

ÖSTERREICHISCHE

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

VEREINES DER ÖSTERREICHISCHEN K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Unter Mitwirkung der Herren:

Prof. J. ADAMCZIK in Prag, Obergeometer I. Kl. J. BERAN in Mödling bei Wien,
Dozent, Evidenzhaltungs-Direktor E. ENGEL in Wien, Prof. Dipl. Ing. A. KLINGATSCH in Graz,
Prof. D^a W. LÁSKA in Prag, Hofrat Prof. D^a F. LORBER in Wien, Prof. D^a H. LÖSCHNER in Brünn,
Hofrat Prof. D^a G. v. NIESSL in Wien, Obergeometer I. Kl. M. REINISCH in Wien,
Hofrat Prof. D^a 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. 7/8.

Wien, 1. August 1917.

XV. Jahrgang.

INHALT :

	Seite
Abhandlungen: Helmert †. Von R. Schumann.	97
Zum Einschalten eines Neupunktes in das Punktnetz durch Streckenmessung. Von E. Hammer.	100
Fachgruppe für Vermessungswesen im Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine in Wien. Von E. Doležal.	107
Literaturbericht: Bücherbesprechungen. — Zeitschriftenschau. — Neue Bücher.	
Vereins- und Personalmeldungen: Bibliothek des Vereines. — Vereinsangelegenheiten. — Personalien.	

Wachricht! In den nächsten Heften kommen zur Veröffentlichung Arbeiten der Herren: Dr. H. Barvik, Dr. A. Basch,
E. Doležal, Dr. L. Grabowski, Dipl.-Ing. A. Klingatsch, Dr. G. Kowalewski, E. v. Nickerl, L. Rauch, Dr. R.
Schumann, 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 usw., sowie alle mittels Postanweisung einzusendenden Geldbeträge sind ausnahmslos an die
Druckerei Joh. Władarz, Baden N.-Ö., Pfarrgasse 3, zu schicken. Alle Schecksendungen sind durch die k. k.
Postsparkasse einzuzahlen.

Jahresabonnement für Mitglieder 12 Kronen, für Nichtmitglieder 15 Kronen.

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

Wien 1917.

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

Druck von Johann Władarz, Baden.

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN

DES

VEREINES DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

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

Nr. 7/8.

Wien, Juli-August 1917.

XV. Jahrgang.

Helmert †.

Friedrich Robert Helmert, der Meister beider Geodäsien, war geboren am 31. Juli 1843 in Freiberg (Sachsen); er besuchte zunächst die Bürgerschule seiner Vaterstadt, sodann nacheinander die Annenschule und das Polytechnikum in Dresden, zuletzt die Universität in Leipzig, wo er 1868 zum Dr. phil. promovierte. In den Jahren 1869/70 war er Observator an der Hamburger Sternwarte; schon 1870, mit 27 Jahren, wurde er zum ordentlichen Professor für Praktische Geometrie an die junge Rheinisch-Westfälische Polytechnische Hochschule (jetzige Technische Hochschule) in Aachen berufen. Nach dem Tode des General Baeyer, des Gründers der Internationalen Erdmessung, übernahm Helmert die Direktion des Geodätischen Instituts in Berlin; 1887 wurde er zum ordentlichen Professor an der Berliner Universität ernannt. Die Kaiserliche Akademie in Berlin ernannte ihn im Januar 1900 zu ihrem wirklichen Mitgliede, die Königliche Technische Hochschule zu Aachen in den Weihnachtstagen des Jahres 1902 zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber. Der Verstorbene genoß überdies eine Fülle von Ehrungen; in sinniger Weise feierte der große Kreis seiner Verehrer den 70. Geburtstag: dem Jubilar wurde eine Adresse und eine Gauss-Büste gewidmet. Im August 1916 zwang ihn ein Schlaganfall ans Bett; einseitige Lähmung trat ein, auch den so regsamen Kopf ergriff im Februar 1917 das schwere Leiden, das der Tod erst am 15. Juni endete.

Helmert war zweimal verheiratet; nachdem ihm in Aachen die erste Frau durch den Tod entrissen worden war, ehelichte er 1889 Marie Helmert geborene Helmert. In der zweiten Ehe wurde ihm 1896 sein Sohn Robert geboren, der nun mit der Mutter am Grabe trauert.

Auf seiner wissenschaftlichen Laufbahn hatte Helmert zunächst die Geodäsie unter Altmeister Nagel in Dresden studiert, sodann sich aber auch gründlich mit der Astronomie unter Karl Bruhns in Leipzig befaßt; sein tiefes Versenken auch in diese hohe Wissenschaft beweist seine Ausmessung des Sobiesky'schen Schildes. Er widmete der Astronomie dauernd reges Interesse, wie öftere Erkundigungen über neue Errungenschaften bei den Astronomen Potsdams bezeugten.

Mit der Berufung nach Aachen wandte sich Helmer t intensiv der Geodäsie zu; er bereicherte sie durch zahlreiche Arbeiten.*) Sie erschienen zum großen Teile in der Zeitschrift für Vermessungswesen (Stuttgart), an deren Redaktion er neben Jordan jahreiang teilnahm. Als Frucht seiner weiteren Vertiefung in die Höhere Geodäsie erschien in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts das zweibändige fundamentale Werk: «Die mathematischen und physikalischen Theorien der Höheren Geodäsie».

Mit dem Einzuge in den unter seiner Direktion entstandenen Neubau des Geodätischen Instituts auf dem Telegraphenberg bei Potsdam strömten ihm neue Impulse zu durch die erleichterte Möglichkeit zu Beobachtungen; sogleich unternahm er, und zwar allein, relative Pendelmessungen, wobei er auch die erforderlichen Zeitbestimmungen selbst anstellte, und zwar noch vor Beendigung der Beobachtungshäuser.

Umgekehrt strahlten zahlreiche Impulse wieder aus auf seine Mitarbeiter, sowohl in Theorie als in Praxis. Es war für ihn immer ein besonderer Reiz, die erstere durch die letztere zu prüfen. Gern unterrichtete er sich über den Verlauf praktischer Untersuchungen, und so förderte er auch bei anderen das Interesse an der Wechselbeziehung zwischen Theorie und Praxis; er war leichter bereit, die Mittel zu instrumentellen Neuanschaffungen und zu Verbesserungen zu bewilligen, sobald theoretische Voruntersuchungen vorlagen.

Trotzdem seine «Theorien . . .» schon vor mehr als 30 Jahren erschienen, trotzdem schon manches in ihnen überholt ist (und zwar zum Teil durch ihren Verfasser selbst, wie z. B. in Bezug auf die Isostasie und auf die Schweremessung auf hoher See), wächst ihr Wert noch im In- und Auslande; man erkennt dies daran, daß sie in wachsendem Umfange in der Fachliteratur zitiert werden. Er selbst hatte hohe Freude an diesem Werke, und die Erinnerung an jene Arbeitszeit mag ihm die Worte eingegeben haben, die er gelegentlich 1901 an den Schreiber dieser Zeilen richtete: «. . . in Aachen war meine glücklichste Zeit». Die «Theorien . . .» werden noch auf Jahrzehnte als Grundlage für die Ausbildung in Höherer Geodäsie sowie in rationeller Behandlung der Landestriangulation dienen. So gründlich und streng sind noch keine Dreiecksnetze durchgerechnet worden, wie die unter seiner Anweisung und Mitwirkung behandelten, und dies dank dem uneigennütigen Mitwirken seiner beiden Mitarbeiter A. Börsch und L. Krüger; denn eine einzelne Menschenkraft, selbst die ungeheure Arbeitskraft Helmer t s, hätte nicht ausgereicht für Arbeiten von solchem Umfange. Nur der Kenner vermag den Arbeitsaufwand zu schätzen, der zu den oft nur kurz dargestellten Ergebnissen führte, ganz abgesehen von Vorarbeiten.

Mit besonderer Ausdauer und Hartnäckigkeit betrieb Helmer t Arbeiten, wie die wichtigen Maßstabs- und Basisvergleiche, als Grundlage für die Längen-

*) Die Zahl der von Helmer t verfaßten Werke, Abhandlungen, Artikel und Aufsätze ist so groß, daß der Inhalt auch nur der größeren unter ihnen im Rahmen eines Nachrufes in dieser Zeitschrift nur gestreift werden kann. Einen besseren Ueberblick über die Stoffe der wichtigsten Arbeiten Helmer t s findet man im Krügerschen Nachruf; siehe «Astronomische Nachrichten», Band 204, Nr. 4894, Kiel, im Juli 1917.

gradmessung im 52. Parallel, oder die Sichtung des Materiales für seine Schwereformel, oder für die Lotabweichungen eines Zentralreferenzpunktes. Gerade zur Jetztzeit rücken diese nüchternen, mühsamen, Jahre hindurch fortgeführten und oft unterbrochenen Untersuchungen in ein höheres Licht, da sie dem Zusammenschweißen der Arbeiten verschiedener Nationen gewidmet waren.

In welchem Maße Helmert die Mathematik beherrschte, davon gaben namentlich die «Theorien . . .» Zeugnis. Als ein Lieblingsfach von ihm kann man die Ausgleichungsrechnung und die damit eng verbundene Fehlertheorie und -untersuchung ansehen. Letztere nehmen in den unter seiner Leitung und Mitwirkung erschienenen Werken einen breiten Raum ein und man kann wohl sagen, daß Helmert auch hier Schule gemacht hat; in vielen der neuesten Veröffentlichungen über Schweremessungen, beispielsweise auch in solchen von Forschern anderer Länder, bilden die Genauigkeitsuntersuchungen einen wesentlichen Bruchteil des Ganzen, nicht allein zur Bestimmung der Ungenauigkeit, sondern zu einem guten Teile, auch um in den Resten der Darstellungen mit Hilfe besonderer «Kriterien» noch Naturgesetze, wenn auch nur von geringerem Betrage der Amplitude, zu erkennen. Die Ausgleichungsrechnung erscheint dabei nicht mehr als ein formeller, rechnerischer Abschluß der Reduktion der Beobachtungen allein, sondern sie wird in ihrem Range als Forschungsmittel erhöht.

Als eine Krönung der durch Helmert geschaffenen Theorien erscheint dem Unterzeichneten die Konstruktion des Geoidstückes im Harz, wenn auch nur in einer Ausdehnung von 1° in Länge und $\frac{1}{2}^{\circ}$ in Breite; das Relief dieses mathematischen Flächenstückchens in der Ausarbeitung durch Helmersts Mitarbeiter A. Galle, nach einer gründlichen Genauigkeitsbestimmung durch eine Ausgleichung, entzückt bei der stereoskopischen Betrachtung jeden Kenner immer von Neuem und gewährt einen hohen aesthetischen Genuß.

Noch zu früh hat der Tod die Feder, die Logarithmentafel, den Rechenschieber aus Helmersts Hand genommen; vor mehreren Jahren äußerte der Verblichene: «. . . man weiß gar nicht, wieviel ich in Projektion gearbeitet habe» und: «. . . mir schwebt so etwas vor, wie eine zweite Auflage». (i. e. der «Theorien . . .»).

Helmert beförderte die Ausbildung seiner Mitarbeiter, indem er zum Ausbau alter und zur Inangriffnahme neuer Gebiete anregte; er half mitstudieren, ja es kam bisweilen zu einem Wettlauf im Rechnen und Entwickeln; freudig erstaunt äußerte er sich über Erfolge seiner Mitarbeiter. Gelegentlich konnten dem Zaune seiner Zähne aber auch recht harte Worte entgleiten. Lieb war es ihm, wenn auch seine Mitarbeit anerkannt und hervorgehoben wurde.

Die vielen bei ihm eingehenden Manuskripte unterzog er gründlichster Durchsicht, das Korrekturlesen benutzte er auch zur Schulung in Exaktheit; so hatte er beispielsweise ein besonders scharfes Auge auf umgekehrte «s». Getreulich widmete er allen Veröffentlichungen seines Institutes, wie denen der Internationalen Erdmessung seine stille, wirkungsvolle Mitarbeit.

Als Hauptzüge treten bei jeder einzelnen seiner Forscherarbeiten hervor: breiteste deutsche Gründlichkeit und Aufbau auf theoretischer Grundlage; sodann bei der Einordnung der fertigen Arbeit in das gesamte Wissensgebiet: staunenswerte Kenntnis der in- und ausländischen Literatur, unterstützt durch ein phänomanales Gedächtnis. Von dieser Kenntnis geben die «Theorien . . .», sowie der Artikel über die Schwerkraft in der Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften ungesucht Zeugnis. Charakteristisch bleibt für ihn: Lust, Freude und Stolz über das eigene Schaffen und über das Wachsen der Erkenntnis.

Der Geodäsie hat er neue Bahnen gewiesen, er hat diese seine Wissenschaft zu erhöhtem Ansehen gebracht, nie wird sie dies ihrem Meister vergessen.

R. Schumann.

Zum Einschalten eines Neupunktes in das Punktnetz durch Streckenmessung.

Von E. Hammer.

1. Zu der im Titel genannten, in einem der letzten Hefte dieser Zeitschr. von Herrn Professor Dr. Dokulil behandelten Aufgabe (s. d. Z. 1917, S. 65 bis 69) möchte ich mir einige Bemerkungen gestatten.

Die Aufgabe ist in rechnerischer Ausgleichung als hübsches einfaches Beispiel vermittelnder Bestimmung von zwei Unbekannten, nämlich der Koordinaten des durch Streckenmessung von gegebenen Punkten aus festgelegten Punktes, von Interesse, und, da sie auch in nicht wenigen Fällen an Stelle des Einschneidens des Punktes durch gemessene Horizontalwinkel von praktischer Bedeutung werden kann, oft behandelt, so von Jordan, von Koll (vgl. neben der Preussischen «Anweisung IX.» die «Methode der kl. Qu.» von Koll, 2. Aufl., Berlin 1901, II. Teil, 4. Abschn.), von Hammer (in einem wie es scheint ganz unbeachtet gebliebenen Aufsatz der «Zeitschr. f. Math. u. Physik» [früher Schlömilch], Bd. 43, 1898, S. 105 bis 115; auf diesen Aufsatz ist wegen der graphischen Ausgleichung u. s. f. unten zurückzukommen). Eine Formelentwicklung für die rechnerische Ausgleichung braucht also nicht angeschrieben zu werden, und der folgende Absatz 2. bezieht sich nur auf das Zahlen-Beispiel bei Dokulil. Von nicht geringerem Interesse ist aber auch die graphische Ausgleichung dieser Aufgabe, ebenfalls mehrfach behandelt, so von Hammer a. a. O., in der österreichischen Instruktion für Polygonalvermessung u. s. f.

