	76	+1	1	191	+1	1
127	-4	16	76	+1	1	191	+1	1
120	+3	9	78	-1	1	193	-1	1
122	+1	1	76	+1	1	193	-1	1
121	+2	4	77	0	0	194	-2	4
123	0	0	79	-2	4	193	-1	1
125	-2	4	76	+1	1	192	0	0
1229 : 10	+8	39	771 : 10	+4	13	1925 : 10	+2	13
= 123	-7	$m_T = \pm 2.08$	= 77	-5	$m_T = \pm 1.20$	= 192	-7	$m_T = \pm 1.20$
Mittlere Richtungsunterschiede in Trommelteilen	122.9 \pm 0.66		77.1 \pm 0.38			192.5 \pm 0.38		

Dienstag, 26. August 1913.

Die Beobachtungen wurden ausgeführt mit dem Fernrohr von Nivellier-Instrument Nr. 130 und 37facher Vergrößerung; die scheinbare Fadenstärke betrug ca. 80".

1. Beobachtungsreihe. Vormittags 7³²—45.

Witterung: schön, sehr klare Luft; Sonne von rechts, bildet mit der Richtung der Visur einen Winkel von ca. 30°; ziemlich starker Wind, leichte Oszillation bemerkbar.

Beleuchtung der Signale: Sämtliche Signale heben sich sehr gut ab, bei der dreiseitigen Pyramide ist die linke Seite aber erst im Streiflicht.

In dieser Weise wurden im Laufe desselben Tages noch drei andere Beobachtungsreihen ausgeführt; die entsprechenden Resultate finden sich in der Tabelle Nr. 37.

2. Beobachtungsreihe. Nachmittags 2²²—38.

Witterung: schön, in die Ferne etwas düster, neblig. Luft zittert ziemlich stark.

Beleuchtung der Signale: Sonne von links, bildet mit der Visur einen Winkel von ca. 80°. Von jeder der beiden Pyramiden ist nur die eine Seite beleuchtet, die andere hebt sich gegenüber dem dunkelgrauen Hintergrunde fast gar nicht ab.

Die Zielung wurde so ausgeführt, daß ich versuchte, mit dem Faden die Spitze des beleuchteten, schief erscheinenden Dreiecks zu pointieren. Das Stangensignal war infolge der fast normalen Beleuchtung von links und den relativ ungünstigen Hintergrund nur schlecht sichtbar.

3. Beobachtungsreihe. Nachmittags 352—408.

Witterung: schön, Luft zittert ziemlich stark.

Beleuchtung der Signale: noch anscheinend gleich wie bei der 2. Reihe, nur die beleuchtete Seite der vierseitigen Pyramide erscheint nicht mehr so hell.

Hintergrund: dunstig, aber heller; die Schattenpartien der Pyramiden sind deshalb ebenfalls erkennbar.

4. Beobachtungsreihe. Nachmittags 546—600.

Witterung: schön, nur leichtes Zittern.

Beleuchtung: Die Sonne bildet mit der Richtung der Visur einen Winkel von ca. 160° , d. h. die gegen den Beobachter zugekehrten Seiten der vierseitigen Pyramide sind nicht mehr von direkten Sonnenstrahlen getroffen und auch die linke Seite der dreiseitigen Pyramide steht nur noch im Streiflicht.

Hintergrund: hellgrauer Dunst, die Pyramiden heben sich sehr schlecht ab; ungünstige Zielverhältnisse. Das Stangensignal hebt sich, da es etwas dunkler ist, als die Pyramiden, ein wenig besser ab gegen den Hintergrund. Dagegen verschwindet die Stange in ihrer dunkelgrauen Farbe hinter dem Faden, sodaß die Einstellung etwas unsicher ist.

(Fortsetzung folgt)

Über Fehlerhyperbeln.

Von S. Wellisch.

3.

