

ÖSTERREICHISCHE

Zeitschrift für Vermessungswesen

ORGAN DES VEREINES

DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Herausgeber und Verleger:

VEREIN DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Redaktion und Administration:
Wien, III., Kegelgasse 29, Parterre, T. 9.
K. k. österr. Postsparkassen-Scheck- und
Clearing-Verkehr Nr. 824.175.

Erscheint am 1. jeden Monats.
Jährlich 24 Nummern in 12 Doppelheften.

Preis:
12 Kronen für Nichtmitglieder.

Expedition und Inseratenaufnahme
durch die
Buchdruckerel J. Wladar (vorm. Haase)
Baden bei Wien, Pfarrgasse 8.

Nr. 1—2.

Wien, am 1. Jänner 1907.

V. Jahrgang.

Inhalt: Zum Anbruche des ersten Lustrums. — Die Theorie des geoidischen Nivellierens. Von S. Wellisch, Oberingenieur der Stadt Wien. — Graphische Bestimmung der tachymetrischen Elemente D und H. Von A. Adler, k. k. Professor an der Staatsrealschule im 6. Bezirke Wiens, Privatdozent an der technischen Hochschule. — Skizze zur Geschichte der Tachymetrie. Zu einem Vortrage zusammengestellt von Statthalterei-Ingenieur Dr. Hans Löschner. — Zur Geschichte des Theodolits. Von W. Lásk a. — Zum Artikel «Mit und ohne Qualifikation». — Josef Baše f. — Vereinsnachrichten. — Kleine Mitteilungen. — Literarischer Monatsbericht. — Bücherspende. — Patentbericht. — Büchereinflauf. — Stellenausschreibungen. — Personalien.

Nachdruck der Original-Artikel nur mit Einverständnis
der Redaktion gestattet.

Zum Anbruche des ersten Lustrums.

Für den Vereinsbestand und mit diesem für unser Organ bricht heuer — im Amtsstile gesprochen — das erste Quinquennium an. Es ist naheliegend, wenn wir bei dieser Gelegenheit auf die Vergangenheit zurückblicken. Hinter uns liegt ein Stück mühevoller, harter, nur wenig anerkannter Arbeit. Mit eigenen Kräften hat die österreichische Geometerschaft eine Fachzeitschrift ins Leben gerufen, die bestimmt ist, die Vermessungswissenschaft in unserem Vaterlande zu vertreten und schon beim Anbruche des ersten Lustrums können wir mit berechtigtem Stolz und voll freudiger Genugtung wahrnehmen, daß unser Organ eine geachtete Stellung in fachtechnischen Kreisen gewonnen hat. Mit Befriedigung und mit Dankbarkeit weisen wir hier auf die in der Wissenschaft geachteten Namen unserer bestbewährten Herren Mitarbeiter hin, die zu gemeinsamer Arbeit mit uns in die Schranken traten, um nur die Herren Professor W. Lásk a, Professor Fuchs, die Ingenieure Wellisch, Dr. Löschner, Dr. Haerpfer und Inspektor Engel zu erwähnen, denen wir im neuen Jahre neue Namen besten Klanges anzureihen hoffen.

Von vielen Seiten, aus beteiligten und verwandten Kreisen bringt man uns Aufmunterung und lebhaftestes Interesse entgegen, nur die Mehrheit der Kollegenschaft verhält sich in vielen Hinsichten mit einer uns unverständlichen Lauheit,

was wir tief beklagen müssen, denn es beschämt uns, gerade von jenen uns verlassen zu sehen, die unseren Herzen am nächsten stehen und auf die wir mit kollegialem Vertrauen gebaut haben!

Möge in dieser Hinsicht das neue Vereinsjahr die gewünschte einschneidende Besserung bringen.

Das wichtigste Moment unseres Vereinslebens bildete im verflossenen Jahre unstreitig die Überreichung unserer Petitionen an die vorgesetzte Behörde; wir erachten es als Ehrenpflicht, allen denen, die um das Zustandekommen der Denkschriften sich verdient gemacht haben, insbesondere aber dem emsigen Vereinsobmanne Herrn Zeno von Dankiewicz für seine unermüdliche Tätigkeit unseren herzlichsten Dank zu sagen. Von dem Wohlwollen des jetzigen Leiters des Finanzministeriums, der aus eigener Erfahrung die Verhältnisse unseres Standes und unsere berechtigten Wünsche wie kein zweiter kennt, erhoffen wir die endliche Fleischwerdung, zum mindesten des wesentlichsten Theiles jener Forderungen, die wir wiederholt in unseren Memoranden zum Ausdrucke gebracht haben; erwarten wir die Emporhebung unserer Körperschaft in jene Stellung, die wir infolge unserer für den Staat so ausgiebigen, unsere Kräfte aber erschöpfenden Leistungen schon längst hätten besitzen sollen.

Im Interesse des Fortschrittes der heimischen Wissenschaft bitten wir unsere verehrten Herren Mitarbeiter, uns auch im Lustrumsjahre kräftigst fördern zu wollen und sprechen ihnen für das bisherige Mühewalten unseren wärmsten Dank aus.

Von der Kollegenschaft aber erwarten wir, daß jeder einzelne für das Standesbewußtsein doch das erbringe, was wir zum besten der Gesamtheit geopfert zu sehen wünschen: einen engeren Zusammenschluß, eine freudigere, ergiebigere Erfüllung der freiwillig übernommenen Mitgliedspflichten.

Eine lange Zeitstrecke erfolgreicher, nicht umsonst getaner Arbeit liegt hinter uns, in Eueren Händen aber, Kollegen, ruht, was uns die Zukunft bringen wird!

Die Theorie des geoidischen Nivellierens.

Von S. Wellisch, Oberingenieur der Stadt Wien.

«Das Problem der wissenschaftlichen Geodäsie ist die Ermittlung der Kräftefunktion der Erde».

(Bruns: «Die Figur der Erde».)

Vorbereitende Erklärungen.

Inmitten der Erde ist der Sitz der Schwerkraft, welche von da aus alle Körper an sich zu ziehen strebt. Sie bewirkt auf jeden materiellen Punkt einen Druck gegen seine Unterlage oder veranlaßt, wenn er seiner Unterstüzung beraubt wird, ein Fallen auf die Erdoberfläche gegen die Erdmitte hin.

Die Richtung eines auf die Erdoberfläche fallenden materiellen Punktes ist aber im allgemeinen keine mathematische Gerade, sondern infolge der kugelabweichenden Gestalt der Erde eine schwach gekrümmte Linie, welche die Kraft

linie oder Lotlinie genannt wird. Die Lotlinien verschiedener Punkte der Erdoberfläche schneiden sich in dem Erdschwerpunkte, aber die Lotrichtungen, das sind die Tangenten in jedem Punkte der Lotlinie, konvergieren nur annähernd nach diesem Punkte.

Eine krumme Fläche, welche sämtliche Lotlinien normal schneidet, heißt eine Gleichgewichts- oder Niveauffläche. Infolge der Krümmung der Lotlinien sind die Niveaufflächen untereinander nicht parallel; aber ihre Abweichung vom Parallelismus ist nirgends groß. Bei einem kleinen Teile der Erdoberfläche macht sich auch die Krümmung der Niveaufflächen nicht bemerkbar; aber die großen Flächen der Weltmeere bilden in ihrem Gleichheitszustande bereits einen sichtbaren Teil jener kugelförmigen Begrenzungsfläche der Erde, welche — unterhalb der Kontinente als eine geschlossene Fläche im Gedanken fortführt — die mathematische Erdoberfläche oder das Geoid genannt wird. Wie alle Niveaufflächen ist auch das Geoid eine geschlossene, stetig gekrümmte Fläche, welche in ihrer Figur sich nur wenig von einem an den Polen schwach abgeplatteten Rotationsellipsoid unterscheidet.