2. Bedeutet K mit den fest gegebenen Koordinaten (x_k, y_k) einen beliebigen der gegebenen Festpunkte, von denen aus die Strecken $L = \overline{KN}$ nach dem zu bestimmenden Neupunkt N gemessen sind, so haben bekanntlich die Verbesserungs-(«Fehler»-)Gleichungen mit den kleinen Korrekturen x und y (bei Dokulil $\Delta x_0'$ und $\Delta y_0'$) an den Nähungs-Koordinaten (x_0, y_0) des Punktes N zur Ermittlung von dessen endgültigen Koordinaten

$$(1) \quad \underline{x} = x_0 + x, \quad \underline{y} = y_0 + y$$

die gewöhnliche Form

$$(2) \quad v_k = a_k \cdot x + b_k \cdot y + l_k, \text{ wenn gesetzt wird}$$

$$(3) \quad a_k = \frac{x_o - x_k}{L_{o,k}}, \quad b_k = \frac{y_o - y_k}{L_{o,k}}, \quad l_k = L_{o,k} - L_k$$

und in der letzten dieser Gleichungen (3) bedeutet $L_{o,k}$ die Entfernung von dem Punkt K bis zu dem Näherungspunkt (x_o, y_o) , L_k aber, wie oben angegeben, die gemessene Strecke \overline{KN} . Die Abstände $L_{o,k}$ zwischen den gegebenen Festpunkten K und dem Näherungspunkt werden je nach Größe und Genauigkeitsbedarf mit Hilfe einer ausführlichen Quadrattafel oder 5- bis 6-stellig logarithmisch mit Verwendung der Richtungswinkel (KN_o) als Hilfswinkel berechnet; auch für den letzten Fall bringt aber die Bemerkung, daß für a_k und b_k auch $\cos(KN_o)$ und $\sin(KN_o)$ gesetzt werden kann, keine Vereinfachung der Rechnung im Vergleich mit der Ablesung dieser Koeffizienten am Rechenschieber.

Selbst für sehr feine Rechnungen ist es nämlich ganz überflüssig, diese Koeffizienten a, b (bei Dokulil α, β) mit der Genauigkeit zu berechnen, die Dokulil anwendet: er schreibt sie mit 5 Dezimalen an, die Koeffizienten der Normalgleichungen sogar mit 6 Dezimalen, um schließlich die kleinen Koordinatenkorrekturen x und y mit den im äußersten Fall erforderlichen 2 Dezimalen zu erhalten! Man kann meiner Ansicht nach nie genug betonen, daß sich bei derartigen einfachen Ausgleichungen der Niedern Geodäsie die Anwendung der strengen Ausgleichung nur verlohnt, wenn die Rechnung entsprechend wenig Zeit beansprucht, d. h. durch geeignete Wahl der Einheiten, genügende Näherungen und Abrundungen u. s. w. dafür gesorgt wird, daß die Ausgleichung vollständig mit dem Rechenschieber ausgeführt werden kann. Weder die Logarithmentafel noch die Rechenmaschine sind die geeigneten Mittel zur Durchführung dieser Ausgleichungen (i. e. S.), sondern allein der gewöhnliche Rechenschieber. Dies soll hier an dem Dokulil'schen Beispiel gezeigt werden, dessen Daten nochmals angeschrieben seien:

Gegebene Punkte K		Gemessene Strecken $\overline{KN} = L$	Als Näherungspunkt dient der Punkt N_o mit den Koordinaten:
y_k	x_k	nach Neupunkt $N = 83$	
<u>79</u> — 18106,82	— 111426,07	<u>79</u> — 83 = 75,42 m	} $y_o = - 18055,79$ $x_o = - 111481,54$
<u>80</u> — 18026,01	— 111415,90	<u>80</u> — 83 = 72,13 „	
<u>81</u> — 17997,75	— 111479,36	<u>81</u> — 83 = 58,23 „	

Die kleinen Korrekturen y, x der zuletzt angeschriebenen Näherungswerte auf die endgültigen Koordination von $N = 83$

$$(4') \quad \begin{cases} y_n = - 18055,79 + y \\ x_n = - 111481,54 + x \end{cases} \text{ (nebst ihren m. F.) sind}$$

die zwei Unbekannten der Ausgleichung. Die Berechnung der im Folgenden angegebenen $L_{o,k}$ ist 6-stellig logarithmisch gemacht, um aus formellen Gründen das *mm* ganz sicher zu erhalten; sachlich würde auch die 5-stellige log. Tafel und ebenso die Quadrattafel in F. G. Gauß-Tafeln mehr als hinreichen, da die Koordinaten der gegebenen Punkte nur auf 1 *cm* angeschrieben und ebenso die ge-

messenen Strecken auf 1 *cm* abgerundet sind und damit das *cm* die letzte Recheneinheit bilden könnte. Die Strecke zwischen 81 und 83_(o) ist selbstverständlich nach

$$\sqrt{58,04^2 + 2,18^2} = 58,04 \left(1 + \left(\frac{2,18}{58,04} \right)^2 \right)^{1/2} = 58,04 \left(1 + \frac{1}{2} \left(\frac{2,18}{58,04} \right)^2 \right) = 58,04 + \frac{2,18^2}{116,1}$$

$$= 58,040 + 0,041 = 58,081 \text{ mit einer Rechenschieberablesung}$$

gerechnet; diese Zahl ist in der Tat schärfer als die Zahl 58,080 bei Dokulil, es soll aber für das folgende diese letzte beibehalten werden, um überall bequeme Vergleichung der beiden Rechenweisen zu ermöglichen. Die Entfernungen zwischen den Punkten 79 und 83_(o) und zwischen 80 und 83_(o) werden 75,372 und 72,079, womit sich die *l_k* in (3) der Reihe nach ergeben zu

$$(5) \quad - 0,048 \text{ m} \quad - 0,051 \text{ m} \quad - 0,150 \text{ m.}$$

Da es nun aber bekanntlich für die bequeme, möglichst einfache und sichere Bildung und Auflösung der Normalgleichungen sehr wichtig ist, daß alle Koeffizienten in den Verbesserungsgleichungen *a, b, l* durchschnittlich (absolut) von derselben Größe sind und die *a, b* als cos und sin von Winkeln echte Brüche sind, so ist es methodisch nicht richtig, die *l* in *m* zu lassen, oder sie z. B. in *cm* als — 4,8, . . . zu nehmen; es ist vielmehr angezeigt, für die *l* und damit für alle andern Längen der Ausgleichung das *dm* als Einheit zu wählen. Die *l* sind also zu

$$(5') \quad - 0,48 \quad - 0,51 \quad - 1,50 \text{ (dm)}$$

anzusetzen. Auch die von Dokulil gewählten Gewichtszahlen, die mit Rücksicht nur auf die unregelmäßigen Fehler der Messungen *L* einfach umgekehrt proportional den Strecken *L* genommen werden, sind mit den Zahlen

$$13 \qquad 14 \qquad 17,$$

gegen deren Abrundung nichts einzuwenden ist (s. u.), für die Rechenschieberrechnung nicht die bequemsten; es ist vielmehr besser diese Gewichte zu

$$(6) \quad 1,3 \qquad 1,4 \qquad 1,7$$

anzusetzen, womit sich die

(7) Gewichtseinheit $p = 1$ auf die Streckenmessung 100 *m* bezieht. Die Koeffizienten *a, b* der *x, y* in (3) sind unmittelbar am Rechenschieber (*A/B* Skale) nur auf 1 Ein₃ abgerundet abgelesen. Stellen wir hienach alle Koeffizienten der Verbesserungsgleichungen zusammen*) und auch gleich die durchaus mit dem Rechenschieber (Skale *C/D*) auf bekannte Art mit möglichst wenigen Einstellungen—abgeschobenen Einzelposten für die *paa, pab, . . .*, so ergibt sich die folgende Übersicht (8) und (9), die weiterer Erläuterung nicht bedarf:

	<i>p</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>l(dm)</i>	<i>paa</i>	<i>pab</i>	<i>pal</i>	<i>pb b</i>	<i>pbl</i>	<i>pll</i>	
(8)	1,3	−0,736	+0,677	−0,48	0,704	−0,647	+0,459	0,595	−0,424	0,299 ₃	(9)
	1,4	−0,911	−0,413	−0,51	1,161	+0,528	+0,650	0,239	+0,295	0,364 ₁	
	1,7	−0,038	−0,999	−1,50	0,002	+0,065	+0,097	1,697	+2,548	3,825	
					1,867	−0,056	+1,206	2,531	+2,419	4,489	

*) Das Vorzeichen + bei *a*, Seite 68 ist Druckfehler und in − zu ändern.

Die bequeme Anordnung der Normalgleichungen zur Auflösung mit dem Rechenschieber (die Skalen A/B genügen vollständig, vielfach sogar Kopfrechnen ganz ohne Werkzeug, weil eben für kleine Zahlen gesorgt ist) sieht nun bekanntlich so aus, wobei die am Rechenschieber stets mit einer Ablesung sich ergebenden Zahlen hier in Cursiv gesetzt sind:

$$(10) \left\{ \begin{array}{l|l|l|l} (1,867x - 0,056y + 1,206 = 0) & \frac{4,489}{0,780} & (2,531y - 0,056x + 2,419 = 0) & \frac{4,489}{2,31} \\ \hline \frac{2,531}{-0,002} + 2,419 & & \frac{1,867}{-0,001} + 1,206 & \\ \hline \frac{2,529}{-0,002} + 2,419 & \frac{3,709}{2,38} & \frac{1,866}{-0,001} + 1,259 & \frac{2,18}{0,85} \\ \hline y = -\frac{2,455}{2,529} = -0,97 \text{ dm} & \frac{1,33}{1,33} & x = -\frac{1,259}{1,866} = -0,67_5 \text{ dm} & \frac{0,85}{1,33} \\ \hline = -9,7 \text{ cm}; p_y = 2,53. & = [p_{vv}] & = -6,7 \text{ cm}; p_x = 1,87 & = [p_{vv}] \end{array} \right. (11)$$

$$(12) \left\{ \begin{array}{l} m_1 \text{ (m. F. der Gew. Einh., d. h. der gemess. Strecke 100 m)} \\ = \sqrt{\frac{1,33}{3-2}} = \pm 1,15 \text{ dm} = \pm 11,5 \text{ cm}, \\ m_y = \frac{1,15}{\sqrt{2,53}} = \pm 0,72 \text{ dm} = \pm 7,2 \text{ cm}; m_x = \frac{1,15}{\sqrt{1,87}} = \pm 0,84 \text{ dm} = \pm 8,4 \text{ cm}. \end{array} \right.$$

Fügt man den Näherungswerten y_0 und x_0 , vgl. (4), die Korrekturen y und x , nebst den berechneten m. F. bei, so ergibt sich also:

$$(13) \left\{ \begin{array}{l} \underline{y} = y_0 + y = -18055,887 \text{ mit dem m. F. } \pm 0,072 \text{ m} \\ \underline{x} = x_0 + x = -111481,607_5 \text{ „ „ „ „ } \pm 0,084 \text{ m} \end{array} \right. \text{ auf 1 mm}$$

mit den Zahlen bei Dokulil übereinstimmend und zwar bei einer Rechengenauigkeit, die weit über die sachlich begründete hinausgeht. Es ist dabei für diese Art der Rechnung mit dem Rechenschieber, selbst bei nicht weitgehender Übung, kaum möglich, für die gesamte Rechnung von (5) bis zu (13), d. h. nach Berechnung der Näherungswerte der Koordinaten und Berechnung der $L_{0,k}$, also der Geschäfte, die für alle Ausgleichungsverfahren, ob streng oder genähert oder graphisch, dieselben bleiben, länger als eine Viertelstunde zu brauchen; diese Zeit läßt sich bei guter Übung leicht auf weniger als die Hälfte abkürzen, wobei im vorliegenden Beispiel allerdings die kleine Zahl der Messungen (nur eine «überschüssige», womit der Wert der berechneten «m. F.» problematisch wird) ihre Rolle spielt.

Die Unbekannten x und y sind oben deshalb so übertrieben scharf berechnet, weil man eine fast die ganze Rechnung prüfende Probe bekanntlich dadurch erhalten kann, daß man mit Hilfe jener scharfen Werte die Beträge der v nach den Verbesserungsgleichungen ausrechnet (selbstverständlich abermals mit dem Rechenschieber, A/B Skale genügend) und mit diesen v (mit je einer Einstellung bei Verbindung der Skalen D und A) die einzelnen Posten p_{vv} . Man erhält folgende Zahlen für die einzelnen v , damit für die verbesserten Strecken \underline{L} und für die $[p_{vv}]$:

		alle Glieder sind dm :	bei Dokulil	\underline{L}	
(14)	}	$v_1 = + 0,496 - 0,656 - 0,48 = - 0,64_0 dm$	- 6,4 cm	<u>75,356</u>	(15)
		$v_2 = + 0,615 + 0,401 - 0,51 = + 0,50_6 dm$	+ 5,1 cm	<u>72,181</u>	
		$v_3 = + 0,026 + 0,969 - 1,50 = - 0,50_5 dm$	- 5,0 cm	<u>58,180</u>	

(16) $[p v v] = 0,533 + 0,358 + 0,435 = 1,33$, übereinstimmend mit den Zahlen $[p ll \cdot 2]$ bei (10) und (11) in der Auflösung der Normalgleichungen. Die Uebereinstimmung aller Zahlen mit den bei Dokulil vorhandenen zeigt, daß die Abrundungsfehler der Rechenschieberrechnung ganz ohne Bedeutung sind, diese vielmehr an Genauigkeit mehr als hinreicht und demnach eine Ausgleichsrechnung mit Zahlen bei auf 1 Einh₅ und 1 Einh₆ zum mindesten recht überflüssig ist.

Will man nach (16) noch eine etwas weiter durchgreifende Probe haben, so ist bekanntlich die Wiederholung der Berechnung der \underline{L} mit den endgültigen Zahlen für den Neupunkt zu empfehlen, die mit den \underline{L} von (15) stimmen müssen. Man findet mit den Koordinaten von $\underline{N} = 83$ und bei abermals 6-stelliger Rechnung als Entfernungen von den gegebenen Punkten 79, 80, 81 nach \underline{N} die endgültigen Entfernungen

$$(17) \quad \underline{75,356}; \quad \underline{72,181}; \quad \underline{58,180}, \quad \text{wie in (15).}$$

Ich bitte den Leser, an der Hand der vorstehenden Niederschrift, in der keine einzige, in der Ausgleichs-Rechnung zu schreibende Zahl weggelassen ist, einmal diese Ausgleich vorzunehmen mit Hilfe des gewöhnlichen Rechenschiebers; ich glaube, er wird dann für derartige einfache Sachen nie mehr nach einem andern Rechenhilfsmittel greifen. Man darf sagen, daß die rationelle Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate auf die Messungen der Niedern Geodäsie soweit ausgedehnt werden kann, als die Anwendung des Rechenschiebers möglich ist (oder höchstens die Anwendung der Rechenschieber, um auch noch feinere mechanisch-logarithmische Werkzeuge einzuschließen.