Nachstehend sei die Genauigkeitsuntersuchung des aus den gegebenen Punkten K, S und H durch Vorwärtseinschneiden festgelegten Punktpaares $P'' P'''$ mittels Fehlerhyperbeln durchgeführt. In Figur 2 ist das Dreiecksnetz im Maßstabe 1 : 50.000 dargestellt, während die Fehlerdreiecke mit den Kernellipsen und die Mittelhyperbel im Maße 1 : 20 eingezeichnet erscheinen. Die feststehenden Koordinaten der gegebenen und die genäherten Koordinaten der zu bestimmenden Punkte sind:

K	$x = -113\ 097\cdot 20\ m$	$y = -14\ 194\cdot 41\ m$
S	$-115\ 651\cdot 17$	$-18\ 152\cdot 94$
H	$-112\ 753\cdot 60$	$-21\ 902\cdot 76$
P''	$-111\ 354\cdot 20$	$-17\ 784\cdot 35$
P'''	$-112\ 370\cdot 94$	$-18\ 755\cdot 74$

Die Vermittlungsgleichungen zur Berechnung der Koordinaten-Verbesserungen $\delta x', \delta y'$ für den Punkt P'' und $\delta x'', \delta y''$ für den Punkt P''' lauten:

$$\begin{array}{l}
 \text{Von } K \text{ nach } P'' \quad . \quad . \quad . \quad + 46\cdot 5 \delta x' + 22\cdot 6 \delta y' - 6\cdot 4 = 0 \\
 \text{» } S \quad \text{» } P'' \quad . \quad . \quad . \quad - 4\cdot 1 \quad \text{»} \quad + 47\cdot 7 \quad \text{»} \quad - 1\cdot 0 = 0 \\
 \text{» } H \quad \text{» } P'' \quad . \quad . \quad . \quad - 44\cdot 9 \quad \text{»} \quad + 15\cdot 3 \quad \text{»} \quad - 1\cdot 4 = 0 \\
 \\
 \text{» } K \quad \text{» } P''' \quad . \quad . \quad . \quad + 44\cdot 1 \delta x'' + 7\cdot 0 \delta y'' - 3\cdot 7 = 0 \\
 \text{» } S \quad \text{» } P''' \quad . \quad . \quad . \quad + 11\cdot 2 \quad \text{»} \quad + 60\cdot 8 \quad \text{»} \quad + 4\cdot 5 = 0 \\
 \text{» } H \quad \text{» } P''' \quad . \quad . \quad . \quad - 64\cdot 6 \quad \text{»} \quad + 7\cdot 9 \quad \text{»} \quad - 1\cdot 1 = 0
 \end{array}$$

Die Koordinaten-Verbesserungen betragen:

$$\begin{array}{ll} \delta x' = + 0.0522 \text{ m} & \delta y' = + 0.0678 \text{ m} \\ \delta x'' = + 0.0116 \text{ m} & \delta y'' = - 0.0642 \text{ m} \end{array}$$

Die endgültigen Koordinaten von P' , P'' und deren Unterschiede sind:

$$\begin{array}{ll} X' = - 111\ 354.1478 & Y' = - 17784.2822 \\ X'' = - 112\ 370.9284 & Y'' = - 18755.8042 \\ \hline X' - X'' = + 1016.7806 & Y' - Y'' = + 971.5220 \end{array}$$

Es ist der Südwinkel der Dreiecksseite: $\sigma = 43^\circ 41' 46''$

die Länge der Dreiecksseite: $s = 1406.3065 \text{ m}$.

Nun werden berechnet:

Die Richtungsverbesserungen und deren Quadratsummen:

$$\begin{array}{ll} \text{für } P' \dots v' = - 2.440'' & \text{für } P'' \dots v'' = - 3.638'' \\ \quad + 2.020 & \quad + 0.727 \\ \quad - 2.707 & \quad - 2.357 \\ \hline [v' v'] = 17.348\ 314 & [v'' v''] = 19.319\ 022 \end{array}$$

Die mittleren Fehler einer einzelnen Richtungsbeobachtung:

$$\text{für } P' \dots \mu_0' = 4.1651'', \quad \text{für } P'' \dots \mu_0'' = 4.3953''.$$