Je nach der Ausdehnung und Bedeutung der terrestrischen Vermessungen kann man die Erde als Ebene, als Kugel oder Sphäre, als Umdrehungsellipsoid oder Sphäroid oder schließlich als Geoid auffassen und diese Formen den Untersuchungen und Berechnungen zu Grunde legen. Sieht man die Erde als Ebene oder Kugel an, so sind die Niveaufflächen als parallele oder Äquidistantenflächen zu behandeln; wird sie als Sphäroid betrachtet, so bilden die Niveaufflächen gleichfalls Sphäroide, deren Abplattung aber mit der Erhebung der Niveaufflächen über dem Meeresniveau stets abnimmt. Sie weichen dann notwendig vom Parallelismus ab und es erscheinen die zu den Niveausphäroiden normal gerichteten Lotlinien als in der Meridianebene gelegene, gegen den Pol hin konkav gebogene Kurven. Bei Betrachtung des Geoides stellen hingegen die Lotlinien räumlich sanft gekrümmte Kurven und die Niveaufflächen mehr oder weniger unregelmäßige, mit lokalen Ein- und Ausbiegungen oder Deformationen versehene Flächen dar, für welche nur annäherungsweise die Gestalt eines Rotationsellipsoides substituiert werden kann.

Diesen Unterscheidungen entsprechend wollen wir auch die Niveaufflächen als ebene, sphärische, sphäroidische oder geoidische Niveaufflächen bezeichnen und das geometrische Nivellement bei Zugrundelegung einer Ebene oder Kugel als technisches Nivellement, bei Zugrundelegung des Sphäroides oder Geoides aber als Präzisionsnivellement, und zwar als sphäroidisches beziehungsweise geoidisches Nivellement definiert haben.

Nach der die größte Strenge zulässigen Auffassung wird der kürzeste Abstand eines Punktes der physischen Erdoberfläche von dem als geodätische Grundfläche oder Null-Niveauffläche angenommenen und mit dem Meeresspiegel zusammenfallenden Geoid seine Meereshöhe genannt, die der Definition entsprechend in die Lotlinie dieses Punktes fällt. Punkte gleicher Meereshöhen liegen daher in einer Parallelen zur Geoidfläche, aber sie liegen nicht in demselben Niveau, da die Niveaufflächen keine Parallellflächen sind.

Der Höhenunterschied zwischen zwei Punkten ist entsprechend dem Begriffe der Meereshöhe definiert als der kürzeste Abstand eines der beiden Punkte von der durch den anderen Punkt geführten Parallelfäche des Geoides. Der kürzeste Abstand eines Punktes von der Niveaufläche eines anderen Punktes wird als seine Niveaudifferenz bezeichnet. Da alle Punkte einer Niveaufläche das gleiche Niveau besitzen, so unterscheiden sich die Punkte einer Niveaufläche von den Punkten einer anderen Niveaufläche um dieselbe Niveaudifferenz.

Während den Höhenunterschieden mehr eine geometrische Bedeutung zukommt, lassen sich die Begriffe des Horizontalen, des Gefälles und der Steigung streng nur mit den Niveaudifferenzen vereinbaren. Zur Frage, welche Höhenkoordinaten zur Fixierung der Höhenlage beliebiger Punkte geeigneter erscheinen, ob die Höhenunterschiede oder die Niveaudifferenzen, sei vorläufig bemerkt, daß eindeutige Höhenkoordinaten durch ein geometrisches Nivellement allein in aller Strenge überhaupt nicht erhalten werden können. Denn um den Höhenunterschied zwischen zwei Punkten durch Nivellierung allein zu finden, müßte es möglich sein, die Haupttangente der Libelle auf dem zu nivellierenden Wege stets parallel zur Geoidfläche zu erhalten, was jedoch kaum erreichbar ist, da sich ja die Libellentangente stets in die jeweilige Niveaufläche hineinlegt. Bei Ermittlung der Niveaudifferenz aber läßt die Unbestimmtheit des Höhenabstandes zweier nicht paralleler Flächen oder die Abhängigkeit der nivellierten Höhe von dem Profile des eingeschlagenen Weges eine Eindeutigkeit des Resultates gar nicht zu. Im Nachstehenden sei dies deutlicher auseinandergesetzt.

Das Prinzip des geometrischen Nivellierens zwischen zwei Punkten besteht darin, daß mit Hilfe einer Libelle eine horizontale Visur hergestellt und die Vertikalabstände der beiden Punkte von der Visierlinie mittelst vertikal gestellter Nivellierlatten abgelesen wird. Die Differenz der beiden, an den Latten abgelesenen Zielhöhen gibt dann die relative Höhe der beiden Punkte. Reicht zur Bestimmung dieser Höhe, sei es wegen zu großer Erhebung oder zu großer Entfernung, eine einmalige Instrumentenaufstellung nicht hin, so wird man ein zusammengesetztes Nivellement ausführen und dann die Summe aller Einzelergebnisse als resultierende Höhendifferenz betrachten.

Dieser Vorgang ist jedoch nur insoweit zulässig, als bei der geringen Höhen- und Längenausdehnung des Nivellementzuges die Niveauflächen praktisch noch als Parallelfächen angesehen werden können. Denn um den Höhenunterschied zwischen zwei Punkten zu messen, wird man das geometrische Nivellement staffelförmig entlang des Hanges von oben nach unten oder umgekehrt ausführen. Sind die Niveauflächen innerhalb des Nivellementgebietes zu einander parallel oder im Sinne der Praxis als parallel anzusehen, so wird der auf jedem beliebigen Wege stufenweise erhaltene Höhenunterschied sowohl der Erhebung des höheren Punktes über die Niveaufläche des tieferen Punktes, als auch der Erhebung der Niveaufläche des höheren Punktes über dem tieferen Punkte gleich kommen.

Sobald jedoch die Abweichung der Niveauflächen vom Parallelismus in Berücksichtigung zu ziehen sind, wie dies bei Präzisionsnivellements im Dienste der



Gradmessung der Fall ist, steht die Sache nicht mehr so einfach. Um die relative Höhe zweier Punkte A und B zu erhalten, wird man einen geeigneten Weg zwischen diesen beiden Punkten zur Ausführung des geometrischen Nivellements auswählen. Verläuft dieser Weg anfangs sehr steil und nachher ziemlich flach, so wird man ein anderes Resultat erhalten, als bei Einschlagung eines Weges, der in der ersten Hälfte fast horizontal verläuft und erst am Schlusse steil endet. Denn um sogleich die Grenzfälle ins Auge zu fassen, würde man auf dem möglichen Wege $AA'B$, wobei man zuerst lotrecht um AA' ansteigt und hierauf horizontal von A' nach B fortschreitet, einen Höhenunterschied von der Größe AA' finden. Es wäre aber auch der Weg denkbar, der von A entlang der Niveaulfläche bis B' führt und dann von hier nach A senkrecht in die Höhe geht. In diesem Falle würde der Höhenunterschied offenbar den Betrag BB' erlangen. Da nun wegen der Abweichung vom Parallelismus im allgemeinen AA' und BB' nicht gleich sein können, so sieht man, daß ein geometrisches Nivellement auf verschiedenen Wegen ausgeführt, streng genommen stets auch zu verschiedenen Resultaten führen muß, selbst wenn von den Instrumentenfehlern und den unvermeidlichen Beobachtungsfehlern abgesehen wird.

Um diesen Unbestimmtheiten aus dem Wege zu gehen, wird in der wissenschaftlichen Geodäsie die Potential-Theorie herangezogen, wonach die Niveaudifferenzen durch Potentialdifferenzen gemessen werden. Hiedurch verliert aber das Präzisionsnivellement seinen rein geometrischen Charakter, indem es im Gegensatze zu den technischen oder rein geometrischen Nivellement zu einer geometrisch-physikalischen Operation erhoben wird.

Während nun ein technisches Nivellement Höhenunterschiede von Punkten liefert, werden durch Präzisionsnivellements Niveaudifferenzen erhalten, und zwar durch ein sphäroidisches Nivellement mit Zuhilfenahme theoretischer Erwägungen, durch ein geoidisches Nivellement mittels Heranziehung von Schweremessungen unter Benützung von Pendelbeobachtungen. Um dies in recht klarer Weise einzusehen, ist jedoch die Kenntnis des Potentials, welches eine volle Einsicht in die Wirkungsweise der Schwere gewährt, erforderlich.