Ich bitte den Leser ferner, diese Rechenschieber-Rechnung zu wiederholen, nachdem er die Koeffizienten a, b in (8), wie die l in derselben Zusammenstellung, je auf zwei statt drei Dezimalen abgerundet hat; er wird finden, daß er auch damit noch auf 1 mm genau dieselben x und y findet wie oben, daß $[p v v]$ aus der Auflösung der Normalgleichungen und aus der unmittelbaren Bildung der einzelnen v und $p v^2$ übereinstimmend gleich 1,32 wird und demnach auch die Werte m_1, m_x und m_y dieselben bleiben wie oben. Und ich möchte ihn schließlich bitten, die Auflösung abermals zu wiederholen, nachdem die a, b in (8) je auf eine Dezimale abgerundet und ebenso die l daselbst auf $-0,5, -0,5$ und $-1,5$ abgerundet sind; er findet bei dieser Rechnung, die nun überhaupt keines besondern Rechenhilfsmittels mehr bedarf, daß immer noch praktisch genügend genaue Zahlen für x und y und ihre mittleren Fehler mit $[p v v] = 1,3$ sich ergeben!

3. Der einfache obige Ansatz (6), die Gewichte der Strecken L umgekehrt proportional ihren Längen zu nehmen, d. h. also den m. F. der Strecken-

messung proportional der Quadratwurzel aus der Streckenzahl und damit die Messung nur mit unregelmäßig wirkenden Fehlern behaftet zu denken

$$(18) \quad m = c \cdot \sqrt{L},$$

wobei c auf günstigem wagrechtem Boden und bei sorgfältiger Messung leicht auf 1 mm und weiter herabgedrückt werden kann, entspricht bekanntlich nicht den wirklichen Verhältnissen. Es soll hier nicht weiter auf die viel erörterte Frage der Fehler direkter Längenmessungen eingegangen und nicht untersucht werden, ob die Form der preußischen Katastervermessung

$$(19) \quad m = \sqrt{c_1 \cdot L + c_2 \cdot L^2}$$

die zweckmäßigste ist; immerhin sei darauf aufmerksam gemacht, daß neben den unregelmäßigen und neben den regelmäßigen (systematischen) Fehlern, die (19) zu berücksichtigen sucht, in vielen Fällen meist noch konstante Fehler eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen, z. B. bei Ablesung der cm am Endpunkt der Strecke durch Schätzung zwischen die dm -Punkte oder Ringe der letzten Latte hinein oder bei Anlegung der ersten Latte an einem der unsicher bezeichneten Anfangspunkte («Mitte» eines nicht sehr regelmäßig geformten Grenzsteins) u. s. w. Damit wäre die Form

$$(20) \quad m = \sqrt{c_3 + c_1 \cdot L + c_2 \cdot L^2}$$

anzunehmen. Ein systematischer, den gemessenen Längen proportionaler Fehler ist aber jedenfalls hier besonders zu würdigen: ist nicht eine merklich werdende Verschiedenheit zwischen dem Meter der Koordinaten der gegebenen Punkte oder also dem Meter der Entfernungen der fest gegebenen Punkte untereinander und dem Meter der Latten vorhanden, mit denen die Strecken nach dem zu bestimmenden Neupunkt gemessen sind? Gleichzeitig damit kann natürlich auch an eine andere Ursache gedacht werden, die die Messung aller Strecken systematisch nach der einen oder andern Seite hin entsellt. Man wird die Frage unbedingt mit Ja beantworten, wenn nach Durchführung der in 2. angegebenen Rechnung die v sämtlich dasselbe Vorzeichen erhalten und zudem in ihrer Größe Abhängigkeit vom Betrag der L zeigen; selbst wenn z. B. bei im ganzen 5 gemessenen L sich zwei v als kleine negative Beträge ergeben, die drei andern als mit der Größe von L verschiedene positive Werte, wird man, obwohl noch andere Einflüsse sich geltend machen können, insbesondere Fehler in den als fehlerfrei angesehenen Koordinaten der gegebenen Punkte, es als ziemlich sicher ansehen, daß ein systematischer «Fehler» in den L vorliegt: die gemessenen Strecken wären hier im Vergleich mit den Maßen im Netz der gegebenen Punkte etwas zu kurz, d. h. ein Lattenmeter wäre als etwas länger anzusehen denn ein Koordinatenmeter (oder es wäre eine die Messungen in diesem Sinne beeinflussende systematische Ursache vorhanden). Ein solcher systematischer Unterschied wächst selbst bei geringem Einheitsbetrag bekanntlich rasch zu bedeutenden Werten an; ist der Unterschied zwischen dem Lattenmeter und dem Koordinatenmeter nur $\frac{1}{2} mm$, so beträgt für je 100 m gemessener Strecke die Differenz 5 cm . Diese am Schluß der Rechnung sich zeigende mittelbare Vergleichung zwischen 1 m_L und 1 m_K ist bekanntlich unter Umständen wertvoller als die unmittelbare Feststellung des

Lattenmeters, schon deshalb, weil jene nicht nur die Länge des Lattenmeters feststellt, sondern gleichzeitig auch die systematischen Fehler der Messung berücksichtigt.

In dem angedeuteten Falle ist der errechnete «wahrscheinlichste» Punkt nicht der beste; es ist vielmehr die Rechnung zu wiederholen, nachdem die den L proportionalen notwendigen Aenderungen an diesen angebracht sind; es ist leicht zu sehen, wie diese zweite Rechnung mit Benützung der ersten abgekürzt werden kann, ich brauche hier darauf nicht weiter einzugehen. Dagegen sei noch betont, welche große Vorteile im Sinn der Erkennung und Berechnung dieser systematischen Fehler hier wieder die graphische Behandlung der Aufgabe in ihrer unmittelbaren Anschaulichkeit bietet. Eine solche graphische Ausgleichung, die sich von andern mir bekannt gewordenen unterscheidet, habe ich a. a. O. S. 111—114 mitgeteilt und es sei hierauf verwiesen. Dabei sei besonders noch auf die von mir so genannten Nebenlinien (Parallelen zu den Bestimmungslinien [Oertern] für den zu berechnenden Punkt) aufmerksam gemacht, die ich vor mehreren Jahrzehnten eingeführt habe («Zur graphischen Ausgleichung beim trigonometrischen Einschneiden von Punkten», Zeitschrift für Vermessungswesen, Stuttgart, 1896) und von denen auch hier mit Vorteil Gebrauch gemacht werden kann; und ferner sei noch hingewiesen auf die Leichtigkeit, mit der diese graphische Ausgleichung die gelegentliche Kombination der Bestimmung eines Neupunkts durch Winkelmessung (Vorwärts- oder Rückwärtseinschneiden) und Streckenmessung ermöglicht.

4. Eine Schlußbemerkung vom a. O., S. 114/115, möchte ich hier noch andeutungsweise wiederholen: sie betrifft die Abbildungsart des kleinen Stücks der Kugeloberfläche auf die Ebene, in der die rechtwinkligen Koordinaten der Festpunkte gegeben sind. Nach einer frühern Entwicklung Jordans hätten die gewöhnlichen rechtwinkligen sphärischen (Soldner'schen) Koordinaten einen Vorteil vor der Veränderung der Soldner'schen Ordinaten, die die Abbildung zur Gauß'schen «konformen» Abbildung macht, wenn die Einschaltung von Neupunkten ins Punktnetz in der Hauptsache durch Streckenmessung auf Grund der hier behandelten Aufgabe, nicht durch Horizontalwinkelmessung zu geschehen hätte; und eine ähnliche Behauptung ist neuerdings wieder einmal aufgetaucht. Es ist leicht einzusehen, daß dies nicht zutrifft. Im Soldner'schen System ist in einem bestimmten Punkt der Abbildung, der die Ordinate y haben mag, das differentielle Längenverstreckungsverhältnis in verschiedenen Richtungen verschieden: Minimum 0 in der Richtung senkrecht zur x -Achse (Richtungswinkel 90° und 270°), Maximum $\frac{y^2}{2R^2}$ in der Richtung der x -Achse (Richtungswinkel 0° und 180°), in beliebiger Richtung; $R \cdot W \pm \alpha$ oder $180^\circ \pm \alpha$ beträgt es $\frac{y^2}{2R^2} \cos^2 \alpha$. Die zum richtigen Eintragen in das «Projektionssystem» erforderliche, mit der Richtung der Strecke wechselnde, geringe Vergrößerung der einzelnen gemessenen Strecken ist also sehr leicht zu überschlagen, falls sie überhaupt in Betracht kommt; sie hat immerhin für $y = 90000$ m und für $y =$

100000 m Entfernung von der x -Achse einen Größtwert (parallel zur x -Achse) von rund $\frac{1}{10000}$ und rund $\frac{1}{8100}$ der Länge, wird also neben andern regelmäßigen Fehlern selbst gewöhnlicher sorgfältiger Längenmessungen merklich. Da es sich hier stets nur um verhältnismäßig sehr kurze L handelt, die jedenfalls nicht wie die Zielungen beim Einschneiden durch Horizontalwinkelmessung 1 Km oder mehrere bis viele Km Länge erreichen, so kommt der Unterschied zwischen Länge der Sehne und Länge des schwach gekrümmten entsprechenden Bogens, in den sich jedes der L im Projektionssystem abbildet, unter keinen Umständen in Betracht; der Unterschied zwischen beiden Längen ist Kleine III. O., wenn der Bruch Länge : Krümmungshalbmesser I. O. ist. In dem oben angedeuteten Gauß'schen Koordinatensystem (für die sphärische Berechnung transversale Mercatorkarte) dagegen ist die Projektionsverstreckung der gemessenen L in dem behandelten Punkt nach allen Richtungen hin dieselbe und also noch einfacher zu berücksichtigen als in Soldner'schen Koordinaten. Und mit Rücksicht auf die erwähnte geringe Krümmung der Großkreisbilder in der Abbildung bei den stets vorhandenen nicht großen Entfernungen der Messungsstelle vom Grundkreis oder Hauptpunkt der Abbildung und die Kleinheit der L gilt die für diese «konforme» Abbildung gemachte Bemerkung auch für andere winkeltreue Abbildungen, z. B. für die (ebenfalls von Gauß untersuchte) winkeltreue konische Abbildung, die Paschen in Mecklenburg verwendet hat, für die winkeltreue azimutale Abbildung (s. g. stereographische Projektion), die in Ungarn gebraucht worden ist, u. s. f.

Fachgruppe für Vermessungswesen

im Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine in Wien.

Im Anschlusse an unseren Bericht des verflossenen Jahres (Siehe: Ö. Z. f. V. 1916. S. 60—63), in welchem über die Gründung einer Fachgruppe für Vermessungswesen im Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine sowie ihre Tätigkeit vom Jahre 1913 bis Jänner 1916 Näheres gebracht wurde, wollen wir nachstehend weitere Mitteilung machen über die Veranstaltungen und das fachliche Wirken dieser den Interessen des Vermessungswesens dienenden Körperschaft des ersten technischen Vereines in Oesterreich, in welcher die k. k. Vermessungsbeamten gern gesehene Gäste und alle Freunde unserer Wissenschaft herzliche Aufnahme finden, und wir erfüllen gerne die uns von einem Geometer aus dem Felde gegebene Anregung, im heurigen Berichte kurze Inhaltsangaben der gehaltenen Vorträge zu veröffentlichen.

Jahr 1916.

1. Fachgruppenversammlung am 20. März 1916. Vortrag des Direktors des lithographischen Institutes Emmerich Hunna: »Das lithographische Institut des österreichischen Grundsteuerkatasters, seine Gründung, Aufgaben und Leistungen.«

Der Vortragende gibt zunächst einen kurzen Ueberblick über die fast 100jährige Geschichte dieser Anstalt, die im Jahre 1818 gegründet, die von Senefelder erfundene Lithographie zur Herstellung von Mappenkopien und deren Vervielfältigung für Zwecke des Grundsteuerkatasters mit Erfolg in Verwendung stellte. Das lithographische Verfahren gelangte zu hoher Entwicklung; im Jahre 1861 ging man nach langen Versuchen vom Naßdruck zum Trockendruck über, sonst aber blieb der Arbeitsvorgang bis zum Jahre 1907 unverändert derselbe.

Ueber Initiative des Generaldirektors des Grundsteuerkatasters Sektionschefs Dr. W. v. Globočnik ist eine Reform der Anstalt durchgeführt worden, die, vom gegenwärtigen Direktor Hunna vor 9 Jahren in Angriff genommen, heute das Institut zu einer kartographischen Reproduktionsanstalt ersten Ranges gemacht hat. Die Lithographie ist eliminiert und an ihre Stelle ist das photomechanische Verfahren mit Verwendung der Aluminiumplatte getreten. Die mühsame Uebertragung des Originalen mittelst des Pantographen auf den lithographischen Stein gehört der Geschichte an, die absolut sichere, objektive Kopierung des Originalplanes auf photomechanischem Wege auf die Aluminiumplatte, die dann sorgfältig graviert wird, bietet die sichere Gewähr gegen subjektive Mängel und setzte Direktor Hunna in den Stand, mit durchschlagendem Erfolge seine Reform ohne Inanspruchnahme außerordentlicher Kredite durchzuführen.

An der Hand von gelungenen Lichtbildern schildert der Vortragende das lithographische Verfahren von einst und erläutert den Werdegang der Aluminiumdruckplatte von jetzt, demonstriert in trefflichen Aufnahmen die photomechanische Uebertragung des Mappenbildes, den Druck und die Vervielfältigung.

Eine Fülle von Plänen und Karten, welche an den Wänden des Saales exponiert waren, gewährten einen Einblick in die kartographischen Leistungen seit dem Bestande des Institutes und erregten ob ihrer vorzüglichen Ausführung allgemeines Interesse. Die Vorführung einiger Blätter einer Uebersichtskarte im Maße 1:100.000, die Direktor Hunna geschaffen hat und die für eine Reihe von Behörden eminente Vorteile bietet, überraschte in hohem Maße und es wäre zu wünschen, daß sie fortgesetzt werde und in Bälde vollendet vorliegen möge.

Zum Schlusse seiner mit großem Beifalle aufgenommenen Ausführungen wies Direktor Hunna darauf hin, daß das reiche kartographische Material des Katasters für Steuerzwecke und das Grundbuch seine Schuldigkeit tut, daß aber die Ausnutzung des reichen Planbestandes für den Besitzerwerb, die Grundteilungen, für Schule und Haus, für die Heimat, für die Zwecke der landwirtschaftlichen und industriellen Statistik usw. dem Staate eine reiche Einnahmequelle liefern könnte und bei richtiger Einleitung den Kataster finanziell unabhängig machen müßte.

Der Vorsitzende Oberinspektor A. Tichy dankt namens der Fachgruppe dem Herrn Vortragenden für seine interessanten Ausführungen und weist namentlich darauf hin, daß in dem in jeder Richtung schönen Vortrage der Oeffentlichkeit das Wirken einer staatlichen Reproduktionsanstalt geschildert wurde,

welche zur Hebung des Ansehens und der Wertschätzung der Generaldirektion des Grundsteuerkatasters, eines leider viel zu wenig bekannten und gewürdigten Amtes, beiträgt und daß durch diesen Vortrag die Aufmerksamkeit auf eine staatliche Behörde gelenkt wurde, deren erfolgreiche Tätigkeit ungerechterweise wenig Würdigung findet. Indem er den Herrn Vortragenden zu den durch die Einführung der Aluminiumplatte erzielten Erfolgen sowie das lithographische Institut zu der Ausgestaltung, welche es durch die tatkräftige Initiative und unermüdliche Arbeitsfreude seines hochverdienten Direktors erfahren hat, herzlich beglückwünscht, gibt der Vorsitzende der besonderen Freude Ausdruck, daß die Mitglieder der Fachgruppe Gelegenheit hatten, durch den gehörten Vortrag einen klaren Einblick in den Werdegang des lithographischen Institutes des Grundsteuerkatasters sowie in seine gegenwärtige Tätigkeit erhalten zu haben.