Die Koeffizienten-Determinanten:

$$D' = 1264\ 1716 \quad D'' = 2354\ 5043.$$

Die mittleren Koordinatenfehler bezogen auf die durch die Kernpunkte als Koordinatenursprünge gelegten rechtwinkligen Achsen:

$$\begin{array}{ll} \text{für } P' \dots \mu'_x = 0.0644 & \mu'_y = 0.0759 \\ \text{für } P'' \dots \mu''_x = 0.0559 & \mu''_y = 0.0716 \end{array}$$

Die Südwinkel der kleinen Achsen der Kernellipsen:

$$\psi' = 7^\circ 59' 36'' \quad \psi'' = 10^\circ 44' 41''$$

Die mittleren Koordinatenfehler bezogen auf die Achsen der Kernellipsen:

$$\begin{array}{ll} \text{für } P' \dots \mu'_x = 0.0641 & \mu'_y = 0.0761 \\ \text{für } P'' \dots \mu''_x = 0.0552 & \mu''_y = 0.0721 \end{array}$$

Die mittleren Punktfelder zur Rechenprobe:

$$\begin{array}{l} M' = \sqrt{0.0644^2 + 0.0759^2} = \sqrt{0.0641^2 + 0.0761^2} = 0.0995 \\ M'' = \sqrt{0.0559^2 + 0.0716^2} = \sqrt{0.0552^2 + 0.0721^2} = 0.0908. \end{array}$$

Die mittleren Koordinatenfehler bezogen auf die konjugierten Durchmesser der Kernellipsen nach Gleichung 6) und 7):

$$\begin{array}{ll} \text{für } P' \dots \varepsilon' = + 54^\circ 17' 50'' & \text{für } P'' \dots \varepsilon'' = + 57^\circ 02' 55'' \\ \quad \delta' = - 27^\circ 02' 31'' & \quad \delta'' = - 20^\circ 49' 31'' \\ \hline \varphi' = 81^\circ 20' 21'' & \varphi'' = 77^\circ 52' 26'' \\ \mu'_b = 0.0684 \ (8.835\ 2806) & \mu''_b = 0.0607 \ (8.783.2335) \\ \mu'_a = 0.0738 \ (8.867\ 9088) & \mu''_a = 0.0702 \ (8.846\ 2468) \end{array}$$

Die Logarithmen der Ergebnisse sind in Klammern beige setzt.

Die Abstände des Kernpunktes K des Beobachtungsbildes nach 8)

$$i = 738 \cdot 1967 \quad (2 \cdot 868 \ 1721)$$

$$j = 668 \cdot 1098 \quad (2 \cdot 824 \ 8479).$$

Die mittleren Fehler des Kernpunktes K nach 9) und 10)

$$m_a = 0 \cdot 0509 \quad (8 \cdot 706 \ 2928)$$

$$m_b = 0 \cdot 0915 \quad (8 \cdot 961 \ 3277)$$

Die unverkürzte Länge des imaginären Durchmessers der Mittelhyperbel wird als arithmetisches Mittel aus den beiden nach 12) erlangten Ergebnisse:

$$\log b' = 2 \cdot 846 \ 5096, \quad \log b'' = 2 \cdot 846 \ 5098$$

mit $b = 702 \cdot 2790 \text{ m}$ erhalten. Der reelle konjugierte Durchmesser ist $a = 0 \cdot 0509$.

In dem im Maßverhältnisse 1 : 2500 verkürzten Beobachtungsbilde (das in Fig. 1 auf $\frac{1}{18}$ verkleinert ist), beträgt

$$s = 0 \cdot 5625, \quad i = 0 \cdot 2953, \quad j = 0 \cdot 2672, \quad b = 0 \cdot 2809 \quad (9 \cdot 448 \ 5697).$$

Die auf die konjugierten Durchmesser bezogene Gleichung der verkürzten Mittelhyperbel lautet daher

$$\left(\frac{v}{0 \cdot 0509}\right)^2 - \left(\frac{u}{0 \cdot 2809}\right)^2 = 1$$

Ihr Konjugationswinkel ist $\varphi = \frac{\varphi' + \varphi''}{2} = 79^\circ 36' 24''$.