Das Potential.

Seitdem Legendre den Begriff des Potentials, ohne hierfür einen besonderen Namen zu gebrauchen, im Jahre 1789 zum erstenmale in der Mechanik der Himmelskörper mit Erfolg eingeführt hatte, ist das Potential allmählich auch auf weitere Wissensgebiete übergegangen und hat sich überall, wo die Lehre

von den Kräften zur Anwendung kam, von großer Nützlichkeit erwiesen. Insbesondere erscheint es dazu berufen, die Untersuchung über die Beziehung der Schwerkraft zur Erdgestalt wesentlich zu erleichtern. Die nun folgenden Ausführungen sind diesem Gegenstande gewidmet. Bevor jedoch in denselben näher eingegangen werden soll, scheint es geboten, einige von hervorragenden Vertretern der wissenschaftlichen Mechanik gegebene Definitionen des Potentials voranzuschicken.

Dr. Wilhelm Schell, Professor der theoretischen Mathematik in Karlsruhe, hat seinen in Otto Luegers Lexikon der gesamten Technik gegebenen Erläuterungen folgende Erklärung an die Spitze gestellt: Das Potential ist die Kräftefunktion der nach dem umgekehrten Quadrate der Entfernungen wirkenden Attraktions- oder Repulsionskräfte.

Dr. Josef Finger, Professor der reinen Mechanik in Wien, bezeichnet diejenige Funktion als das Potential einer auf einen materiellen Punkt wirkenden Kraft, deren Differentialquotient — genommen nach dem als positiv angenommenen Kurvenelemente jenes Kurventeiles, längs welchem die Kraft wirkt — die in der Richtung des positiven Kurvenelementes wirkende Komponente der Kraft ausdrückt.

Dr. August Ritter, Professor der analytischen Mechanik in Aachen, definiert das Potential in Anwendung auf Gravitationskräfte als diejenige mechanische Arbeit, welche die Anziehungskraft bei dem Übergange eines materiellen Punktes aus unendlich großer Entfernung in die gegebene Lage verrichten würde.

Dr. August Föppl, Professor der technischen Mechanik in München, definiert das Potential an irgend einer Stelle im Raume durch das dem Werte nach beliebig angenommene Potential an einer anderen Stelle, vermindert um den Arbeitsbetrag, der aufgewendet werden muß, um einen materiellen Punkt von der einen Stelle nach der anderen Stelle zu verschieben. Der aufgewendete Arbeitsbetrag wird sohin als Potentialunterschied gekennzeichnet.

Indem wir es auf diese charakteristischen Zitate beruhen lassen, sei nun der Versuch gewagt, das Potential, wie es für die Zwecke der höheren Geodäsie am geeignetsten dargestellt erscheint, in leicht faßlicher und einfacher Weise vorzuführen.

Ist P irgend ein außerhalb oder innerhalb der Erde gelegener Punkt, in welchem die Masseneinheit lagert, dm ein anziehendes Massenelement des Erdkörpers selbst, r dessen Entfernung von dem materiellen Punkte P , k die Beschleunigung, welche die Masseneinheit einer anderen Masseneinheit im Abstände 1 infolge der Gravitation erteilt, so ist die Beschleunigung, welche die Anziehung des ruhenden Massenelementes dm auf die Masseneinheit in P ausübt, dem Newton'schen Gesetze zufolge bestimmt durch den Ausdruck

$$d\gamma_1 = k \frac{dm}{r^2}$$

woraus sich durch die über die gesamte Erdmasse ausgedehnte Integration die Totalbeschleunigung mit

$$\gamma_1 = k \int \frac{dm}{r^2}$$

ergibt, welche auch als die Anziehungskraft der ruhenden Erde auf die Masseneinheit aufgefaßt werden kann. Da man sich die gesamte Erdmasse bei Behandlung dieses und ähnlicher Probleme in dem Erdschwerpunkte vereinigt denken kann, so gehen hier die Entfernungen r in den Abstand von dem Erdschwerpunkte oder den Radiusvektor über.

Bezeichnet u den Abstand des Punktes P von der Rotationsachse der Erde und ω die Winkelgeschwindigkeit der Erdrotation, so ist, wenn die Neigung des Radiusvektors r gegen die Rotationsachse $90^\circ - \varphi$ beträgt, φ somit die Polhöhe von P bedeutet, $u = r \cos \varphi$, und es ist $\omega^2 u = \omega^2 r \cos \varphi$ die von der Zentrifugalkraft herrührende Beschleunigung; ferner ist

$$\gamma_2 = \omega^2 r \cos^2 \varphi$$

die in entgegengesetzter Richtung der Anziehung wirkende Komponente der Zentrifugalbeschleunigung, sohin stellt die Resultante

$$g = \gamma_1 + \gamma_2$$

die Schwerebeschleunigung der rotierenden Erde oder die auf die Masseneinheit wirkende Schwerkraft dar, wenn unter der letzteren die Mittelkraft aus der Massenanziehung und der durch die Achsendrehung der Erde hervorgerufenen Fliehkraft begriffen wird, wie ja auch das Gewicht eines auf der Erdoberfläche befindlichen Körpers als die Resultierende der Erdanziehung und der Zentrifugalkraft aufgefaßt wird.

Man pflegt nun allgemein das nach der Kraftrichtung genommene Integral der Kraft das «Potential» zu nennen*) und bezeichnet demgemäß die Funktion

$$V = \int \gamma_1 dr = k \iint \frac{dm}{r^2} dr = k \int \frac{dm}{r}$$

als das Potential der Erdanziehung allein (ohne Berücksichtigung der Rotation) und die Funktion

$$W = \int \gamma_1 dr + \int \gamma_2 dr$$

oder

$$W = V + \frac{1}{2} \omega^2 r^2 \cos^2 \varphi$$

als die Kräftefunktion der Erde oder das Potential der Schwerkraft, d. i. das durch das Zusammenwirken von Anziehung und Schwungkraft erzeugte Potential der rotierenden Erde.

Die praktische Anwendung des Potentials zur Führung strenger Beweise und Erzielung klarer Vorstellungen beruht auf der aus der gegebenen Definition hervorgehenden Eigenschaft, daß es nach irgend einer von P ausgehenden Richtung x partiell differenziert die Komponente der Schwere nach dieser Richtung darstellt. Ist $x = h$ die Richtung der Schwere selbst, so muß der Differentialquotient des Potentials, genommen nach dieser Richtung, die Gesamtgröße der Schwere ergeben.

Differenziert man daher die Funktion W nach der Richtung der Schwerkraft, die mit dem Radiusvektor r zusammenfällt, so erhält man:

*) Green bezeichnet diese Funktion als «Potentialfunktion», Hamilton nennt sie «Kräftefunktion», Gauss gebraucht hierfür kurz die Bezeichnung «Potential».

$$-\frac{dW}{dh} = g,$$

worin dh , als die Änderung in der Länge des Radiusvektors, negativ oder positiv in Rechnung zu stellen ist, je nachdem W zu- oder abnimmt, so daß für einen Punkt der Erdoberfläche dh , als das von der Erdoberfläche aufwärts gerichtete Element der Lotrichtung, einen Höhenunterschied oder die Erhebung über den Meereshorizont bedeutet. Die Gleichung

$$-dW = g \cdot dh$$

besagt daher, daß die Änderung des Potentials, welche bei einer Erhebung um dh eintritt, gleich ist dem Produkte aus der Schwerebeschleunigung g und dem Höhenunterschiede dh . Die Änderung des Potentials bei Erhebung von dem Punkte A mit dem Potentiale W_A bis zu dem Punkte B mit dem Potentiale W_B um die Höhe $AB = H$ ist sohin gegeben durch die Differenz

$$W_B - W_A = - \int_A^B g \cdot dh$$

oder

$$W_A - W_B = \int_A^B g \cdot dh = \Delta W.$$

(Schluß folgt.)