2. Besichtigung des »Lithographischen Institutes des Grundsteuerkatasters« am 27. April 1916.

Sie fand unter ansehnlicher Beteiligung unter der trefflichen Führung und Erklärung des Herrn Direktors H u n n a statt. Die zumeist recht alten Mappenblätter werden, durch den zuständigen Evidenzhaltungsgeometer im Felde richtiggestellt, der Anstalt eingeliefert. Sie standen Jahrzehnte hindurch im Gebrauche und sind durch die vielfachen Aenderungen nichts weniger als klar und deutlich. Der Anstalt obliegt es, für das Grundbuch und die zukünftige Evidenzhaltung brauchbare und fehlerlose neue Mappen herzustellen. Sie arbeitet nun in einem neuzeitlichen Geiste, mit Verwertung aller Fortschritte der Vervielfältigungstechnik und sogar — was bei einer Staatseinrichtung gar sehr überrascht — mit wichtigen selbständigen Vervollkommnungen. In der 1818 gegründeten Anstalt waren künstlerisch tüchtige Lithographen verwendet, die Hervorragendes leisteten. Die Ausschmückung der Mappe durch die schöne Wiedergabe der Kulturzeichen und die gefällige Schrift wurde allmählich schier zum Selbstzweck. Erst später besann man sich auf die Hauptwichtigkeit — auf die getreue Wiedergabe der geometrischen Aufnahme. Der jetzige Direktor (H u n n a) ersetzte die gravierte Schrift durch Letterndruck in grüner Farbe und ließ die früher mit der Hand eingeschriebenen Parzellennummern gravieren. Scheinbar kleine, aber ungemein wichtige Neueinführungen! Bauparzellen waren früher durch besondere Farbe gekennzeichnet; nunmehr durch einen vorgesetzten Punkt; dies ist ein Gedanke des Herrn Sektionschefs Dr. v. G l o b o č n i k; dadurch werden jährlich 6000 Druckplatten oder K 50.000 bis 60.000 erspart. Direktor H u n n a hat auch schon angeregt, jedem Mappenblatt ein in Druck vervielfältigtes Verzeichnis der Parzellen mit den Angaben über Kultur, Fläche, Reinertrag und Grundbuchstand beizugeben, die Oeffentlichkeit von jeder Neuauflage eines Mappenblattes zu verständigen und auch kleinere Teile von Mappen, z. B. Sechzehntel, zu verkaufen. Das würde den tatsächlichen Bedürfnisse entsprechen.

Bis 1908 wurde die Aufnahme des Geometers mit einem Storchschnabel (Pantograph) auf die schwere Steinplatte übertragen, die dann der Lithograph bearbeitete. Diese ergiebige Fehlerquelle ist jetzt völlig vermieden. Nun wird ein eigenartiges photomechanisches Verfahren angewendet. Das Aufnahmeblatt

wird mit der Bildseite auf eine weniger als 1 mm starke Aluminiumplatte mit lichtempfindlicher Schichte gelegt und mittelst elektrisch betriebener Luftleerherstellung an diese angesaugt. Die Belichtungsanlage ist mit Bogenlampen dreier verschiedener Arten versehen und von den Siemens-Schuckertwerken nach Hunnas Angaben ausgeführt. Eine völlige Neuheit ist die von der Firma Ditmar und Gebr. Brünner in Wien eingerichtete Heißwasseranlage, die in wenigen Minuten bis 80° heißes Wasser zum Abbaden von etwa 40 Aluminiumplatten liefert.

Die Aluminiumplatte wird nun graviert. Dies machen zumeist, recht geschickt, junge Männer, die in der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien ihre Ausbildung genossen haben. Das Aluminium ist gleichmäßiger als der Stein; das Gravieren ist leichter, genauer und liefert schöne, an Kupferstich erinnernde Bilder. Die Graveurnadel nützt sich so wenig ab, daß sie bloß zwei- oder dreimal im Monat geschliffen zu werden braucht. Geometer überprüfen sorgsam und verständnisvoll die Gravierung auf ihre Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Aluminiumplatte ist nunmehr druckreif und wandert zur Druckerpresse. Vorher ist durch Aufkleben von mittels Letterndruck erstellter Bezeichnungen (der Ortschaften, Riede usw.) das Schriftpausblatt gemacht worden; photomechanisch entsteht dadurch die Aluminium-Schriftdruckplatte, deren grüne Abdrücke den Schwarzdruck des geometrischen Bildes und der Parzellennummern deutlich durchsehen lassen. Früher kostete die Schriftgravierung auf den Stein, der auch die Parzellengestalt zeigte, jährlich mindestens K 30.000. Jetzt sind schon 20.000 Schriftpausblätter hergestellt, die auch bei Neuauflagen wieder benützt werden können.

Der maschinelle Betrieb für das Schleifen und Körnen der Aluminiumplatten steht mit der Druckerei und der photomechanischen Abteilung unter der Leitung des Herrn Geometers Lerner. Von Belang ist es auch, daß die Lagerung der gravierten Aluminiumplatten wenig Platz beansprucht, während die ungemein schweren, etwa 5 cm starken Steinplatten auch wegen ihres großen Gewichtes gar schwer unterzubringen waren. Handelt es sich doch um 180.000 Stück!

Vor den Augen der Teilnehmer an der 3 Stunden währenden Besichtigung wurde eine Uebertragung der Mappe auf Aluminium rasch durchgeführt; auch die Unterschriften der Teilnehmer wurden auf diesem Wege und dann mittelst Druck vervielfältigt. Veraltet ist in der Anstalt nur etwas: ihr Titel. Sie hat ja mit Lithographie gar nichts mehr zu tun, viel richtiger wäre es, sie hieße »Vervielfältigungs-Anstalt«.

Die vorgezeigte neue Uebersichtskarte 1:100.000 erfreut durch ihre Klarheit und Gediegenheit; sie enthält ein Grad-, Meilen- und Kilometernetz; dann eines, dessen Numerierung die Auffindung jeder einzelnen Ortschaft bequem ermöglicht. Die tunlichst baldige Fertigstellung dieser Karte ist recht zu wünschen.

Zum Schlusse drückte Hofrat Professor Doležal in Vertretung des Obmannes, der nicht bis zum Ende der Besichtigung ausharren konnte, in warmen Worten den Herren Direktor Hunna und Geometer Lerner den Dank aller Teilnehmer und den Glückwunsch zu den erzielten vortrefflichen Erfolgen aus.

3. Fachgruppenversammlung am 4. Dezember 1916. Nachruf für Oberstleutnant S. Truck von Hofrat Professor E. Doležal.

Sigismund Truck wurde am 1. Oktober 1857 zu Grzymalow in Galizien geboren. Nach Ablegung der Maturitätsprüfung an der Realschule zu Teschen im Jahre 1876 wurde er Hörer der Bauingenieurschule an der Technischen Hochschule in Wien. Als Einjährigfreiwilliger machte er den Okkupationsfeldzug in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1878 mit und seine mutige Tatkraft in dem scharfen Treffen von Senković-Bandin auf der Romanija planina wurde durch die Verleihung der silbernen Tapferkeitsmedaille II. Klasse anerkannt. Er machte mit seinem Regimente die Besetzung des Limgebietes im Sandschak Novibazar im Jahre 1879 mit und legte nach Abschluß der militärischen Operationen die Offiziersprüfung mit Erfolg ab. Im Oktober 1879 nahm er seine technischen Studien wieder auf, nach erfolgter Aufforderung der Militärbehörde ließ er sich im Jahre 1881 aktivieren und trat als Leutnant in das kaiserliche Heer ein. Mit seinem Regimente beteiligte er sich an der Bekämpfung des Aufstandes in der Herzegowina im Jahre 1882, kam in verschiedene Kronländer und hatte Gelegenheit, neben der allgemeinen Bereicherung militärischen Wissens auch vielseitige Sprachenkenntnisse zu erwerben. Als Oberleutnant wurde er 1888 ins Militärgeographische Institut in Wien einberufen und der astronomisch-geodätischen Abteilung zugeteilt. Major Hartl, der nachherige Universitätsprofessor, führte Truck in die theoretisch-kalkulatorischen Arbeiten der Geodäsie ein und sorgte auch für seine praktische Ausbildung. Beim Signalbaue, bei der Stabilisierung, bei der Festlegung des Triangulierungsnetzes I. und II. Ordnung, beim Präzisionsnivellement usw. wurde Truck mit Erfolg beschäftigt. In den Jahren 1893 bis 1895 besuchte Truck Vorlesungen über Geodäsie der Professoren Schell und Tinter an der Wiener Technischen Hochschule. Mittlerweile zum Hauptmann befördert, widmete sich Truck mit regem Eifer dem Studium russischer und serbischer geodätischer Arbeiten, so daß er als erster in der Lage war, in den offiziellen »Mitteilungen des k. u. k. Militärgeographischen Institutes« ausführlich über die serbischen kartographischen und russischen Gradmessungsarbeiten zu berichten und seinen Namen auch in weiteren wissenschaftlichen Kreisen bekannt zu machen.

Nach 13jähriger Tätigkeit im Militärgeographischen Institute trat Truck im Jahre 1901 als Hauptmann in den Ruhestand mit der Absicht, sich der privaten geodätischen Praxis zu widmen. Er war unter Hofrat A. Broch im Triangulierungs- und Kalkülbureau des Finanzministeriums tätig, wirkte bei den Trassierungsarbeiten der interessanten Linie Meran—Mals—Schweizer Grenze—Landegg mit und erwarb 1904 die Autorisierung als Zivilgeometer. Trucks rastlos vorwärtsstrebender Geist fand in seinem neuen Berufe nicht volle Befriedigung, er warf sich mit Energie auf das Studium der photographischen Meßkunst und führte als erster Pulfrichs Stereophotogrammetrie für Ingenieurzwecke ein. Seine diesbezüglichen Veröffentlichungen verschafften ihm eine Reihe ehrenvoller Aufträge aus dem Auslande, er blieb aber in der Heimat und führte 1907 die erste Stercotrassierung für das Eisenbahnministerium und 1908 und

1909 Photovermessungen für die Ausnützung von Wasserkraften in Kärnten und Tirol aus. Die bosnische Landesregierung übergab Truck die geodätischen Arbeiten der Bahnlinien Bihać—Krupa, Bugojno—Aržano, Prozor—Rama und Banjaluka—Jajce, bei welchen Truck das stereophotogrammetrische Verfahren mit großem Vorteile zu verwenden Gelegenheit hatte. Nach Beendigung dieser Arbeiten wurde für Truck von der Militärverwaltung in Anerkennung der erspriesslichen Leistungen der Titel eines Majors erwirkt. Neben dieser praktischen Wirksamkeit war Truck an der Gründung der »Oesterreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie«, der ersten Vereinigung dieser Richtung, beteiligt, wirkte in energischer Weise für die Vertretung der Standesinteressen der beh. aut. Zivilgeometer mit und wurde durch das Vertrauen seiner Kollegen im Jahre 1913 in die neu geschaffene n.-ö. Ingenieurkammer als Delegierter entsendet.

Nach überstandener schwerer Krankheit ging er daran, eine Trassierung für die griechische Regierung in Angriff zu nehmen, als die Kunde von dem Attentate in Sarajevo am 29. Juni 1914 ihn in Larissa erreichte. Er kehrte sofort in die Heimat zurück und stellte seine Kraft dem Vaterlande zur Verfügung. Truck wurde dem Stabe des Armeekommandanten V. Dankl zugeteilt; er strebte aber nach aktiver Beteiligung an dem Ringen in der Front und wurde Kommandant eines Honvedbataillons. Nach den Kämpfen bei Krasnik machte er den mühevollen Rückzug nach Krakau im Jahre 1914 mit, inzwischen zum aktiven Major und stellvertretenden Regimentskommandanten ernannt, überschritt er nach harter eiserner Wacht im Winter 1914/15 an der Nida bei Beginn der großen Maioffensive als erster mit seinem Bataillon diesen Fluß, nahm teil an den harten Kämpfen bei Winiarki und Hermanow, an der Erstürmung von Iwangorod und Brest-Litowsk, drang im Verbands der Armeegruppe des Generalfeldmarschalls Prinzen Leopold von Bayern bis gegen Pinsk vor und bezog endlich tief in Rußland das Winterquartier am Serwetsch. Im Juli 1915 wurde er durch das Militärverdienstkreuz III. Klasse und am 1. November desselben Jahres durch die außertourliche Beförderung zum Oberstleutnant in Anerkennung hervorragender Dienstleistung vor dem Feinde ausgezeichnet. Am 3. Juli 1916, im 59. Lebensjahre, war es ihm beschieden, bei Baranowitschi in heldenmütiger Abwehr des überlegenen Feindes, in Verteidigung der heimatlichen Erde für Kaiser und Reich sein Leben zu lassen. Nach 48stündigem Trommelfeuer hielt er mit seinen tapferen Soldaten den wütenden Angriffen einer kombinierten russisch-serbischen Division stand, behauptete im Nahkampfe, mit der Waffe in der Hand, die von ihm nach militärtechnischen Grundsätzen angelegt und im schwersten Feuer erprobten Stellungen. Der wütende Feind mußte sich mit schwersten Verlusten zurückziehen, aber, von Bajonettstichen durchbohrt und von einem tödlichen Kopfschuß getroffen, hat Truck sein Leben für sein Vaterland dahingegeben. Er fand mit den Tapfern, die im letzten Kampfe an seiner Seite standen, die letzte Ruhe im Friedhofe des Infanterie-Regimentes Nr. 2 bei Jesseletz. In Anerkennung tapferen und erfolgreichen Verhaltens vor dem Feinde wurde dem auf dem Felde der Ehre gefallenen Oberstleutnant S. Truck das Ritterkreuz des Leopold-Ordens mit der Kriegsdekoration verliehen.

Eiserner Wille in Verfolgung des gesteckten Zieles, nie erlahmende Arbeitsfreude und tatkräftige Energie zeichneten Truck aus. Was er geworden ist, hat er nur durch seine intensive, ehrliche Arbeit erreicht.

Eine Reihe von geodätisch-wissenschaftlichen Arbeiten sind in den »Mitteilungen des k. u. k. Militärgeographischen Institutes« (1897 bis 1899), in der »Zeitschrift für Vermessungswesen« (1903 bis 1909), in dem »Archive für Photogrammetrie« (1914) usw. erschienen.

Ehre seinem Andenken!

Jahr 1917.

1. Fachgruppenversammlung am 8. Jänner 1917. Vortrag des Hofrates Prof. E. Doležal: »Leben und technisches Wirken des verstorbenen Feldzeugmeisters Otto Frank, Kommandanten des k. u. k. Militärgeographischen Institutes«.