Die Halbachsen der verkürzten Mittelhyperbel berechnen sich nach 14)

$$\mathfrak{A} = 0 \cdot 0500 \quad (8 \cdot 699 \ 3327)$$

$$\mathfrak{B} = 0 \cdot 2808 \quad (9 \cdot 448 \ 3450)$$

Die Achsengleichung der verkürzten Mittelhyperbel lautet daher:

$$\left(\frac{\mathfrak{y}}{0 \cdot 0500}\right)^2 - \left(\frac{\mathfrak{x}}{0 \cdot 2808}\right)^2 = 1$$

Es ist nach 15): $\sin 2\alpha = \sqrt{\frac{1}{1+c^2}}$, $c = \frac{b^2 \cos 2\varphi - a^2}{b^2 \sin 2\varphi}$, demnach

der Winkel zwischen der \mathfrak{y} -Achse und v -Achse: $\alpha = -10^\circ 04' 13''$

» » » » \mathfrak{x} - » » u - » : $\beta = +19^\circ 23''$

» » » » η - » » v - » : $\gamma = 33^\circ 18' 10''$,

sohin der Westwinkel der reellen Halbachse: $\gamma - \alpha = \sigma - \beta = 43^\circ 22' 23''$.

Die auf die rechtwinkligen Achsen η, ξ bezogene Gleichung der verkürzten Mittelhyperbel lautet nach 16):

$$205 \cdot 018 \eta^2 - 411 \cdot 354 \eta \xi + 181 \cdot 629 \xi^2 = 1.$$

Im verkürzten Beobachtungsbilde schneidet die Mittelhyperbel die durch K gelegten Koordinatenachsen in den

$$\text{Abszissen } \xi_0 = \pm 0 \cdot 0742$$

$$\text{Ordinaten } \eta_0 = \pm 0 \cdot 0698.$$

Im unverkürzten Beobachtungsbilde fällt die imaginäre Hyperbelachse mit dem imaginären konjugierten Durchmesser nach Lage und Größe annähernd

zusammen und steht die reelle Achse annähernd senkrecht zur Schaulinie; denn da das Quadrat von a in Summen oder Differenzen neben dem Quadrat von b verschwindet, so gehen die Formeln 14) und 15) in Anwendung auf die unverkürzte Mittelhyperbel über in

$$\mathfrak{A} = a \sin \varphi, \quad \alpha = \varphi - 90^\circ$$

und es wird

$$\mathfrak{A} = 0.0500 \quad (8.699 \ 1080)$$

$$\mathfrak{B} = 702.279 \quad (2.846 \ 5097)$$

$$\alpha = -10^\circ 23' 36'', \quad \beta = 0.$$

Zu den in der imaginären Hyperbelachse (Schaulinie) gemessenen Abszissen der Dreieckspunkte gehören die Ordinaten:

$$\text{für } P' \text{ mit } \mathfrak{X} = i = 738.20 \text{ m} \dots \mathfrak{Y} = 0.0726 \text{ m}$$

$$\text{für } P'' \text{ mit } \mathfrak{X}'' = j = 668.11 \text{ m} \dots \mathfrak{Y}'' = 0.0690 \text{ m}.$$

Die Mittelhyperbel, für welche die Wahrscheinlichkeit, von der wahren Lage der Dreiecksseite in imaginären Punkten geschnitten zu werden,

$$W_i = 1 - e^{-1/2} = 0.39347,$$

d. i. rund 39%, und daher in reellen Punkten geschnitten zu werden, 61% beträgt, nähert sich mit ihren Scheiteln dem Kernpunkte K der ausgeglichenen Dreiecksseite bis auf $\mathfrak{A} = 5.00 \text{ cm}$ und schwenkt mit den Aesten bei P' um $\pm 7.26 \text{ cm}$, bei P'' um $\pm 6.90 \text{ cm}$ ab. Das zwischen den Aesten der Mittelhyperbel sich ausbreitende „Streuungsfeld“ (vergl. II. Bd., S. 7), besitzt daher an der engsten Stelle bei K eine Breite von 10.0 cm und verbreitert sich bei

P' auf 14.5 cm , bei P'' auf 13.8 cm . Der Asymptotenwinkel τ aus $\text{tg} \frac{\tau}{2} = \frac{\mathfrak{A}}{\mathfrak{B}}$

beträgt im verkürzten Beobachtungsbilde $\tau = 20^\circ 12' 42''$, im unverkürzten Bilde aber bloß $29''$, womit die außerordentliche Flachheit der Fehlerhyperbel in ihrer natürlichen Gestalt gekennzeichnet erscheint.