Graphische Bestimmung

der tachymetrischen Elemente D und H.

Von A. Adler, k. k. Professor an der Staatsrealschule im 6. Bezirke Wiens, Privatdozent an der technischen Hochschule.

Die Horizontalabstand D und die Höhe H eines anvisierten Ortes werden bekanntlich aus den Gleichungen

$$D = CL \cos^2 \varphi,$$

$$H = \frac{CL}{2} \sin \varphi$$

gefunden, wobei L die Lattenablesung, φ der Vertikalwinkel und C die Konstante des Instrumentes sind; es wurden, wie man weiß, bereits eine große Anzahl von Methoden*) angegeben, D und H aus L und φ auf möglichst bequemen Wege zu finden.

Im folgenden soll ein neuer, besonders einfacher Weg angegeben werden, auf welchem man dieses Ziel auch erreicht; ihm folgend, kann man nicht nur D und H graphisch bestimmen, graphische Tafeln anfertigen, sondern auch ein selbsttätiges Instrument konstruieren, welches einfacher zu sein scheint, als die bisher zu diesem Zwecke ausgeführten.*)

*) Siehe: Hartner-Doležal: Lehr- und Handbuch der niederen Geodäsie 2. Band, Wien 1905.

1. Begriff einer Funktionskala.*)

Wenn zu den Punkten einer Geraden g Zahlen z nach irgend einem Gesetze geschrieben sind, so entsteht eine Skala. Die gerade Linie heißt der Träger der Skala und die notwendigerweise bestehende Gleichung

$$s = f(z)$$

die Gleichung der Skala; dabei bedeuten: z jene Zahl, die bei dem beliebigen Punkte P steht (Fig. 1); und s die Maßzahl des Abstandes dieses Punktes von

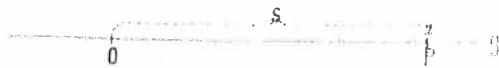


Fig. 1.

einem fest angenommenen, übrigens beliebigen Punkte O des Trägers. Die Zahl s ändert sich, wenn die Strecke OP mit einer anderen Einheit gemessen wird; man schreibt daher vorteilhafter die Gleichung in der Form

$$s = m f(z)$$

wobei der Modulus m durch die angenommene Einheit bestimmt wird.

Die einfachste Skala ist durch die Gleichung $s = m \cdot z$ gegeben, es ist dies die gewöhnliche, gemeine Skala; Skalen mit der Gleichung $s = m \log z$ kommen auf dem logarithmischen Rechenschieber vor; im folgenden wird die Skala mit der Gleichung

$$s = m \sqrt{z}$$

eine Hauptrolle spielen.

Wir wollen sie daher zunächst näher betrachten.

2. Quadratwurzelskala.

Auf der Geraden g sei eine Skala mit der Gleichung $s = m \sqrt{z}$ zu konstruieren; es handelt sich zunächst um die Bestimmung des Modulus m ; dann muß noch das Interpolieren einer derartigen Skala betrachtet werden:

a) Gegeben sei die größte Zahl Z , welche auf der Skala vorkommen soll und außerdem die Länge L des ganzen Trägers (Fig. 2).



Fig. 2.

Es ist dann $L = m \sqrt{Z}$, daraus ergibt sich der Modulus

$$m = \frac{L}{\sqrt{Z}}; \text{ sind z. B. } Z = 225 \text{ und } L = 450 \text{ mm, dann ist}$$

$m = 30$ und die Gleichung der Skala lautet:

$$s = 30 \sqrt{z}.$$

b) A und B seien zwei beliebige Punkte von g , a und b die dazu gehörigen Zahlen der Quadratwurzelskala, welche auf g gezeichnet wurde. Es ist dann:

*) Siehe des Näheren: A. Adler, Zur graphischen Auswertung der Funktionen mehrerer Veränderlichen. Wiener Akademie, 1886.

$$OA = m\sqrt{a}$$

$$OB = m\sqrt{b}$$

$$\text{also } AB = m(\sqrt{b} - \sqrt{a});$$

P sei nun ein beliebiger Punkt innerhalb der Strecke AB, die dazugehörige Zahl x der Skala ist zu bestimmen.

Verhält sich $AP : AB = p : q,$

so findet man aus der Gleichung der Skala für

$$x = \frac{OP^2}{m^2} = \left(\frac{OA}{m} + \frac{p}{q} \frac{AB}{m}\right)^2 = \left(\sqrt{a} + \frac{p}{q} [\sqrt{b} - \sqrt{a}]\right)^2$$

Durch Interpolieren würde man erhalten die Zahl:

$$x_1 = a + \frac{p}{q} (b - a).$$

Der Unterschied beider Zahlen ist der Fehler f der Interpolation; man findet durch eine einfache Rechnung für f den Ausdruck

$$f = \frac{p(q-p)}{q^2} (\sqrt{b} - \sqrt{a})^2$$

wobei q gleich 10 ist und p eine ganze Zahl kleiner als 10 angibt.

Der größte Wert, den $\frac{p(q-p)}{q^2}$ annehmen kann, ist daher $\frac{1 \cdot 9}{10^2} = \frac{1}{10},$ also ist

$$f_{\max} = \frac{1}{10} (\sqrt{b} - \sqrt{a})^2 = \frac{AB^2}{4m^2} \dots \dots \dots 2)$$

Ist wie oben $m = 30,$ so wird

$$f_{\max} = \frac{AB^2}{3600}$$

man erkennt daraus, daß selbst für $AB = 18 \text{ mm}$ der Interpolationsfehler kleiner als 0.1 wird; daß man also die Quadratwurzelskala innerhalb beträchtlicher Strecken wie eine gemeine Skala interpolieren kann.

c) Zwei Quadratwurzelskalen heißen kongruent, wenn sie genau dieselbe Gleichung haben, also auch denselben Modulus; zwei Skalen von verschiedenem Modulus sind nicht kongruent, sondern ähnlich.

3. Bestimmung von D und H.

a) Es sei nun (Fig. 3) auf der um O drehbaren Geraden g eine Quadratwurzelskala S_1 angebracht und auf der horizontalen Geraden h (im beliebigen Abstände von O) eine zu S_1 kongruente Skala S_2 so, daß die Nullpunkte O und O' vertikal übereinander liegen.

Zu dem beliebigen Punkte P von S_1 gehöre die Zahl z, zu seiner Projektion P' auf S_2 die Zahl z'; es ist dann

$$\overline{O'P'} = \overline{OP} \cdot \cos \varphi$$

da aber $\overline{OP} = m\sqrt{z}, \overline{O'P'} = m\sqrt{z'}$ ist, so ergibt sich

$$z' = z \cos^2 \varphi \dots \dots \dots 3)$$

es ist also $z = CL,$ so ist $z' = CL \cos^2 \varphi = D.$

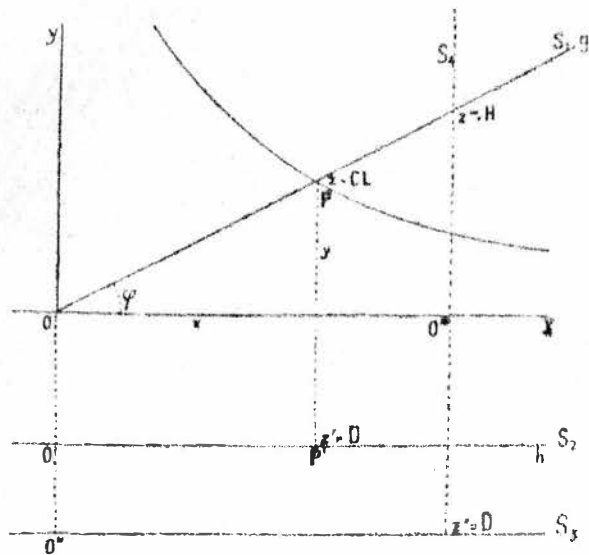


Fig. 3.