Otto Frank ist zu Nimburg in Böhmen im Jahre 1854 geboren; nach Absolvierung der k. u. k. Technischen Militärakademie in Wien trat er im Jahre 1876 als Leutnant beim Feldartillerie-Regiment Nr. 7 in die k. u. k. Armee ein. Als Oberleutnant dem Generalstabe zugeteilt, kam er in das Bureau für operative und besondere Arbeiten; als Hauptmann wurde er im Jahre 1887 in das k. u. k. Militärgeographische Institut kommandiert und fand als Mappeur vielfach Gelegenheit, seine topographischen Kenntnisse zu vertiefen. Zwei Jahre (1889 bis 1891) wirkte er als Unterdirektor einer Mappierungsabteilung in erfolgreicher Weise. Vom Jahre 1891 bis 1895 war er als Lehrer an der Kriegsschule tätig, wo er, zum Major vorgerückt, sich allgemeiner Verehrung und der Anhänglichkeit aller seiner Schüler erfreute. Im Jahre 1895 wurde er als Oberstleutnant zur Truppendienstleistung dem Divisionsartillerieregiment Nr. 8 zugeteilt, kam 1897 als Oberst zum Regimente Nr. 37 und wurde noch in demselben Jahre Kommandant des Divisionsartillerieregimentes Nr. 18. Im Mai 1899 kehrte Frank als Kommandantstellvertreter in das k. u. k. Militärgeographische Institut zurück, wurde 1901 Kommandant und rückte in diese Stellung im Jahre 1903 zum Generalmajor, 1907 zum Feldmarschalleutnant und 1913 zum Feldzeugmeister vor. Mitten in seinem vielseitigen Schaffen wurde Frank am 17. Dezember 1916 von einem Herzschlage dahingerafft.

Franks gründliche Kenntnisse auf geographisch-kartographischem Gebiete waren für das Militärgeographische Institut von größtem und wohlthätigstem Einflusse. Die Präzisionsaufnahme, vom früheren Institutskommandanten Christian Reichsritter von Steeb im Jahre 1896 eingeleitet, deren Originalaufnahmen 1:25.000 nicht nur das Grundmaterial für die Militärkarten liefern, sondern auch den Ansprüchen der Wissenschaft und Technik vollauf entsprechen sollten, machte unter seiner zielbewußten Leitung große Fortschritte, indem sie das tachymetrische und die verschiedenen photographischen Meßverfahren vollauf ausnützte. Seine kritische Abhandlung: »Landesaufnahme und Kartographie« erregte die größte Aufmerksamkeit in allen Fachkreisen. Als Kriegskarte vertrat er mit großer Sachkenntnis die Sattelkarte, unterstützte mit allen Mitteln die Herstellung einer guten Farbenkarte und suchte den Be-

dürfnissen von Technik und Wissenschaft in der Kartographie dadurch zu entsprechen, daß die Präzisionsaufnahme außer in einer Ausgabe in Schraffen, der Schwarzkarte, auch in einer zweiten Ausgabe, in welcher das Terrain durch Schichtenlinien zum Ausdrucke kommt, erhältlich ist. Das photogrammetrische Meßverfahren wurde sinngemäß ausgebildet, die Stereophotogrammetrie hatte durch Baron Hübl im Rahmen der Militäraufnahme, insbesondere mit Verwendung des Orel'schen Stereoauto-graphen, bedeutende Vorteile erzielt und so wurde durch die Förderung dieser Arbeiten durch Frank unserem Militärgeographischen Institute unter allen ähnlichen Anstalten der Welt in der Phototopographie die Führung gesichert. Unter seinem Kommando wurde ein neues Gebäude für die technische Abteilung errichtet, die maschinellen Einrichtungen derselben wurden vielfach verbessert und modernisiert, wodurch es allein möglich wurde, den außerordentlich hohen Ansprüchen, die an das Militärgeographische Institut während des Krieges gestellt wurden, in vollkommenster Weise zu entsprechen.

In der letzten Zeit trat Frank energisch für die Reorganisierung des staatlichen Vermessungswesens ein und empfahl die Durchführung einer neuen Landesaufnahme nach einheitlichen Regeln und unter einheitlicher Führung. Diese Tat allein sichert Frank im Kreise der Techniker ein dankbares Gedenken.

Feldzeugmeister Frank war Vizepräsident der k. k. Geographischen Gesellschaft, um welche er sich große Verdienste erwarb; er unterstützte alle wissenschaftlichen Bestrebungen und insbesondere die Arbeiten der österreichischen Gradmessungskommission.

Franks vortreffliche menschliche Eigenschaften verschafften ihm ausnahmslose Verehrung seitens aller Institutsangehörigen; für jeden einzelnen bewies er ein gütiges Interesse. Sein reiches Wissen und sein vornehmes Wesen trugen seinen Ruf hinaus, nicht allein zur gesamten Armee, sondern auch in die weitesten Kreise des In- und Auslandes. Feldzeugmeister Frank besaß viele in- und ausländische hohe Orden; er war auch Ritter des österr. Ordens der Eisernen Krone I. Klasse mit der Kriegsdekoration.

Sein Andenken wird nicht nur im Militärgeographischen Institute, sondern nicht minder im Schoße der k. k. Geographischen Gesellschaft, der geographischen und technischen Kreise sowie bei allen, die ihn kannten, fortleben.

Am Schlusse seiner Ausführungen zeigte der Herr Vortragende ein vorzüglich gelungenes Porträt des verstorbenen Feldzeugmeisters Otto Frank im Lichtbilde, worauf der Obmann der Fachgruppe Oberinspektor A. Tichy, da sich niemand zum Worte meldete, dem Herrn Vortragenden namens der Fachgruppe den herzlichsten Dank für die ausführliche und lehrreiche Schilderung des Lebens und der erfolgreichen Wirksamkeit des um die Ausgestaltung und Entwicklung des k. u. k. Militärgeographischen Institutes hochverdienten Feldzeugmeisters Otto Frank zum Ausdruck brachte.

2. Fachgruppenversammlung am 5. Februar 1917. Vortrag des k. u. k. Hauptmannes Ing. Otto Lemberger: »Eine Vermessung in der Sonora-Wüste in Mexiko«.

Der Vortragende hatte seinen Sitz in der Stadt Chihuahua, Staat Chihuahua der Vereinigten Staaten von Mexiko, als er im Sommer 1910 den Auftrag erhielt, im Staate Sonora, Bezirk Altar, einen Wüstenstreifen von ungefähr 119.000 ha Flächeninhalt zu vermessen. Dieser Streifen liegt zu beiden Seiten des 32. Breitengrades nördlicher Breite, östlich des Coloradoflusses, also in ungefähr gleicher Breite mit dem Nildelta. Zweck der Vermessung war, das Land vom Colorado aus zu bewässern und so in Kulturland zu verwandeln. Mit der Vermessung konnte infolge einer in Mexiko im Herbst 1910 ausgebrochenen Revolution erst im Dezember 1911 begonnen werden.

Der Vortrag gliederte sich in 2 Teile: Gegenstand des ersten Teiles bildete die Vermessung. Schwieriger als das Vermessungsproblem erwies sich die Lösung der Wasser- und Lebensmittelfrage. Im zweiten Teile schilderte dann der Vortragende das Land, Klima, Tier- und Pflanzenleben. Die Vermessung wurde in der Zeit vom 14. Dezember 1911 bis 15. Februar 1912 durchgeführt.

Nach Beendigung des äußerst interessanten Vortrages, welcher durch eine große Anzahl schöner und belehrender Lichtbilder ungemein belebt wurde, dankte der Vorsitzende Oberinspektor A. Tichy dem Herrn Vortragenden namens der Fachgruppe für seine Ausführungen, in welchen er nicht nur eine gewiß nicht häufig vorkommende geodätische Aufgabe in klarer und anziehender Weise behandelte, sondern auch interessante Mitteilungen über die Verhältnisse des Landes, in dem die Vermessung ausgeführt wurde, brachte.

3. Monatsversammlung am 16. April 1917. Vortrag gehalten vom Oberinspektor Anton Tichy: »Das gleichzeitige Vorwärtseinschneiden als Schnellmeßverfahren in der praktischen Geometrie«.

Der Vortrag beginnt mit der Betrachtung, daß und warum es bei weitem nicht gleich viel ist im Erfolge, ob nur einer dieselbe Arbeit in zwei gesonderten Gängen verrichten muß, oder ob das ihrer zwei gleichzeitig in einem einzigen Gange bestreiten. Nach der Erfahrung des Vortragenden sei es besonders bei dem altbekannten Verfahren des sogenannten Vorwärtseinschneidens zutreffend, daß an Güte und Menge der Leistung ungefähr das Vierfache herauskommt, wenn von den beiden Endpunkten einer Standlinie ihrer zwei gleichzeitig die Einzelpunkte einschneiden, welche nach und nach durch einen dritten, aber nur einmal im Gelände aufgesucht und aufgezeigt werden.

Der Vortragende erinnert daran, daß er selbst es einst war, der das bis dahin unbekannt gewesene, aber seither wieder sozusagen unbekannt gewordene zeichnerische Verfahren des gleichzeitigen Vorwärtseinschneidens schon anfangs der neunziger Jahre vollständig durchgebildet, die zu dessen Ausübung erforderliche Meßgarnitur entworfen, dann über den Gegenstand im Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein am 8. April 1893 unter dem Titel »Das Schlußergebnis der Betrachtungen auf dem Gebiete der graphischen Tachymetrie« einen Vortrag gehalten und dort auch die nach seinen Werkstattzeichnungen von der Firma Rudolf & August Rost ausgeführte Meßgarnitur vorgezeigt hat.

Da jener Vortrag in Nr. 3 und 4 der Vereinszeitschrift von 1894 und als Sonderabdruck im Verlage von Spielhagen & Schurich in Wien zur Ver-

öffentlichung gelangt ist, so beschränkt der Vortragende seine diesbezüglichen Mitteilungen bloß auf Hervorhebung der wesentlichsten Eigenart des Verfahrens, d. i. die Erlangung wahrhafter Schichtenpläne durch gleichzeitiges Vorwärtseinschneiden unmittelbar auf den Schichtenlinien selbst gelegener, genügend dicht aneinander gereihter Einzelpunkte.

Des Ausführlicheren ging aber der Vortragende auf das trigonometrische Verfahren ein, indem er zahlenmäßige bestimmte Daten aus seiner im Jahre 1911 bei auf viele km lange Polygonzüge ausgedehnten Aufnahmen sehr steilen, nur mit Absturzgefahr begehbareren Geländes gewonnenen praktischen Erfahrung zu Bericht vorbrachte. Aus zwei seinen Feldhandbücheln entlehnten, korrespondierenden Seiten war die sehr einfache Art der Winkelbeobachtungen, ihrer geordneten Eintragung sowie auch der Berechnung von Lage und Höhe der Schnittpunkte und zugleich der tatsächlich erreichte Genauigkeitsgrad ersichtlich. Eine Tabelle gab Aufschluß über 3 Standlinien mit zusammen 84 Schnittpunkten, die der Standlinie anliegenden Richtungs- und Vertikalwinkel, die horizontalen Entfernungen der Schnittpunkte von den Endpunkten der Standlinie, die Höhenkoten und die bei der zweifachen Höhenberechnung herausgekommenen Widersprüche. Der aus allen 3 Standlinien und 84 Schnittpunkten berechnete mittlere Widerspruch beträgt ± 21.4 mm auf durchschnittlich 320 m Längensumme der beiden schnittpunkt bildenden Dreieckseiten. Einzeln bewegen sich die Widersprüche innerhalb der Grenzen von 0 bis 45 mm. Die längste Seite mißt rund 353 m, die ihr gegenüber liegende 242 m und dort beträgt der Höhenwiderspruch nur 16 mm. Der größte Vertikalwinkel mißt 26.40° , der ihm gegenüberliegende 16.58° der 360gradigen Dezimalteilung, bei $170 + 288 = 458$ m Seitenlänge und ergibt sogar nur 6 mm Höhenwiderspruch.

Es versagt aber auch gründlich jede Art von Versuch, aus dem ganzen bisher vorhandenen, sehr umfangreichen Beobachtungsmaterial zu theoretischen Schlüssen zu gelangen. Nur so viel steht fest, daß die Genauigkeit der Einmessung von Punktlage und -höhe selbst bei mehr als 30° steilen Absehliesen keine erhebliche Verminderung erleidet, im Gegensatz zum landläufigen tachymetrischen Verfahren, wo sich bekanntlich mit zunehmender Größe des Vertikalwinkels die Genauigkeit alsbald bis ins Unleidliche verschlechtert. Um dem Verfahren mit Theorie beikommen zu können, müßten eigens dafür wissenschaftlich geordnete Meßversuche durchgeführt werden.

Zum Schlusse betont der Vortragende, daß ihm die so großzügig geplante Reform unseres ganzen katastralen Vermessungswesens zum Beweggrund gereichte, aus dem großen Lager seiner eigenen, seit vielen Jahren angesammelten, noch nicht veröffentlichten vermessungstechnischen Studien und Arbeiten diesmal das ausgesucht Allereinfachste hervorzuholen. Denn er sei fest überzeugt, daß in Anbetracht einer solchen Riesenaufgabe sich jener Reformwille kaum mit auch nur halbwegs befriedigendem Erfolge durchsetzen kann, solange als nicht eine gesetzlich vorgeschriebene feste Vermarkung aller Bodeneigentumsgrenzen durchgeführt und eine ganz neue amtliche Vermessungsinstruktion in Kraft getreten sein wird, welche vor allem die gründliche Abschaffung der Längenmessung mittels Aneinanderreihung von Materialstreifen jeder und sei es auch

der allerüberstüdiertesten Art sowie auch die klar bestimmte, stetige Anpassung des Genauigkeitsgrades der Vermessung und Kartierung an den wahren wirtschaftlichen Bodenwert verordnet.

Herr Oberstleutnant Leopold Andres, Leiter der geodätischen Gruppe des k. u. k. Militärgeographischen Institutes in Wien, bemerkt zu den Ausführungen des Herrn Vortragenden, daß das graphische Verfahren des gleichzeitigen Vorwärtseinschneidens im gegenwärtigen Weltkriege zur Positionsbestimmung feindlicher, in gedeckter Stellung befindlicher Geschütze ausgedehnte Verwendung findet und sich, wie es ja natürlich ist, ganz ausgezeichnet bewährt.

Der Vorsitzende drückt Herrn Oberinspektor Tichy für seinen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag im Namen der Fachgruppe den verbindlichsten Dank aus.

Nachtrag.

Inhaltsangaben der Fachgruppen-Vorträge aus den Jahren 1913—1916.

Jahr 1913.

1. Fachgruppen-Versammlung am 9. Dezember 1913. Vortrag des Hofrates Prof. E. Doležal: „Simon Stampfer, sein Leben und sein Wirken“.