In jedem Punkte der Dreiecksseite besitzt der mittlere Fehler in der Richtung der Dreiecksseite den beständigen Wert des mittleren Entfernungsfehlers; in der dazu konjugierten Richtung ist er durch die zwischen der Dreiecksseite und der Mittelhyperbel liegende schiefwinkelige Ordinate bestimmt. Der normale Querfehler berechnet sich in ähnlicher Weise wie der konjugierte Querfehler.

Zweigt daher von irgend einem Punkte der Dreiecksseite ein Polygonzug oder eine Messungslinie ab, so können die mittleren Anschlußfehler mit Benützung der Mittelhyperbel leicht ermittelt werden.

Legt man der Konstruktion der Kernellipsen und der Fehlerhyperbel anstatt den mittleren Fehlern die wahrscheinlichen Fehler zu Grunde, so kann man dadurch direkt die wahrscheinlichen Anschlußfehler erhalten. Die hierzu dienende Hyperbel, die zentraler als die Mittelhyperbel liegt, ist aber nicht identisch mit der „wahrscheinlichen Fehlerhyperbel“; denn die verschiedenen charakteristischen Fehlerhyperbeln scharen sich um die Mittelhyperbel in ähnlicher Weise wie die wahrscheinliche, die durchschnittliche und die mittlere Fehlerellipse um die Zentralellipse oder Kernellipse.

Für die wahrscheinliche Fehlerhyperbel beträgt die Wahrscheinlichkeit W_1 , von der wahren Richtung der Dreiecksseite imaginär geschnitten zu werden, 50%. Für die durchschnittliche Fehlerhyperbel beträgt diese Wahrscheinlichkeit 58%, für die mittlere Fehlerhyperbel 68%.

Literaturbericht.

1. Bücherbesprechungen.

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

Bibliotheks-Nr. 555. Mitteilungen des k. u. k. Militärgeographischen Institutes. Herausgegeben auf Befehl des k. u. k. Kriegsministeriums, XXXIII. Band 1913. Mit 8 Tafeln und 10 Figuren. Wien 1914, Verlag des k. u. k. Militärgeographischen Institutes.

Diese Publikation unseres k. u. k. Militärgeographischen Institutes, welche in der Literatur stets mit Interesse erwartet wird, zerfällt in zwei Teile: der erste offizielle Teil berichtet über die Leistungen des Institutes im Jahre 1913 und der zweite nicht offizielle Teil bringt zwei wertvolle fachliche Arbeiten von Offizieren der Anstalt.

Leider ist es uns aus Raummangel versagt, auf die zahlreichen und verdienstvollen Arbeiten der geodätischen Gruppe, welche in ihrer astronomischen, trigonometrischen, sowie Nivellement- und Kalkulabteilung Bedeutendes geleistet hat, näher einzugehen, ebenso wie wir uns begnügen müssen, auf die Leistungen der Mappierungsgruppe, der kartographischen und der technischen Gruppe, die in den Mitteilungen geschildert werden, nur hinzuweisen.

Die beiden Arbeiten des nichtoffiziellen Teiles: «Die Flutmessungsangaben in Ragusa in den Jahren 1912 und 1913», mitgeteilt vom Leiter der Nivellementsabteilung k. u. k. Major Julius Gregor, sowie «Die Stereoaugmentometrie im Dienste der Landesaufnahme» vom k. u. k. Oberst des Generalstabskorps und Leiter der Mappierungsgruppe Karl Korzer, wobei die letztere mit vorzüglichen Textfiguren und lehrreichen Tafeln versehen ist, werden in Fachkreisen ganz besonders begrüßt werden, bringen sie doch Studien über Fragen von größtem Interesse.