Die Horizontalabstand kann also auf das einfachste bestimmt werden: Man hat auf g nur die Zahl CL aufzusuchen und die entsprechende Zahl z' von S_2 abzulesen.

b) Zur Bestimmung von H kann man einen der folgenden zwei Wege einschlagen:

α) Auf einer zu S_2 parallelen Geraden sei eine gemeine Skala S_3 von beliebigem Modulus angebracht, so aber, daß ihr Nullpunkt O'' in eine Vertikale mit O' und O zu liegen kommt; endlich sei eine vierte zu S_3 kongruente Skala S_4 so angebracht, daß ihr Träger senkrecht zu S_3 verschoben werden kann, ihr Nullpunkt O''' aber immer auf der Horizontalen durch O zu bleibt.

Geht S_4 durch den Punkt mit der Zahl z'' von S_3 , so wird von g auf S_4 eine Zahl z''' herausgeschnitten, für welche

$$z''' = z'' \operatorname{tg} \varphi \text{ ist.}$$

Um also die Höhe H zu finden, hat man nur die bewegliche Skala S_4 auf den Punkt mit der Zahl D der Skala S_3 einzustellen und auf S_4 die von g bestimmte Zahl abzulesen.

Die Skalen S_2 und S_3 können beliebigen Abstand von einander haben, ihre Träger können auch zusammenfallen, die erste Skala dann auf der einen Seite der Geraden, die zweite auf der anderen Seite gezeichnet sein; die bewegliche Skala S_4 kann auch verwendet werden, um aus Punkt P den Punkt P' , also aus CL die Größe D zu finden.

β) Noch ein zweiter einfacher Weg zur Bestimmung von H soll angegeben werden:

Wir legen der Figur 3 ein rechtwinkeliges Koordinatensystem zu Grunde mit O als Ursprung, die Koordinaten des Punktes P seien x und y .

Est is dann

$$OP = \sqrt{x^2 + y^2},$$

$$\sin \varphi = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}},$$

$$\cos \varphi = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}},$$

also:

$$\frac{1}{2} \sin \varphi \cos \varphi = \sin 2\varphi = \frac{xy}{\sqrt{x^2 + y^2}};$$

da aber in Skala S_1 :

$$OP = m \sqrt{CL} \text{ ist,}$$

so ergibt sich:

$$CL = \frac{OP^2}{m^2} = \frac{x^2 + y^2}{m^2}.$$

Setzt man diese Werte in $H = \frac{Cl}{2} \sin 2\varphi$ ein,

so erhält man

$$H = \frac{xy}{m^2} \dots \dots \dots 4)$$

d. h. für konstantes H liegen die Punkte P auf der gleichseitigen Hyperbel:

$$xy = m^2 H. \dots \dots \dots 5)$$

Setzt man in diese Gleichung für H aufeinanderfolgende, passende Werte, konstruiert die entsprechenden Hyperbeln und schreibt den entsprechenden Wert von H zu jeder dieser Kurven hinzu, so erhält man ein Graphikon, welches recht vorteilhaft zur Bestimmung von H und auch D benützt werden kann:

Man hat nur die Skala S_1 auf den richtigen Winkel φ einzustellen (was auch vom Instrumente selbst geleistet werden kann) und die Zahl CL auf S_1 aufzusuchen; die vertikal darunter stehende Zahl von S_2 gibt schon das gesuchte D, die Zahl des durch CL gehenden Hyperbel die gesuchte Höhe H.

Schlußwort. Auf Grund des Angegebenen lassen sich graphische Tafeln zur Bestimmung von D und H konstruieren; man kann aber auch, fußend auf denselben Gedanken, Instrumente bauen, welche dasselbe leisten. Diese Graphikons, namentlich aber derartige neue Instrumente dürften den bisherigen gegenüber größere Einfachheit besitzen.

Die Ausführung der dazu verwendbaren Quadratwurzelskalen bietet, wie eine nähere Untersuchung lehrt, keine Schwierigkeiten; wie aus Nr. 2 b folgt, kann die Interpolation einer derartigen Skala mit gewünschter Genauigkeit bewerkstelligt werden.

Skizze zur Geschichte der Tachymetrie.

Zu einem Vortrage zusammengestellt von Statthalterei-Ingenieur Dr. Hans Löschner.

Tachymetrie oder (nach dem Französischen und Englischen) Tacheometrie heißt Schnellmeßkunst.¹⁾ Dieser Name deutet auf eine Aufnahmemethode, welche

¹⁾ ταχύς schnell; μέτρον Maß.

schneller zum Ziele führt, als die vor ihrer Erfindung gebräuchlich gewesenen Aufnahmeverfahren. Während bei den letzteren die Grundriß- und Höhenaufnahme (planimetrische und alimetrische Aufnahme) getrennt vorgenommen werden mußten, wird bei der Tachymetrie jeder aufzunehmende Punkt in horizontaler und vertikaler Richtung von einem einzigen Standpunkte aus mit ein und demselben Instrumente festgelegt.

Die verwendeten Instrumente heißen im allgemeinen Tachymeter. Dieselben sind sehr verschiedener Art und von einander unterschieden einerseits nach der Methode der Distanz- und Höhenmessung, andererseits nach der Bestimmung der Horizontalrichtungen mit Theodolit, Bussole oder Meßtisch. Dementsprechend gibt es auch Spezialbenennungen.

Die älteste Form des Tachymeters kennzeichnet sich als ein Theodolit mit Höhenkreis und festen Distanzläden im Fernrohr. Es erscheint hiernach die Geschichte der Tachymetrie mit der Geschichte des distanzmessenden Fernrohres enge verknüpft.

Nachdem William Gascoigne schon etwa 1640 vollständige Fadenmikrometer in seine Fernrohre eingezogen und zur Messung kleiner Winkel am Himmel verwendet hatte, dürfte der Italiener Geminiano Montanari zum erstenmale (um 1674) jene Methode zur Messung von Entfernungen angewendet haben, bei welcher der bei einem konstanten Latteabschnitt entstehende mikrometrische Winkel (mittels des Fadenmikrometers) bestimmt wird.¹⁾

Die Fernrohre des Montanari hatten in der Bildebene eine Reihe parallel ausgespannter Haare in genau gleichen Abständen, d. i. eine Meßvorrichtung, sogenannte Meßleiter oder Mikrometer. Die verwendete Distanzlatte hatte zwei Zieltafeln von bekanntem Abstand d . Zählte man im Fernrohr die Anzahl n der Mikrometerteile p ab, welche dem bekannten Abstand d der beiden Zieltafeln entsprachen, so war die Entfernung D der Ziellatte vom Fernrohrobjektiv:

$$D = d \cdot \frac{e}{n \cdot p}$$

worin e den jedesmal genau zu messenden Abstand des optischen Mittelpunktes des Objektes von den in der Bildebene des Fernrohres ausgespannten Parallelfäden bedeutet. — Die Montanari'sche Einrichtung des Fernrohres wurde im Jahre 1748 von Tobias Mayer verbessert, indem die «Meßleiter» auf Glas mit feinen Tuschnlinien verzeichnet wurde. (Montanari, *La livella diottrica*, Venezia 1680). Später (etwa 1780) hat Kästner Versuche mit einem Schraubenmikrometer angestellt.²⁾ Dagegen erscheint als Erfinder des Fernrohrdistanzmessers mit festen Fäden, soweit bisher bekannt ist, der berühmte Dampfmaschinenbauer James Watt. Derselbe hat ein solches Instrument nach seinem eigenen Berichte im Jahre 1770 oder 1771 herstellen lassen und für einige Aufnahmen in den Jahren 1772 und 1773 verwendet. Die Latte besaß nahe dem Boden eine feste, weiße Scheibe, mit rotem Horizontal-

¹⁾ E. Hammer in Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1892, S. 159; M. Schmidt in Zeitschr. f. Vermessungsw. 1893, S. 271, vergl. auch A. Tichy in Zeitschr. des österr. Ing.- u. Arch.-Vereines 1896, S. 415 und F. Croy, Lehrbuch der niederen Geodäsie, Leipzig, 1902, S. 677.