Dem Vortrag entnehmen wir folgenden Auszug:

Simon Stampfer wurde am 28. Oktober 1792 in Windisch-Matrei (Tirol) als Sohn armer Leute geboren. Als Hirtenknabe schon erweckte die Betrachtung des nächtlichen gestirnten Himmels sein lebhaftes Interesse. Den ersten Schulunterricht erhielt er in seinem Heimatdorf, dann besuchte er durch zwei Jahre eine Lehranstalt in Lienz, wonach er an das Lyzeum in Salzburg kam, dem er von 1806 bis 1811 angehörte; er widmete sich dann der Philosophie und war bis zum Jahre 1818 Hörer dieser Fakultät. Sein vorgestecktes Lebensziel war das Lehramt. Sein unersättlicher Wissensdrang führte ihn dazu, andere an seinem Wissen teilhaben zu lassen, zu lehren. Stampfer ging nach München, wo er die Lehramtsprüfung glänzend bestand. Seine Lieblings-Gegenstände waren Mathematik und Physik, die beiden grundlegenden Wissenschaften der Vermessungskunde. Im Jahre 1819 kam er als Professor der Mathematik, Naturgeschichte, Physik und griechischen Sprache nach Salzburg zurück. Mit seinen Schülern machte er viele Exkursionen in die schöne Umgebung dieser Stadt, wobei sich schon seine grosse Vorliebe für die Beobachtungen von Naturerscheinungen zeigte; er konstruierte sich selbst Instrumente, mit denen er geodätische und astronomische Beobachtungen, insbesondere solche von Kometen ausführte. Bis zum Jahre 1825 verblieb Stampfer in Salzburg. Als in diesem Jahre am Polytechnischen Institut in Wien ein Konkurs für die Lehrstelle für praktische Geometrie ausgeschrieben wurde, bewarb sich Stampfer um diese Stelle. Er bekam dieselbe und wurde am 22. Dezember 1825 mit 33 Jahren Professor der praktischen Geometrie an diesem Institute. Seine ersten Vorlesungen wurden von Professor Herr niedergeschrieben und befinden sich noch in der Bibliothek der Wiener Technischen Hochschule. Von Prof. Stampfers wissenschaftlichen Arbeiten seien erwähnt: Barometrische Höhenmessungen ge-

legentlich seiner Exkursionen in der Umgebung Salzburgs, 1818 die Herausgabe der Tabellen zur Höhenmessung mit Barometern, Mitwirkung an der Regulierung der Landesgrenze gegen Bayern, bei der er 1819 die Aufnahmsbasis und die Winkel bei strenger Kälte maß. Weiters führte er am Untersberg bei Salzburg in den Jahren 1818, 1820, 1822 und 1823 Blickfeuerbeobachtungen für die Landestriangulierung aus. Nach 1824 beschäftigte sich Stampfer mit dioptrischen Untersuchungen, stellte neue Methoden zur Erforschung der Linsen auf, da Frauenhofer über dieses Thema keine Theorie veröffentlicht hatte. Stampfer konstruierte weiters ein Optometer zur Messung der deutlichen Sehweite. Im Anschluß an die Untersuchungen über Linsen ging er zu den Fernrohren über, deren absolute Leistungsfähigkeit er gründlich durchforschte. In diese Zeit fällt auch die Konstruktion der Stampferschen Skala zur Untersuchung der Leistungsfähigkeit der Fernrohre, welche Skala heute noch benützt wird. Ganz besonderes Verdienst erwarb sich Stampfer durch die Konstruktion seiner Nivellier-Instrumente und ihre Ausgestaltung zur genauen Messung kleiner Vertikalwinkel, wodurch er die praktische Ausführung der von ihm angegebenen Methode des trigonometrischen Nivellierens ermöglichte. Die Originale waren am Vortragsabend ausgestellt. Bemerkenswert ist, daß Stampfer im Jahre 1855 ein Polarplanimeter konstruierte, dessen Form und Art denjenigen gleicht, welche heute benützt werden. Er erweiterte diesen Gedanken durch die Konstruktion seines Scheibenplanimeters, wobei er eine Vervollkommnung in der Abwicklung der Meßrollen anstrebte. Auch ersann er einen besonderen optischen Distanzmesser mit zwei in einer bestimmten Entfernung befindlichen Prismen, von welchen das eine fix, das andere hingegen mit Hilfe einer Meßschraube verdrehbar war, so daß der parallaktische Winkel durch diese Schraube gemessen werden konnte. Leider ergaben die von Stampfer selbst mit dem Instrumente durchgeführten Genauigkeitsversuche keine zufriedenstellenden Resultate. In den Jahren 1834 und 1835 wurde auch ein Grubentheodolit nach seinen Angaben angefertigt, der ebenso wie seine Nivellierinstrumente den sogenannten heute noch vielfach verwendeten Stampferschen Unterbau aufwies (Stellschrauben mit Gegenfedern, Nußgelenk). An dem polytechnischen Institut befanden sich seinerzeit zwei Komparatoren zum Vergleichen des Wiener Maßes. Stampfer hat hiemit in den Jahren 1830 und 1850 den Basismessapparat des Geographischen Instituts überprüft. Außer den Blickfeuerbeobachtungen zur Längenmessung Padua-Wien hat Stampfer leider, obwohl er hiezu in ganz besonderem Maße befähigt war, keine größeren praktischen Arbeiten ausgeführt. Er widmete sich in den späteren Jahren nach 1848 wie anfangs in Salzburg der Beobachtung der Himmelskörper. In Salzburg, teilweise im Observatorium des Stiftes Kremsmünster und in seiner Wiener Wohnung in der Taubstummengasse verbrachte er viele Nächte mit der Beobachtung der Gestirne. Das Ergebnis war eine neue Berechnung der Sonnenfinsternis, photometrische Messungen der Fixsterne, Bestimmung ihrer Größenverhältnisse usw., worüber in den „Astronomischen Nachrichten“ und anderen Fachzeitschriften Abhandlungen erschienen sind. In den Jahren 1850 bis 1851 beschäftigten ihn Untersuchungen über die Absorption des Lichtes in der Atmosphäre. Von Stampfer stammen auch manche Verbesserungen an astrono-

mischen Instrumenten. Bezeichnend für seine umfassende Tätigkeit auf dem Gebiete der Instrumentenkunde ist, daß er im Jahre 1838 für die Uhr am Rathaus zu Lemberg eine neue Kompensation ersann, die auch ausgeführt wurde und sich sehr gut bewährte. Als Prof. S t a m p f e r im Jahre 1849 wegen zunehmender Gehörstörungen in den Ruhestand trat, befaßte er sich bis zu seinem Tode am 10. November 1864 nur noch mit Himmelsbeobachtungen, die er von einem Gartenfenster seiner Wohnung aus unternahm.

Obwohl, wie bekannt war, S t a m p f e r zeit seines Lebens viel gearbeitet und niedergeschrieben hatte, fand man nach seinem Tode keine Manuskripte vor.

Von seinen in Druck erschienenen Schriften fanden sein Lehrbuch über das Nivellieren und seine Logarithmentafeln auf der ganzen Welt Verbreitung und sind heutzutage noch grundlegende Werke, welche vom Vortragenden in neuen, ergänzten und erweiterten Auflagen herausgegeben werden.

Am Schlusse des Vortrages sprach Oberstleutnant S c h i n d l e r dem Vortragenden den Dank der Versammlung für die hochinteressanten Ausführungen aus. Die vorgeführten Lichtbilder brachten Wiedergaben von Instrumenten S t a m p f e r scher Art und Konstruktion, welche Bilder die Ausführungen wertvoll ergänzten.

Jahr 1914:

2. Fachgruppenversammlung am 19. Jänner 1914.
Vortrag des Oberingenieurs Karl Linsbauer: «Neukonstruktion des Sondier-Tachygraphen System Reich-Ganser».

Der rasch anwachsende Verkehr bedingte eine Ausgestaltung der bestehenden Verkehrsadern; neue Bahnen, künstliche Wasserstraßen wurden gebaut und natürliche Wasserläufe durch Regulierungen schiffbar gemacht. Diese Regulierungsarbeiten, die eine Verbesserung der Schifffahrtswege bezwecken, erfordern unter Umständen eine möglichst genaue Aufnahme des Stromgrundes. Die bisherige Methode zur Erreichung dieses Zieles war die direkte Querprofilaufnahme. Bei kleineren Flüssen mit geringem Gefälle findet man heute damit das Auslangen. Wenn es sich aber um größere Ströme mit stärkerem Gefälle handelt, wird diese Aufnahmemethode nicht mehr hinreichen, weil sie zu zeitraubend ist. Professor H a l t e r hat nun ein Verfahren erdnen, demzufolge während einer den Strom frei übersetzenden Zille Peilungen vorgenommen wurden und der Zillenweg während der Fahrt der Zille selbst direkt auf tachymetrischem Wege vom Ufer aus festgelegt wurde. Da aber die Ablesungen der tachymetrischen Elemente immerhin eine gewisse Zeit bedürfen, die Zille aber infolge der Wasserbewegung nicht ruhig stehen bleibt, ergeben sich in den Messungen Ungenauigkeiten; überdies ist diese Art des Arbeitens für den beobachtenden Ingenieur sehr anstrengend und erfordert die Bureauarbeit der Berechnung und Kartierung der einzelnen Punkte viel Zeit. Um diesem Uebelstande abzuhelpen, gelang es Ministerialrat R e i c h in Verbindung mit dem Mechaniker G a n s e r, ein Instrument zu konstruieren, das distanzmessend sofort im gewünschten Maßstab graphisch die Zillenfahrten auf einem am Instrumente befestigten Plane festhält, somit also den Ort der Zille, wo eine Peilung vorgenommen wurde. Werden zu diesen Punkten, die mit einer in Dezimeter eingeteilten Sondierstange direkt gefundenen

Wassertiefen hinzugeschrieben, so besteht die Bureauarbeit nur mehr darin, diese Peilungsergebnisse auf eine bestimmte Ebene zu reduzieren, um die Schichtenlinien dann entwickeln zu können. Was die physische Anstrengung des Ingenieurs im Felde betrifft, so ist diese bei dem neuen Verfahren nur auf die Einstellung einer Marke und Beobachtung des den Moment der Peilung automatisch signalisierenden Semaphors beschränkt. Gleichzeitig führt dieses Verfahren dem Ingenieur ein graphisches Bild der zurückgelegten Zillenwege vor Augen, so daß er jederzeit die Möglichkeit hat, das Aufnahmsnetz sinngemäß auszugestalten zu können. Das erste Modell des Sondiertachygraphen wurde im Jahre 1904 gebaut. Die Neukonstruktion des Instrumentes erfolgte im Jahre 1909 durch den Mechaniker G a n s e r. Bei dieser wurden nebst einigen kleineren konstruktiven Verbesserungen auch eine durchgreifende konstruktive Umbildung des Instrumentes durchgeführt, die hauptsächlich darin bestand, daß statt des zweiten, das Gefälle beobachtenden horizontalen fixen Fernrohres des erstgebauten Instrumentes am Hauptfernrohre des umgebauten Instrumentes eine Auslösevorrichtung angebracht wurde, die es jederzeit ermöglicht, das Fernrohr in die Horizontale rückdrehen zu können, um so das Gefälle zu bestimmen. Durch diese Änderung gegenüber dem ursprünglichen Instrument wurde die Gleichgewichtslage eine stabilere. Eine weitere Änderung war die Ersetzung der beim ersten Instrumente angebrachten Mikrometerschraube, welche längs einer Gleitschiene vor- und zurückgeschoben werden konnte, durch eine Kurvenscheibe, über deren Umfang eine Stahlschraube gleitet und die die Funktionen der früheren Mikrometerschraube übernimmt. Der Aufbau des unteren Teiles des Instrumentes ist mit der ursprünglichen Ausführung übereinstimmend geblieben. Der Körper des Instrumentes läuft in drei mit Stellschrauben versehene Füße aus, wodurch eine feste Aufstellung auf einem starken Metallstativ erzielt wird. Auf einem konischen Zapfen sitzt der untere Alhidaden- teil auf, welcher durch Übermittlung einer kräftig gebauten Konsole den Limbus, einen Zapfenkranz und die Zentralbüchse für den zweiten Alhidadenkonus trägt. Die Fixierung erfolgt durch Klemmschrauben. Zwischen den beiden Konussen ist ein Zeichenbrett eingeschoben, welches auf Konsolen ruht und von unten an dieselben mittels Schrauben befestigt wird. Unter der Zentralbüchse ist die Zentriervorrichtung, deren Spitze genau in der Vertikalachse des Instrumentes liegt, somit jenen Punkt der Natur pikiert, über welchen das Instrument zentriert wurde. Der Limbus ist in $\frac{1}{3}^{\circ}$ geteilt und gestattet mit Nonien die Ablesung von 1 Min. Ober dem Zahnkranze sitzt auf der vertikalen Achse eine Platte, die den oberen Teil der Alhidade mit dem Fernrohrträger und den Kreuzlibellen trägt. Mit dieser Platte ist eine Griffschraube verbunden, die mittels eines Zahn- rädchens in den Zahnkranz eingreift und so eine horizontale Bewegung für die Verfolgung der Zille zuläßt. Auf dieser Platte sitzen weiters zwei Träger, an welchen die gemeinsame Achse der Kurvenscheibe und des Distanzrades gelagert sind. Zwischen diesen Tragwänden läuft eine Zahnstange mit dem Pikierstift, welche durch einen Trieb eine zwangsläufige Bewegung erhält. Auf der Achse dieses Triebes sitzt ein Zahnrad, welches in das Zahnrad des Distanz- kreises eingreift. Durch die mit diesem Rade auf derselben Achse aufsitzende Kurven- scheibe wird es ermöglicht, die durch die Natur gegebene Entfernung auf dem