Der vorliegende XXXIII. Band 1913 ist mustergültig ausgestattet und macht unserem k. u. k. Militärgeographischen Institute, das unter der anerkannt bewährten Leitung des k. u. k. Feldzeugmeisters Exzellenz O. Frank steht, alle Ehre. D.

2. Neue Bücher.

Deimler Wilh.: Konforme Abbildung des ganzen Erdsphäroids auf der Kugel. 71 S. m. Fig. u. 2 Taf. in «Abhandlungen der kön. bayr. Akad. d. Wissenschaften». Math. phys. Klasse. XXVII. Bd. München 1914. G. Franz' Verlag. Mk. 3.—.

Finsterwalder S.: Eine neue Lösung der Grundaufgabe der Luftphotogrammetrie. (Aus «Sitzungsber. d. kön. bayr. Akad. d. Wiss.») München 1915, G. Franz' Verlag. Mk. —20.

Pringsheim Alfr.: Ueber eine charakteristische Eigenschaft sogenannter Treppenspolygone und deren Anwendung auf einen Fundamentalsatz der Funktionentheorie. (Aus «Sitzungsber. d. k. bayr. Akad. d. Wiss.») München 1915, G. Franz' Verlag. Mk. —60

Enzyklopädie der mathem. Wissenschaften mit Einschluß ihrer Anwendungen. Hrsg. im Auftrage der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen, Leipzig, München und Wien, sowie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen. III. Band: Geometrie. Red. v. W. Fr. Meyer u. H. Mohrmann. 3. Tl. 4. Heft. Leipzig 1915, B. G. Teubner. Mk. 3·20.

Jung Emil, Ingenieur: Die höheren technischen Lehranstalten Oesterreichs und die Berechtigungen ihrer Absolventen. 52 S. Wien (I., Universitätsstraße 11), 1915, Oesterr. polytechn. Verein. Mk. 1.—.

3. Zeitschriftenschau.

a) Zeitschriften vermessungstechnischen Inhalts:

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten:

- Nr. 11. Ueber den Gebrauch numerisch-trigonometrischer Tafeln beim Maschinenrechnen.
 Nr. 12. Hanau Georg, Steuerinspektor: Die belgischen Geometer und das belgische Kataster.

Der Landmesser:

- Nr. 4 und 5. Moritz Max, Stadtgeometer: Die Meßgeräte der Landmesser in Preußen und die Maß- und Gewichtsordnung.
 Nr. 5. Jerrentrupp, Katasterkontrollleur: Katasterämter und Rechenmaschinen. — Schumacher, Dr., Prof., Amtsgerichtsrat: Endgiltige, vorläufige und vorbereitende Grenzzeichen.

Mitteilungen aus dem Markscheidewesen:

- I./II. Vierteljahrsheft: Landgraf K., konz. Markscheider: Ein Näherungsverfahren zur Einpassung von Grubenzügen im bewegten Gebirge.

Schweizerische Geometerzeitung:

- Nr. 6. Rapport sur les résultats d'une mensuration d'essai, exécutée au moyen du tachéomètre de J. Zwicky, géomètre du registre foncier, St.-Gall. — Bühlmann F., Sektionsgeometer: Die Berechnung der Koordinaten der Grenzpunkte mit der Rechenmaschine «Millionär».

Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde.

- Nr. 2/3. Bakhuyzen, Dr., H. G. van de Sande, Prof.: Graadmeeting. «Vergelijking van den Nederlandschen platina-irridiummeter n^o. 27 met den internationalen meter *M*, afgeleid uit de waarnemingen der Nederlandsche metercommissie in 1879 en 1880.

Zeitschrift für Instrumentenkunde:

- Nr. 4 und 5. A. Noetzli: Untersuchungen über die Genauigkeit des Zielens mit Fernrohren.

Zeitschrift für Vermessungswesen:

- Nr. 5. Fuchs Karl (Preßburg): Graphik in der Logarithmenrechnung. — Thie, Regierungslandmesser: Aufsuchen von Dreieckspunkten.