²⁾ K. Reinbertz in Luogers Lexikon, Bd. III., S. 336 u. 342.

strich und darüber eine verschiebbare, sonst gleichartige Scheibe. Die zu bestimmende Entfernung wurde an der Lattenteilung abgelesen. Watt fand, daß die Entfernung auf weniger als $\frac{1}{100}$ ihres Betrages genau erhalten werden konnte. Für größere Distanzen verwendete er bereits das, neuerdings in Vorschlag gekommene Prinzip der Horizontallatte, indem er ein Meßband horizontal ausspannen ließ und sein Teleskop um dessen Axe derart drehte, daß die vorher vertikalen Fäden horizontal zu liegen kamen.

Bald nach den Probemessungen Watts, der seinen Distanzmesser auch vielen Bekannten zeigte, veröffentlichte der Optiker William Green in London eine ganz gleichartige Distanzmeß-Methode in der Schrift: «Description and Use of an Improved Reflecting and Refracting Telescope and Scales for Surveying, London, 1778». Die ersten Green'schen Instrumente hatten (wie das spätere Romerscheid'sche Diastimeter, 1818) nur eine Visier-Röhre mit zwei Horizontalfäden.¹⁾ Die etwas über 4 m lange Latte, welche senkrecht zur Ziellinie des Fernrohres aufgestellt wurde, hatte zwei verschiebbare Zielmarken, welche auf die Fäden einzuweisen waren. Die Ablesung des Lattenabschnittes besorgte der Lattenträger.

Green, welcher übrigens andeutet, daß er auf den Rat von Fachleuten hin zu seiner Konstruktion gekommen sei, erhielt für die Erfindung des Distanzmessers mit konstantem Fadenabstand und veränderlichem Lattenabschnitt trotz Einsprache Watts von der Society of Arts, 1778, einen Preis.²⁾

Erwähnenswert ist noch die Bemerkung Green's, daß seine Methode der Distanzmessung auch bei Höhemessungen verwendet werden könne, indem man Entfernung des Zielpunktes und Neigungswinkel der Visur unter einem mißt.³⁾

Um das Jahr 1810, zurzeit der Katastral-Vermessung in Bayern, trat dann Georg von Reichenbach in München mit seinem Fadendistanzmesser mit Latte zum Selbstablesen hervor. Die Latte, deren Teilungsnulmarke am oberen Ende war, hesaß ein kleines Diopter, um sie genügend genau senkrecht zur Achslinie des Fernrohres neigen zu können.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß Reichenbach der Distanzmesser Green's bekannt war, da er sich im letzten Jahrzehnte des achtzehnten Jahrhunderts einige Jahre in England aufgehalten hatte.⁴⁾

Übrigens finden sich Kippregeln mit Distanzfäden auf Glas schon in dem in Baldinger's «Neuem Magazin für Ärzte» 1795, S. 9, abgedruckten Preisverzeichnisse der Firma Breithaupt angezeigt.⁵⁾

¹⁾ Hammer in Zeitschr. f. Vermessungswesen, 1889, S. 426.

²⁾ Hammer in Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1897, S. 278, 279; Reinhertz, Handb. der Vermessungskunde, II., 1904, S. 673.

³⁾ Hammer in Zeitschr. f. Vermessungswesen 1891, S. 297 und in Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1892, S. 157.

⁴⁾ Hammer in Zeitschr. f. Vermessungswesen 1889, S. 426 und in Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1892, S. 155, 158; Tichy in Zeitschr. des österr. Ingen.- u. Arch.-Vereines 1896, S. 415; vergl. auch Steppes in Zeitschr. des hannov. Ingen.- u. Arch.-Vereines 1884, S. 456.

⁵⁾ Zur Herstellung des Fadenkreuzes im Fernrohr wurden zuerst (um 1640 von William Gascolgne in England) Haare oder Faserstoff-(Cocon-)Fäden verwendet, später (seit Malvasia 1662) na-

Mit dem zweiten Jahrzehnte des neunzehnten Jahrhunderts kamen Kippregeln mit Reichenbach'schem Distanzmesser bei Meßtischarbeiten in Deutschland ziemlich allgemein in Verwendung, zunächst in Bayern und Württemberg. Eine Bekanntmachung des königlich-württembergischen Ministeriums des Innern vom 18. Jänner 1827 schreibt die Kenntnis des Distanzmessers für einen Teil der Geometer vor; es wird vermutet, daß ihn insbesondere die Revisionsgeometer verwendet haben.¹⁾

Hiernach war in Deutschland schon eine Verbindung von Fernrohrdistanzmessung mit Horizontalwinkelmessung auf dem Meßtische geübt worden, als es in den zwanziger Jahren des neunzehnten Jahrhunderts zur Erfindung einiger Instrumente seitens des piemontesischen Genie-Majors, des nachmaligen Mailänder Professors, Porro kam, welche später die Namen: «Tacheometer», «Theodolit domestrique», «Clepsycel» oder «Cleps» erhielten. Prof. Schmidt erwähnt, daß Porro seinen mit Distanzmeß-Einrichtung versehenen Theodolit seit 1839 als «Tacheometer» bezeichnet habe und daß somit die Einführung des Namens «Tachymetrie» in diesem Jahre erfolgt sei.²⁾

Wie Prof. Tinter hervorhebt, handelte es sich keineswegs um eine neue Aufnahmemethode, indem die als Tachymetrie bezeichnete Aufnahmemethode im Prinzip mit der lange vorher bekannt gewesenen Polarmethode identisch ist.³⁾ Man strebte vielmehr nur die Schaffung eines geeigneten Instrumentes und die zweckmäßigste Durchführung dieser Polarmethode an.

Die erste Nachricht von einem Porro'schen Instrumente (mit Bussole, exzentrischem Distanzmesser und Höhenkreisquadranten) scheint durch «C. v. K.» in Förster's Allg. Bauzeitung im Jahre 1838 (S. 30) nach Österreich gelangt zu sein.

Wir entnehmen dort folgendes:

«Beschreibung eines neu erfundenen Instrumentes zu geometrischen Aufnahmen.

Nach beinahe vollständiger Beendigung der großartigen Befestigungen Genuas und der ausgedehnten . . . Umgegend, haben Seine Majestät der König von Sardunien genehmiget, die detaillierte Aufnahme dieses ganzen Flächenraumes mit einem newartigen, von dem Ingenieur-Major Porro ersonnenen Instrumente zu bewirken, mittelst welchem man im Stande ist, durch einmalige Visierung irgend eines Punktes, sowohl seine Entfernung von dem Instrumente, als auch den Winkel mit irgend einem anderen Punkte, sowie die Höhe über oder unter dem Instrumente zu erhalten.

Da es einleuchtend ist, daß, im Vergleiche mit dem üblichen Verfahren der Aufnahme und des Nivellierens, wo jeder Punkt gewöhnlich dreimal zu visieren ist, die geometrische Feldarbeit sehr verkürzt werden müsse, . . . so erachtet man es dem all-

mentlich Silberbliden. Tobias Mayer in Göttingen hat um 1748 Mikrometer mit Feder und Tasche auf Glas gezeichnet; er sprach bereits die Idee aus, die Mikrometereihen mittelst eines Diamanten oder Feuersteines auf Glas einzuschneiden. Um 1760 begegnet man diesen Glas- (und Gläser-) Plättchen mit eingeschrittenen «Fäden» und erst 1775 schlug Fontana die Verwendung von Spinnbliden vor. Siehe Hammer in Zeitschr. f. Vermessungswesen 1896, S. 513—517 und Schmidt in Zeitschr. f. Vermessungswesen 1880, S. 53 und 1898, S. 271.

¹⁾ Hammer in Zeitschr. f. Vermessungswesen 1891, S. 194.

²⁾ M. Schmidt in Zeitschr. f. Vermessungswesen 1893, S. 276

³⁾ Vergl. W. Tinter in der Zeitschr. des österr. Ingen.- u. Arch.-Vereines 1873, V., S. 43 u. 1876, S. 88; dann F. Croy's Lehrbuch der nied. Geodäsie 1903, S. 676 und Ch. A. Vogler in Zeitschr. f. Vermessungswesen 1886, S. 483.

gemeinen Interesse nicht unwert, eine beiläufige Beschreibung dieses Instrumentes folgen zu lassen, in der Hoffnung, daß sie wohl nächstens von dem Herrn Erfinder selbst und mit allem Detail bewirkt werden möge.»