Distanzkreisrade zu messen. Gleichzeitig wird durch den Pikierstift der zwangsläufig mitbewegten Zahnstange die Entfernung maßstabrichtig 1:2000 in den auf dem Zeichenbrette aufliegenden orientierten Plan übertragen. An dem Lager der oben erwähnten Achse ist eine Konsole angegossen, die die Meßschraube trägt. Eine einmalige Umdrehung dieser Meßschraube ergibt die 100fache Lattenablesung als Distanz, unabhängig von der Kurvenscheibe. Die Meßschraube läuft in eine Spitze aus. Auf dieser ruht ein gehärteter Ansatz, der die um eine horizontale Achse kippbare Auflagerungsplatte trägt. Zur Entlastung der Meßschraubenspitze ist zwischen derselben und der Kippachse eine kräftige Gegenfeder angebracht, ohne jedoch das aufgelagerte Fernrohr von der Meßschraubenspitze abheben zu können. Weiters trägt die Auflagerplatte die Lager des Fernrohres mit der empfindlichen Libelle und noch die Lagerung der Stahlschraube, die über der Kurvenscheibe gleitet. Das Fernrohr hat 40fache Vergrößerung und besitzt ein photographisches Fadenkreuz. Der Maßstab der Kartierung ist 1:2000. Mit Rücksicht auf die Konstruktion des Instrumentes können nur Punkte aufgenommen werden, die mehr als 50 m vom Standpunkt entfernt sind. Die Größe des Auftragbrettes ist so gewählt, daß im gewünschten Maßstab Punkte bis zu 600 m Entfernung noch aufgenommen werden können. Zur Feldausrüstung gehört noch eine in der Sondierzille aufrecht gehaltene Latte, an welcher eine zweite mit zwei in $\frac{1}{2}$ dm eingeteilte Zieltafeln, deren Nullmarken in einem Abstand von 2, bzw. 3 m angebracht sind, gleitet und in jeder Höhe durch Schrauben festgehalten werden kann. An der unteren Zieltafel sind zwei Semaphorklappen angebracht, die im Momente der Peilung von einem Figuranten mittels einer Zugleine in Bewegung gesetzt werden und dann in ihre ursprüngliche Lage hinter die untere Zieltafel zurückfallen. Der durch das Aufklappen markierte Zeitmoment entspricht immer jener Ortslage der Zille, wo eine Peilung vorgenommen wird. Um nun einen solchen Punkt zu ermitteln, wird zunächst der Nullpunkt der oberen Zieltafel in die horizontale Visur des Fernrohres gebracht. Dasselbe wird nun mittels des Griffrades, durch welches der Pikierstift mitbewegt wird, auf die Nullmarke der unteren Zieltafel eingestellt. Bei diesem Vorgange gleitet die rektifizierte Stahlschraube auf dem Umfange der Kurvenscheibe und bedingt dadurch ein Kippen des Fernrohres. Nun wird auf den Kopf des Pikierstiftes gedrückt und der Punkt so am Plane festgehalten. Jeder weitere Punkt wird in der gleichen Weise ermittelt, vorausgesetzt, daß die Horizontalvisur den Nullpunkt der oberen Zieltafel trifft. Dies ist nur dann der Fall, wenn der Wasserspiegel horizontal bleibt. Da beim Übersetzen der Zille vom Abfahrts- bis zum Ankunftsstelle infolge des Wasserspiegelgefälles die Nullmarke der oberen Zieltafel sich senken wird, so wird durch das Einstellen auf die Nullmarke der unteren Zieltafel ein Fehler begangen, der, je größer die Entfernung des Punktes vom Instrumente, desto stärker zur Geltung kommt, weshalb bei Vernachlässigung dieses Fehlers die Distanz unrichtig registriert würde. Um nun diesen Fehler auszuschalten, ist, wie schon erwähnt, am Fernrohr eine Auslösevorrichtung angebracht, die es leicht ermöglicht, das Fernrohr zu jeder Zeit in die horizontale Lage rückversetzen zu können.

(Fortsetzung folgt.)

D.

Literaturbericht.

1. Bücherbesprechungen.

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

Bibliotheks-Nr. 588. Prof. L. Haasemann: „Bestimmung der Intensität der Schwerkraft auf 35 Stationen in der Nähe des Meridians 9° E. v. G.; ferner in Ostpreußen und in den deutschen Mittelgebieten.“ (Veröffentlichung des königl. Preußischen Geodätischen Institutes. Neue Folge Nr. 71). Mit 3 Tafeln. Berlin 1916. Druck von P. Stankiewicz, Buchdruckerei G m. b. H. 154 Seiten.

Um die Werte der Anomalien der Schwerkraft bei dem reichen Wechsel der geologischen Formationen entlang des Meridians von Tübingen 9° Ö. v. Gr. festzustellen, wurden seit Beginn dieses Jahrhunderts in angemessenen Entfernungen dieses Meridians mehrere Schwerkraftstationen angelegt. In den Jahren 1903, 1906, 1907 und 1908 hatte der Verfasser die Beschleunigung der Schwerkraft vom Südrande des Teutoburgerwaldes bis zur Nordsee gemessen, worüber schon früher berichtet wurde. Im Jahre 1910 wurden im Anschlusse an diese Messungen und an die süddeutschen Beobachtungen auf der Strecke zwischen Heidelberg und Paderborn 12, zu beiden Seiten des Tübinger-Meridians gleichmäßig verteilte Stationen ausgewählt. 1911 wurden 6 Stationen in der magnetisch stark gestörten Gegend von Ost- und Westpreußen ausgesucht, um in diesem Abschnitte das Verhalten der Schwerkraftbeschleunigung zu den magnetischen Störungen kennen zu lernen. 1912 wurde im Anschlusse an die schon erledigten Bestimmungen der Dänischen Gradmessung an der Westküste Schleswig-Holsteins 8 Stationen eingerichtet, wodurch eine ununterbrochene Reihe von Beobachtungsstationen der Beschleunigung der Schwerkraft von der Nordspitze Jütlands bis Genua geschaffen wurde. Im Jahre 1913 wurden zu beiden Seiten der vom Meißner ausgehenden, quer durch den Vogelsberg streichenden und nach Frankfurt am Main gerichteten Verwerfungsspalte zu den bereits vorhandenen Schwerkraftstationen noch weitere 8 Stationen hinzugenommen.

Für die Arbeiten der einzelnen Jahre behandelt der Verfasser gesondert: Die Beschreibung der Stationen, die Bestimmung des Mitschwingens des Pendelstativs und des Pfeilers, die Ableitung der täglichen Uhgänge, die Pendelbeobachtungen mit dem Vierpendelapparate, die Schwingungszeiten und deren mittlere Fehler, den Einfluß der Veränderlichkeit der Schwingungszeiten der Pendel auf die Unterschiede „Potsdam weniger Außenstationen“, den Einfluß der Fehler in den Bestimmungen der Dichte- und Temperaturkoeffizienten und die Genauigkeit der Beobachtungen.

Zur Ermittlung der normalen auf das Potsdamer System bezogenen Schwerkraft im Meeresniveau dient die Formel von Helmert:

$$g_0 = 978.030 (1 + 0.005302 \sin^2 \varphi - 0.000007 \sin^2 2 \varphi) \text{ cm sek}^{-2}.$$

Die Reduktion der beobachteten Schwerkraft auf das Meeresniveau ist nach der Formel $g_0 = g + 0.0003086 H \text{ cm}$ ausgeführt. Die Anziehung der Platte unter der Station ist berücksichtigt nach der Formel

$$g_0'' = g_0 + \frac{D}{7.36} (g - g_0) + \text{top. Korr.}$$

worin D die Dichte des anstoßenden Gesteins bedeutet. Im letzten Abschnitte wird eine Konstantenbestimmung der Pendel der Dänischen Gradmessung behandelt.

Der Verlauf der Schwerkraft in der Nähe des Meridians 9° Ö. v. Gr., an der Ostküste Jütlands, im Weser- und Leinetale und zu beiden Seiten der Vogelsberger Verwerfungsspalte ist in Tafeln anschaulich zur Darstellung gebracht.

Die vorliegende Veröffentlichung der Beobachtungs- und Rechnungsergebnisse von Prof. Haasemann bietet einen reichhaltigen und wertvollen Stoff zur weiteren Unter-

suchung über die Größe und den Verlauf der Intensität der Schwerkraft in Nord- und Mitteldeutschland. *Wellisch.*

Bibliotheks-Nr. Nr. 589. Dr. E. Hammer, Professor an der Technischen Hochschule in Stuttgart: Lehr- und Handbuch der ebenen und sphärischen Trigonometrie zum Gebrauche beim Selbstunterricht und in Schulen besonders als Vorbereitung auf Geodäsie und sphärische Astronomie. Vierte durchgesehene Auflage. Mit 233 Figuren im Texte, 420 Seiten enthaltend. J. B. Metzler'sche Buchhandlung, G. m. b. H., Stuttgart 1916. Preis geh. Mk. 14.50, geb. in Ganzleinen 16 Mk.

Prof. Dr. Th. Dokulil hat im V. Jahrgange dieser Zeitschrift 1907, S. 193—196 eine ausführliche Besprechung der 3. Auflage dieses grundlegenden Handbuches der Trigonometrie gegeben, durch welche die Geometer Oesterreichs auf dieses ausgezeichnete Werk aufmerksam gemacht worden sind, und gewiß viele von ihnen ihre Bibliothek durch diese Prachtnummer ergänzten, wenn sie schon nicht früher durch die Neubearbeitungen des Hartner-Wastler'schen Werkes über Niedere Geodäsie auf Hammers Werk, das neben einem Lehr- und Handbuche auch ein vorzügliches Uebungsbuch der gesamten-Trigonometrie bildet, aufmerksam gemacht worden wären.

Indem wir auf eine eingehende kritische Besprechung des Inhaltes der neuen Auflage mit Hinweis auf die bemerkte Rezension füglich verzichten können, möchten wir bemerken, daß die vorliegende Bearbeitung im Vergleich mit der 3. Auflage etwas umfangreicher geworden ist. Dies hat seinen Grund in einer Vermehrung der Beispiele, in weiteren Ausführungen des letzten Kapitels des III. Abschnittes, der den Grundzügen der sphärischen Astronomie gewidmet ist, in der Einfügung weiterer Literaturnachweise und in der Vervollständigung der verdienstvollen Anmerkungen.

Welche Opfer an Zeit und Mühe erfordert nicht die Heranziehung der so peinlich genauen Literaturnachweise und die Einfügung der historischen Bemerkungen, in welchen Belangen Prof. v. Hammer unerreicht dasteht!

Hammer's Werk ist eine Fundgrube für all jene, die auf dem Gebiete der Trigonometrie Rat suchen.

Wir möchten die kurze Besprechung nicht schließen, ohne ganz besonders zu betonen, daß wir die Anschauung des Prof. v. Hammer vollinhaltlich teilen, wonach «auch die Schul-Trigonometrie vor allem durch die Trigonometrie der Landmessung und der geographischen (und nautischen) Ortsbestimmung Inhalt und Richtung erfahren sollte, insofern, als sie geeignet bleiben soll, mit auf die praktische Trigonometrie vorzubereiten». Und dieser Vorbereitung ist Hammer's Werk gewidmet. Es ist und bleibt das beste Werk dieser Art für Lehramtskandidaten der Mathematik, die für ihre Trigonometrie an der Mittelschule die geodätische Richtung als bestimmend ansehen müssen. Studierende der Geodäsie der Länder deutscher Zunge kennen sehr genau Hammer's Trigonometrie und schätzen in ihr ein unersetzliches Hilfsmittel ihrer Fachstudien.

Möge es dem verdienten geodätischen Fachmann und Forscher vergönnt sein, seine Pläne bezüglich des Ausbaues seines Werkes zu verwirklichen. Das deutsche Volk kann mit Stolz auf Hammer's Werke hinweisen, keine andere Nation vermag auf diesem Gebiete auch nur annähernd Gleichwertiges zu bieten! *D.*

Bibliotheks-Nr. 590. Dr. W. Jordan: Handbuch der Vermessungskunde. II. Band: Feld- und Landmessung. Achte erweiterte Auflage, bearbeitet von Dr. O. Eggert, Professor an der Technischen Hochschule zu Danzig. Mit zahlreichen Abbildungen. 1008 Seiten groß Oktav. Stuttgart 1914.

Verlag der J. B. Metzler'schen Buchhandlung. Preis geh. 24 Mk., gebunden in Ganzleinen 26 Mk., in Halbleder 27 Mk.

Jordan, der bekannte und leider nur allzufrüh verstorbene deutsche Geodät, hat in seinem Handbuche der Vermessungskunde ein bedeutendes geodätisches Werk geschaffen, das auch im Auslande wohl bekannt und geschätzt ist. Dr. Reinhertz, Nachfolger Jordans im Lehramte an der Techn. Hochschule in Hannover, hat im Jahre 1904 die sechste Auflage besorgt und Dr. Eggert, Professor der Geodäsie an der Techn. Hochschule zu Danzig, hat nun die siebente und auch die vorliegende achte erweiterte Auflage bearbeitet, die im Jahre 1914 erschienen ist.

Wenn schon Reinhertz bei seiner Bearbeitung bestrebt war, die durch die Fortentwicklung des Faches und die seit der letzten Auflage entstandene neue Literatur erforderlichen Zusätze zu machen und möglichst dem Geiste Jordans anzupassen, so war Eggert entschieden bemüht, durch Veränderungen und Erweiterungen das Verständnis zu fördern, was entschieden dem Werke zum großen Vorteile gereicht.

Der Inhalt ist wie in den früheren Auflagen in achtzehn Kapitel zusammengefaßt.

Ein Abriß der Methode der kleinsten Quadrate bildet das erste Kapitel; diesem reihen sich die einfachsten Arbeiten des Feldmessens und ihre Verbindung zu kleineren Aufnahmen, die Berechnung und Teilung der Flächen, die mechanischen Hilfsmittel für Berechnungen, die Hauptbestandteile der Meßinstrumente, der Theodolit, die Koordinatenrechnung, die Trangulierung und die polygonalen Züge in den ersten neun Kapiteln an; die folgenden Kapitel bringen die Nivellierung, die trigonometrische und barometrische Höhenmessung, die Distanzmesser, die Tachymetrie, die Meßtischaufnahme, die Photogrammetrie und die zwei letzten Kapitel sind den Vorarbeiten für Eisenbahnbau u. s. w. und den deutschen Landesvermessungen gewidmet.

Der Anhang enthält Hilfstafeln, Maßvergleiche und ein nützliches Register.

Die geodätischen Instrumente, ihre Theorie und Fehler, Fehlerausgleichungen und Genauigkeitsuntersuchungen werden eingehend behandelt und durch gutgewählte und vollständig ausgeführte Beispiele beleuchtet.

Im Texte eingestreute Literaturangaben, sowie am Schlusse der einzelnen Kapitel angereihte Literaturzusammenstellungen sind sehr wertvoll, gestatten bei Studien die Verfolgung einschlägiger Literatur und werden gewiß wärmstens begrüßt.

Die vorliegende Auflage zeigt gegenüber der letzten Auflage größere Veränderungen, so in den Abschnitten über Kartierungshilfsmittel und über mechanische Hilfsmittel für Berechnungen; neu ist der Abschnitt über die optischen Grundlagen der Meßinstrumente, namhafte Ergänzung ertuhren die Kapitel über Triangulierung und Polygonisierung und auch die Nivellierung und das Feinnivellement nebst Photogrammetrie haben eine vorteilhafte Umarbeitung erfahren.

Das Abbildungsmaterial ist vielfach bereichert worden. Der Satz des Werkes ist sehr schön, leicht leserlich und frei von allen sinnstörenden Fehlern, die Figuren sind klar und deutlich.

Jordan-Egger's Handbuch der Feld- und Landmessung kann in jeder Richtung bestens empfohlen werden. D.

2. Zeitschriftenschau.

a) Zeitschriften vermessungstechnischen Inhaltes:

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten:

- Nr. 11. Harksen: Beobachtungsverfahren, Fehlerberechnungen und Rechenpläne für Kleintriangulierungsnetze. — Dubberke: Wie kann der Landmesser in seinem Berufe für die Ehrung der Gefallenen daheim wirken? — Zur Besoldungsfrage. — Die Aufschließung der Türkei.
- Nr. 12. Harksen: Beobachtungsverfahren, Fehlerrechnungen und Rechenpläne für Kleintriangulierungsnetze. — Hammer: Angenäherte Streckung von Kreis-

bogen nach Huygens. — Eintragung der Plannummern in die Katasterbücher und -Karten. — Welche Kriegsbeihilfen stehen in Preußen den Beamten, Beamtinnen, Lehrern, Lehrerinnen und Staatsarbeitern zu? — Einheitliche Schulvorbildung für den mittleren Reichs- und Staatsbeamtendienst.