- Nr. 6. Werkmeister P.: Trigonometrische Punktbestimmung durch mehrfaches Einschneiden mit Hilfe von Vertikalwinkeln. — Hempel, Oekonomierat: Verdeutschung der Fremdwörter in der Fachsprache des deutschen Vermessungswesens und der deutschen Kulturtechnik.

b) Fachliche Artikel aus verschiedenen Zeitschriften:

Schöy, Dr. K.: «Erdkarte mit Paskälscher Schnecke als Umrandungskurve» in «Petermanns Mitteilungen», Mai-Heft.

Hammer, Prof. Dr. E. v.: «Das Laboratoire d'Astronomie géodésique in Paris» in «Petermanns Mitteilungen», Mai-Heft.

Berger J. V., Hauptmann: «Der Fesseldrache» in «Oesterr. Flug-Zeitschrift», Nr. 9/10.

Löschner H., Dr. Prof.: «Geodätische Streifzüge» in «Oesterr. Wochenschrift f. d. öffentl. Baudienst», Heft 22.

Höfer, H. v.: «Eine neue Visiervorrichtung am Handkompaß» in «Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Arch.-Ver.», Heft 23.

Thomka V. v.: «Die Geometerinteressen in der niederösterr. Ingenieurkammer» in «Zeitsch. d. beh. aut. Zivil-Geometer in Oesterreich», Folge 6.

Sämtliche hier besprochenen Bücher und Zeitschriften sind stets erhältlich bei L. W. Seidel & Sohn, Buchhandlung, Wien, I., Graben 13.

Vereins- und Personalmeldungen.

1. Vereinsangelegenheiten.

Diesem Hefte liegt ein Anmelde-Formulare für eine Kriegs-Versicherung, welche im Wege des «Witwen- und Waisenhilfsfond der gesamten bewaffneten Macht» eingegangen werden kann, bei. Eine genaue Durchsicht der Versicherungs-Bedingungen wird hiemit bestens empfohlen.

2. Bibliothek des Vereines.

Der Bibliothek des Vereines ist zugekommen:

Dr. R. Fricke: Analytische Geometrie, Leipzig 1915.

Dr. M. Grosmann: Darstellende Geometrie, Leipzig 1915.

S. Wellisch: Neue Methode der sphärischen Netzausgleichung und deren Anwendung auf die Berechnung der geographischen Lage des St. Stefansturmes in Wien. (Denkschriften der Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Klasse. 92. Bd. 1915).

3. Personalien.

Beförderungen. Zu Geometern II. Kl. (XI. Rangklasse) die Eleven: Alois Lušin (22. Mai 1915) und Johann Barbarič (9. Mai 1915).

Goldene Medaille Pariser Weltausstellung 1900.

NEUHÖFER & SOHN

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

k. k. handelsgerichtlich beideter 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

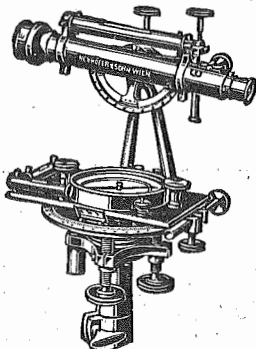
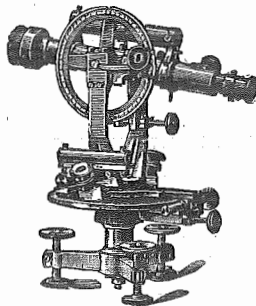
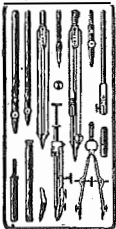
optischem Distanzmesser

Messtische

Perspektivlineale

etc. etc.

unter Garantie bester
Ausführung und
genauester Rektifi-
kation.



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

Planimeter

Auftrag-Apparate

Maßstäbe
und Meßbänder

Präzisions-Reisszeuge

und

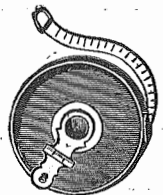
alle geodätischen Instrumente

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.