Betreffend die Genauigkeit der Distanzmessung wird gesagt, daß bei Entfernungen von etwa 1400 Meter ein Fehler von höchstens 5 Zentimeter erhalten werde.

Porros Instrumente fanden aber wegen ihrer nichts weniger als einfachen Konstruktionen und wegen des Umstandes, daß die Rektifikation nicht vollends in die Hand des Ingenieurs gegeben war, keine Verbreitung.

Nur ein Bestandteil dieser Instrumente, das anallaktische Fernrohr¹⁾, welches die Formel der Distanzmessung zu vereinfachen gestattet, ging auf spätere Instrumente über.²⁾ Die Bussole, welche den Porroschen Instrumenten beigegeben war, findet sich auch bei vielen späteren Tachymetern vor, ohne aber etwa eine Bedingung für die Kennzeichnung eines Instrumentes als Tachymeter zu bilden.³⁾

Bemerkt sei, daß Porro bei seinem Olometer den Abstand der Linsen des anallaktischen Objektivs sich mechanisch mit dem Höhenwinkel der Visur in bestimmter Art verändern ließ, sodaß die auf den Horizont reduzierte Distanz bei beliebigem Neigungswinkel der Visur unmittelbar auf der Latte abgelesen werden konnte. Man kann hierin den Grundgedanken jener späteren Instrumente erblicken, bei welchen die Berechnung der tachymetrischen Elemente durch das Instrument selbst geschieht.⁴⁾

(Fortsetzung folgt.)

Zur Geschichte des Theodolits.

Zur Ergänzung der diesbezüglichen Angaben bei Wolf, Jordan u. a. möge nachstehende Bemerkung dienen: In der englischen Übersetzung des Werkes von Gregory («*Exercitatio geometrica de dimensione figurarum*»?)^{4°}, 1684 Edinburg), welche von Mac Laurin besorgt wurde, und zwar in der II. (im Jahre 1751 erschienenen) Auflage, findet sich ein den heutigen vollkommen gleiches Instrument auf der Tafel IV abgebildet.

In den von Mac Laurin hinzugefügten Zusätzen, S. 56, wird gesagt:

«Because in the place of the Graphometer described by our Autor (Gregory) Surveyors now make use of the Theodolite, we schall subjoin a description of Mr. Sisson's latest improved Theodolite from Mr. Gardner's practical Surveying improved . . .» hier folgt die Beschreibung des Instrumentes.

¹⁾ ἀνάλακτος . . . unveränderlich. Siehe Schmidt's griechisch-deutsches Wörterbuch, Leipzig 1847, S. 52; vergl. auch Prof. Usener in Zeitschr. f. Vermessungswesen 1893, S. 400. — Anallaktisches Fernrohr: ein Fernrohr, bei welchem durch entsprechende Linsenkombination der anallaktische Punkt (d. h. jener Punkt, von welchem aus die zu bestimmenden Distanzen den Lattenabschnitten proportional sind) in die Kippachse des Fernrohres verlegt ist.

²⁾ Erfindung des anallaktischen Fernrohres: 1823; vergl. Tinter in Zeitschr. des österr. Ing.-u. Arch.-Verelnes 1873, S. 46 und in Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1882, S. 166; Zeitschr. f. Bauwesen, Berlin 1873, S. 154.

³⁾ Vergl. hiezu C. Werner's Tacheometrie, Wien 1873, S. IV und 25—31; A. Schell, Tachymetrie, Wien 1880, S. 4, 7 und 13; E. Hammer in Zeitschr. f. Vermessungswesen 1891, S. 194 u. 201; C. Reinhardt in Jordan's Handb. der Vermessungskunde, II., 1904, S. 695.

⁴⁾ Hammer in Zeitschr. f. Vermessungswesen 1891, S. 194.

Demnach unterliegt es keinem Zweifel, daß der Theodolit in seiner jetzigen Gestalt, kurz vor 1750 von Sisson nach Angaben des praktischen Ing. Gardner in England ausgeführt, in Verwendung stand.

Für die Geschichte des Theodolits wäre noch nachzusehen (mir nicht vorliegend) B. Martin's New art of surveying by the goniometer, London 1766.

W. Löska.

Zum Artikel „Mit und ohne Qualifikation“.

Die Schlüsse, die der geehrte Herr Verfasser „Zum Artikel ‚mit und ohne Qualifikation‘“ in der Nummer vom 1. Dezember 1906 aus meinen so überaus maßvollen Ausführungen zieht, sind — da auf unrichtigen Voraussetzungen basierend — grundfalsch, wissen sich aber durch eine gewisse advokatorische Schlaueit mit dem Schein der Wahrheit zu drapieren. Ich habe nicht mit einer einzigen Silbe verlangt, daß die Nichttechniker „unverdrossen“ vorzutücken hätten und auf das Entschiedenste verwahre ich mich gegen die Unterstellung, daß meine Worte gegen das „Vorschieben des jüngeren Nachwuchses“ gerichtet sind, verwahre mich auf das Entschiedenste gegen die Insinuation, als ob ich einen Keil zwischen die so mühsam geeinte Kollegenschaft treiben wollte.

Meine Worte bezweckten nur die Stellungnahme gegen ein willkürliches, sprunghaft angewendetes System, das in richtiger Erkenntnis der üblen Folgen seit dem Jahre 1900 nicht mehr angewendet worden war und erst gelegentlich des letzten Avancements seine sonderbaren Blüten trieb; ein System, das nur Verbitterung zeugt und Verdrossenheit, das verdiente, tadellos beleumdete Beamte grundlos disqualifiziert und sie trotz des durch positive Leistungen erbrachten Befähigungsnachweises systematisch zu Handlangern herabwürdigt.

Der Verfasser selbst gibt — schweren Herzens zwar — zu, daß „erfahrene Vordermänner mit minderen fachlichen Bedingungen“ selbst die „alten Techniker“ überflügeln. Ja, wurden diese „fachlich Minderwertigen“ durch Protektion auf ihre Posten gestellt, oder haben sie ihre Stellungen ertungen durch ihre vorzügliche Verwendbarkeit? Sind sie nach jahrzehntelanger, harter und ernster Arbeit nicht befähigt und berechtigt, die gleiche Behandlung für sich in Anspruch zu nehmen, wie jener junge Mann, der soeben den Prüfungssaal einer technischen Hochschule verläßt, allwo er mit mehr oder weniger Erfolg seine geodätische Staatsprüfung abgelegt hat. Hat dieser „alte Techniker“ schon ganz vergessen, daß die gesamte Institution des Grundsteuerkatasters von diesen Minderwertigen geschaffen und bis auf den heutigen Tag erhalten wurde? Und nun plötzlich sind wir „unbrauchbar“? O nein! Wir verlangen keine Bevorzugung; was wir aber fordern, ist unser „gutes Recht“! Zur Arbeit, zur schweren, zur aufreibenden, unsere Kräfte vorzeitig konsumierenden Arbeit waren wir gut genug, nun so wollen wir auch zum Vorrücken gut genug sein.

Ist dieser freiwillige Vertreter unserer Techniker wirklich so kurzsichtig, um nicht zu sehen, was in der Welt vorgeht? Drängen sich ihm in seiner verantwortlichen Stellung keine anderen Aufgaben und Ziele auf, als diese kleinlichen Scheidungen? Will er die zu — wenn gedeihlichem — nur zu gemeinsamer Arbeit,

zu einheitlichem Wirken berufene Geometerschaft in chinesische Kasten scheiden? Vielleicht hält sich der sehr geehrte Verfasser vor Augen, daß man heute selbst den aus dem Zertifikatistenstande hervorgegangenen Manipulationsbeamten bereitwilligst die VII. Rangsklasse eröffnet. Welch' weites Feld für seine Tätigkeit öffnet sich ihm da; welch' großes Verdienst würde er sich für sein Personale erwerben, wenn er sein Wirken in dieser Richtung erstrecken würde!