- Nr. 13. Die Anrechnung der Offizierskriegsbesoldung auf das Zivildiensteinkommen. — Heinke: Richtlinien für die Behandlung von Fortschreibungsvermessungssachen, bei denen Wasserläufe mit in Frage kommen.

Der Landmesser:

- Nr. 5. Moritz: Grenzherstellung und Grenzverhandlung nach den Ergänzungsvorschriften. (Forts.) — Buch: Die Messungsverhandlung. — Klempau: Landmesser und Vermessungstechniker. — Blumenberg: Vermessungskarteien. — Hammer: Zur Basismessung mit Invardrähten.
- Nr. 6. Moritz: Grenzherstellung und Grenzverhandlung nach den Ergänzungsvorschriften. (Forts.) — Klempau: Landmesserprüfungen und Kriegsteilnehmer. — Klempau: Erleichterungen für Kriegsteilnehmer akademischer Berufe. — Wimmer: Dekadische Kontrolle. — Stahl: Die Bézard'sche Bussole. — Ueber Anstellung und Versetzung der Katasterbeamten. — Neubearbeitung der Katasteranweisung II. — Gesetze, Verordnungen, Entscheidungen und behördliche Verfügungen.

Schweizerische Geometer-Zeitung:

- Nr. 5. Die Vorzüge von Grenzpunkt-Koordinaten für die Nachführung. — Bericht des schweizerischen Justiz- und Polizeidepartements (Abteilung Grundbuchamt) betreffend die Vorarbeiten für die Aufstellung des allgemeinen Planes über die Durchführung der Grundbuchvermessungen.

Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde.

- Nr. 4. Polëe: Het onderzoek der randverdeelingsfouten bij astronomische en geodetische instrumenten, de installatie voor het onderzoek dier fouten bij kadaster-theodolieten in het Rijkskantorgebouw te Arnhem en de resultaten van dat onderzoek betreffende de theodolieten Nr. 845—856. — Riel: Technische verbetering van het Kadaster. — van der Linden v. S.: De kadastrale aanduiding in akten, volgens de voorstellen der Staatscommissiën.

Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik u. Optik
Schmidt: «Die Cölner Präzisionsmechanik im verflossenen Jahrhundert» in «Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik», Springer, Berlin 1917.

Zeitschrift des Vereines der Höheren Bayerischen Vermessungsbeamten:

- Nr. 2 u. 3. Müller: Soldner- oder Gaußkugel? — Müller: Grundbuchvermessungen in der Schweiz.

Zeitschrift für Feinmechanik:

- Nr. 12. Dokulil: Messungen von Meerestiefen mittels Tauchbomben. — Dokulil: Dreifußunterbau mit doppelter Führung der Stellschrauben.

Zeitschrift für Instrumentenkunde:

v. Rohr: «Zur Entwicklung des holländischen Fernrohres».

Zeitschrift für Vermessungswesen:

- Nr. 6. Pirani: Ueber ein einfaches praktisches Verfahren zur Auffindung der Gleichung einer gegebenen Kurve. — Dittmar: Grundstück und Gesetz.

b) Fachliche Artikel aus verschiedenen Zeitschriften:

- Deineke: «Zur Geheimhaltung von Fluchtlinienplänen» in «Städtebau» 1917.
 Drecker: «Ein Instrument, eine Karte und eine Schrift des Nürnberger Kartographen und Kompaßmachers Erhard Etzlaub» in «Annalen der Hydrographie» 1917.
 Egerer: «Die Verwendung des Lichtbilds im ersten Kartenleseunterricht» in «Geograph. Anzeiger» 1917.
 Hellmann: «Ueber die Bewegung der Luft in den untersten Schichten der Atmosphäre» in «Sitzungsberichte der Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch.» 1917.
 Hennig: «Einschaltung eines Gegenbogens zwischen sich schneidende Gerade» in «Organ d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens» 1917. — «Das Planimeter von Kulka» ebenda 1917.
 Krüger: «Friedrich Robert Helmert» in «Astron. Nachrichten 1917».
 Pudor: «Niveau-Unterschiede u. Bebauungspläne» in «Der Straßenbau» 1917.
 Schneider: «Die Wiederkehr der jährlichen und monatlichen Aenderungen des Luftdrucks über Mitteleuropa» in «Annalen der Hydrographie» 1917.
 Schumann: «Bestimmung einer Geraden durch Ausgleichung der beobachteten Koordinaten ihrer Punkte nach der Methode der kleinsten Quadrate» in «Sitzungsberichte der kaiserl. Akad. d. Wissenschaften in Wien» 1916.
 Sitte: «Entwurf für ein Städtebau-Gesetz» in «Städtebau» 1917.
 Solca: «Die Ausgestaltung der Situation, Längenprofil, Querprofil und Kunstbauten bei Landstraßen» in «Der Straßenbau» 1917.

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

3. Neue Bücher.

- Lübsen H. B.: «Ausführliches Lehrbuch der ebenen und sphärischen Trigonometrie.» 20. Aufl., Brandstetter, Leipzig 1917.
 Schewior G.: »Das Feldmessen.« II. Teil. Voigt, Leipzig 1917.

Vereins- und Personalnachrichten.

1. Bibliothek des Vereines.

Der Bibliothek des Vereines sind zugekommen:

- Düsing: Die Elemente der Differential- und Integralrechnung in geometrischer Methode, Ausgabe B. 4. Aufl., Jänecke in Leipzig 1917.
 Jordan: Hilfs tafeln für Tachymetrie, 6. Aufl., Metzler in Stuttgart 1916.
 Jordan-Hammer: Barometrische Tafeln, 3. Aufl., Metzler in Stuttgart 1917.
 Schewior: Das Feldmessen, I. und II. Teil, Voigt in Leipzig 1915 und 1917.

2. Vereinsangelegenheiten.

Die Landesversammlung des Zweigvereines Steiermark

fand am 22. Juli 1917 in Graz statt. Tagesordnung: 1. Bericht des Ausschusses, 2. Neuwahl des Ausschusses für die Jahre 1917 und 1918, 3. Neugestaltung des österr. Vermessungswesens, 4. Ingenieurtitelfrage, 5. die Anbauflächenerhebung in Steiermark, 6. Allfälliges. Obmann Geometer Martinz eröffnete um $\frac{1}{2}$ 10 Uhr vormittags nach Begrüßung der erschienenen Herren, insbesondere des Herrn Evidenzhaltungs-Direktors

Franz Klomser, die fast von sämtlichen Kronlandskollegen besuchte Versammlung. Nach einem kurzen Rückblick auf die Geschehnisse der Jahre 1914 bis 1917, gedachte der Vorsitzende in warmen Worten jener lieben Kollegen, die der steiermärkischen Geometerschaft in diesen Jahren durch den Tod entrissen worden sind: Herr Geometer Paul Ettl hat als Leutnant am serbischen Kriegsschauplatz am 13. September 1914 den Heldentod gefunden, einem langen Siechtume ist am 26. Jänner 1917 Herr Obergeometer Karl Prevenhuber in Hartberg erlegen, nach langer Krankheit ist am 8. Juni 1917 Geometer Heinrich Hieber gestorben. Im Frühjahr 1915 hatte der Verein den plötzlichen Tod des verehrten Herrn Departementchefs Oberfinanzrat Kirschner zu beklagen. Der Vorsitzende gedachte auch jener Kollegen, die heute in treuer Erfüllung ihrer Soldatenpflicht vor dem Feinde stehen.

Nachdem der Säckelwart Obergeometer Barich seinen Bericht vorgetragen und der Schriftführer Geometer Kollegger das Protokoll der letzten Hauptversammlung vorgelesen, schritt man zur Neuwahl des Ausschusses. Ergebnis: Obmann — Geometer Franz Martinz, Obmannstellvertreter — Obergeometer Eduard Wiesler, Kassier — Obergeometer Oskar Barich, Schriftführer — Geometer Anton Kollegger und Geometer Emil Wanjek.

Obmann Geometer Martinz sprach über die Notwendigkeit der Neugestaltung des österreichischen Vermessungswesens. Unter allgemeinem Beifalle der Versammlung wurde das Begrüßungsschreiben des Vereinsmitgliedes, Herrn dipl. Ing. Prof. Adolf Klingatsch verlesen, worin sich der hochgeschätzte Herr Professor den Reformbestrebungen der steiermärkischen Geometer vollinhaltlich anschließt. Obergeometer Wiesler hielt sodann über diesen Punkt einen längeren Vortrag, worin auch die persönlichen Interessen der österr. Geometer hervorgehoben wurden. Obergeometer Wiesler gab dem Wunsche Ausdruck, daß bei den Hauptversammlungen auch alle den Evidenzhaltungsdienst betreffenden Klagen und Wünsche besprochen werden mögen, damit die Zweigvereinsleitung an höherer Stelle dafür eintreten könne. Er verwies kurz auf die Regelung der Kilometergebühren, Figurantentlohnung, Titelfragen, Avancementverhältnisse, Gebühren für Privatvermessungen — Fragen, die eine ehestbaldige glückliche Lösung erheischen.

Hierauf kam die Ingenieurtitelfrage zur Sprache. Geometer Martinz verwies darauf, daß mit dem gesetzl. Schutz des Ingenieurtitels ein lang gehegter Wunsch der Hochschultechniker erfüllt worden ist. Welchen Gewinn die Geometer aus der kaiserlichen Verordnung v. 14. III. 1917, R.-G.-Bl. Nr. 130, erzielen können, wird erst die nächste Zukunft bringen. Zur Orientierung verlas Geometer Martinz die Korrespondenz, die er in dieser Angelegenheit mit Herrn Obergeometer Jaschke und den Vertretern der böhmischen Geometervereine geführt hat.

Zu Punkt 3 und 4 der Tagesordnung wurde nach gepflogener Wechselrede folgende Resolution einstimmig angenommen: «Die Zweigvereinsleitung wird aufgefordert, die Einberufung einer Hauptversammlung des Vereines der österr. k. k. Vermessungsbeamten nach Wien zu ermöglichen. In dieser Hauptversammlung sollte über die Neugestaltung des österr. Vermessungswesens und über die Ingenieurtitelfrage eingehend verhandelt und über die einzuschlagenden Wege Beschlüsse gefaßt werden.»

Es wurde ferner die Abhaltung einer zweiten Landesversammlung im Oktober l. J. in Aussicht genommen.

Ueber Erfahrungen bei der Anbauflächenenerhebung, an deren Durchführung sämtl. Evidenzhaltungsgeometer Steiermarks großen Anteil hatten, wurde in Anwesenheit des Herrn Landeserntekommissärs Prof. Dr. Thallmayer eine Wechselrede geführt.

Herr Geometer Michorl sprach im Namen der Mitglieder dem Herrn Obmann Geometer Martinz für die Mühewaltung den wärmsten Dank aus.

Um $\frac{1}{4}$ 1 Uhr mittags schloß der Vorsitzende die Versammlung mit den Worten des Dankes an die Herren Teilnehmer.

Kollegger, Schriftführer.

Martinz, Obmann.

3. Personalien.

Rektorswahl. Der o. ö. Professor der Geodäsie und Markscheidkunde von der k. k. Montanistischen Hochschule in Leoben Dr. techn. Franz Aubell wurde für die Dauer der Studienjahre 1917/8 und 1918/9 zum Rektor dieser Hochschule gewählt und der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten hat die Wahl bestätigt.

Allerhöchste Auszeichnung. Mit Allerhöchster Entschliebung Seiner Majestät vom 16. August d. J. wurde dem Hofrat E. Doležal, o. ö. Professor der Geodäsie der k. k. Technischen Hochschule in Wien, das Komturkreuz des Franz Joseph-Ordens allergnädigst verliehen.

Veränderung im Stande der k. k. Vermessungsbeamten.

Beförderungen: Zu Evidenzhaltungs-Geometern II. Klasse (XI. Rangklasse): Die Eleven: Rudolf Horný (Rang vom 29. April 1917), Stanislaus Kucis (Rang vom 13. Mai 1917), Friedrich Müller (Rang vom 20. Mai 1917), Michael Janusz (Rang vom 8. Juni 1916).

Uebersetzungen: Evidenzhaltungs-Geometer II. Klasse Emil Hermann von Pöggstall nach Horn; Evidenzhaltungs-Inspektor Benjamin Tomasi vom Lithographischen Institut in Wien zur Finanz-Landes-Direktion in Innsbruck.

Todesfälle: Evidenzhaltungs-Obergeometer I. Klasse Anton Madirazza in Traù am 9. Juni 1917; die Evidenzhaltungs-Geometer I. Klasse Heinrich Hieber in Graz am 8. Juni 1917, Jan Król in Frysztak am 18. Juni 1917 und Isidor Menkes in Kimpolung am 9. Mai 1917.

Der Evidenzhaltungs-Geometer I. Klasse im Mappenarchiv der Finanzlandesdirektion in Graz k. k. Hauptmann Heinrich Hieber ist am 8. Juni 1917 nach längerer Krankheit gestorben. Die Kollegen Steiermarks betrauern den Verlust eines guten und treuen Kameraden.

Ankündigung.

Herr Buch- und Steindruckereibesitzer **Johann Wladarz in Baden** bei Wien, **Pfarrgasse Nr. 3**, hat sich bereit erklärt, alle die Kassagebahmung des Vereines betreffenden Angelegenheiten bis zur Neuwahl des Vereinskassiers zu führen.

Es wird daher ersucht, alle die Geldangelegenheiten betreffenden Anfragen und alle mittels Postanweisung einzusendenden Geldbeträge ausnahmslos an Herrn J. Wladarz zu richten. Alle Schecksendungen sind jedoch wie bisher durch die k. k. Postsparkasse einzuzahlen.

Die Vereinsleitung.

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

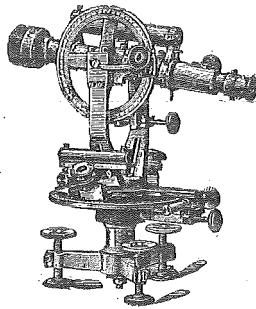
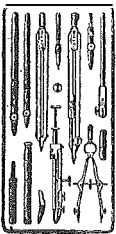
optischem Distanzmesser

Messtische

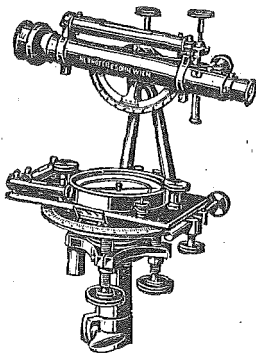
Perspektivlineale

etc. etc.

unter Garantie bester
Ausführung und
genauerer Rektifi-
kation.



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



Planimeter

Auftrag-Apparate

Maßstäbe
und Meßbänder

Präzisions-Reisszeuge

und

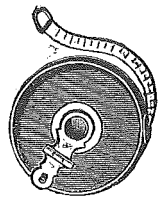
alle geodätischen Instrumente

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.