Und da der Verfasser selbst zugesteht, daß noch Dezennien verstreichen werden, um die Evidenzhaltung seinem Ideale entsprechend zu gestalten, so wird er es sich schon gefallen lassen müssen, wenn wir unentwegt und — wo es not tut — rücksichtslos und mit Inanspruchnahme der breitesten Öffentlichkeit für unsere Forderung auch weiterhin eintreten werden. Denn, um die Worte des geehrten Autors anzuwenden, nur dann, wenn in dieser wichtigen und äußerst schwierigen Angelegenheit die verschiedenen Momente in Betracht gezogen und vorsichtig überlegt werden, bis ein entscheidendes Wort — ebensogut von einer Engherzigkeit, als von einer übertriebenen Sentimentalität fern und frei ausgesprochen wird, nur dann, wenn uns kein «Unrecht» zugefügt wird, werden wir — sowohl ohne als mit Qualifikation — die gewohnte Dienst-ergebenheit aufzutreiben in der Lage sein.

Josef Baše †.

Nach kurzem, aber schwerem Leiden verschied am 23. Dezember 1906 im 52. Lebensjahre der Evidenzhaltungs-Oberinspektor im Triangulierungs- und Kalkul-Bureau des Finanzministeriums Josef Baše.

Er war zu Opočno im Bezirke Neustadt a. d. Mettau in Böhmen als der Sohn des dortigen Bürgermeisters, eines Gastwirtes, geboren, besuchte in den Jahren 1866—1872 das Realgymnasium in Chrudim, die Unterrealschule in Pardubitz und die Oberrealschule in Prag, sodann vom Jahre 1872 bis 1876 die böhm.-techn. Hochschule in Prag.

Nach Beendigung seiner Studien nahm er eine Stelle bei der Fürst Colloredo-Mannsfeld'schen Bauleitung in Opočno an, trat dann im Jahre 1877 in den Dienst der Grundsteuerregelung, wo er bis zum Jahre 1882, und zwar zuerst als Vermessungsseleve, dann als Geometer tätig war.

Im Juni des Jahres 1883 erhielt er bei der Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters eine Stelle als Evidenzhaltungseleve, wurde noch im Dezember desselben Jahres zum Geometer II. Kl., im Jahre 1892 zum Geometer I. Kl., 1895 zum Obergeometer II. Kl., 1898 zum Obergeometer I. Kl. und 1901 zum Inspektor im Triangulierungs- und Kalkul-Bureau ernannt. Im Jänner 1903 wurde Baše durch die Verleihung des Titels und Charakters eines Evidenzhaltungs-Oberinspektors ausgezeichnet, worauf im März desselben Jahres seine definitive Ernennung zum Evidenzhaltungs-Oberinspektor erfolgte.

Baše zeichnete sich durch Fleiß und Tüchtigkeit in seinem Berufe aus.

Bezüglich seiner Tätigkeit als Beamter sind besonders hervorzuheben: die Neuvermessung des Stadtgebietes von Graz (1891 bis 1898), welche er im Vereine mit dem nachmaligen Oberinspektor Berger und dem Obergeometer Lázár begonnen und sodann allein zu Ende geführt hat*); seine Verwendung bei der Austragung eines Grenzstreites zwischen Dalmatien und der Herzegowina (1899), wobei er eine schwierige Triangulierung und Vermessung im unwirtlichen Dinara-Gebirge auszuführen hatte; endlich seine tatkräftige Mitwirkung bei der Leitung des Triangulierungs- und Kalkul-Bureaus (1901 bis Ende 1906).

Ein pflichttreuer Beamter, ein guter Mensch ist mit ihm dahingegangen; sein biederer Charakter, seine Herzengüte und sein kollegiales Wesen haben ihm zahlreiche Freunde gewonnen, die sein frühes Dahinscheiden tief beklagen und sein Andenken in Ehren halten werden.

B.

Vereinsnachrichten.

Zuschrift der Zentralleitung vom 6. Jänner 1907 an die sämtlichen Vereinsleitungen.

Nachdem das jetzige Triennium der fungierenden Vereinsdelegierten im Sinne des § 16, lit. a) und b), der Statuten bereits zu Ende geht und da laut des Beschlusses des Zentralausschusses vom 3. Juni 1906 die Hauptversammlung der in allen Kronländern neugewählten Delegierten möglichst bald einberufen werden muß, wird die dortige Landesvereinsleitung aufgefordert, unverzüglich — unbedingt jedoch im Laufe des Monates Jänner 1907 — die Landeshauptversammlung einzuberufen und die Neuwahlen der Delegierten und Ersatzmänner in der durch den § 26 der Statuten normierten Anzahl zu veranlassen.

Der Bericht über die abgelaufene Landesversammlung wolle baldmöglichst, dagegen der Bericht über die neugewählten Delegierten allsogleich um so sicherer der Zentralleitung vorgelegt werden, als davon die rechtzeitige Einladung derselben zur Hauptversammlung, ja die Möglichkeit der Einberufung dieser Hauptversammlung in der obbenannten Terminfrist abhängig ist.

Damit der Zentralleitung die Möglichkeit geboten wird, über alle Wünsche und Beschwerden, wie auch über die allgemeine Stimmung der Vereinsmitglieder unterrichtet zu sein, um dieselben einer gründlichen Erwägung und möglichster Berücksichtigung zu unterziehen, wird auf einen erschöpfenden Bericht über den Verlauf der dortigen Hauptversammlungsberatungen ein großes Gewicht gelegt.

Für die Zentralleitung:

Der Vereinsleiter: *Dankiewicz.*

Zirkular-Schreiben an sämtliche Herren Kollegen!

Die Kosten der im Laufe des verflossenen Jahres verfaßten und eingebrachten verschiedenen Petitionen, wie auch der mehrmaligen Reisen der Delegierten und Deputierten in dieser Angelegenheit nach Wien, machen einen größeren Betrag aus, welcher aus den bloß aus Mitgliedsbeiträgen bestehenden Vereinseinnahmen nicht beglichen werden kann, dies

*) Ein trauriges Geschick hat es gefügt, daß die genannten drei verdienstvollen Beamten, welche mit der Vermessung von Graz betraut waren, eines frühzeitigen Todes starben.

umsoweniger, als die unregelmäßig einlaufenden und leider über die Hälfte des gewärtigten Einlaufes noch ausstehenden Einnahmen kaum zur Deckung der laufenden Ausgaben, hauptsächlich kaum zur Herausgabe unserer Fachzeitschrift ausreichen.

Infolgedessen findet sich die Zentralleitung des Vereines bemüssigt, nicht nur die Vereinsmitglieder, sondern auch alle P. T. Kollegen, in deren Standes- und Existenzinteressen diese Aktion unternommen wurde, zur gemeinsamen Trugung der aufgetheilten Kosten höflichst zu ersuchen. Hiezu hätten die Evidenzhaltungsbeamten von der IX. Rangsklasse aufwärts 2 Kronen 50 Heller, die Geometer I. und II. Klasse 1 Krone 80 Heller und die Evidenzhaltungs-Eleven 1 Krone beizutragen.

Diese Beträge wollen entweder zu Händen des Vereins-Säckelwartes Herrn Adolf Ströbl, Obergeometer I. Kl. in Wien, III., Vordere Zollamtsstraße Nr. 3 (Hauptzollamtsgebäude), oder im Wege der dortländigen Zweigvereinsleitung längstens bis Ende Jänner l. J. eingesendet werden, damit hiedurch die Begleichung der schon eine längere Zeit schwebenden Schuld ermöglicht wird.

Die Vereinsleitung hofft, daß keiner der Herren Kollegen sich entziehen wird, diesem Ersuchen sogleich nachzukommen, da die wiederholt unternommenen Aktionen, wenn auch bisher noch ohne zu verzeichnenden Erfolg, doch im Interesse der Gesamtheit, sohin auch zum einstigen Vorteile eines jeden einzelnen unternommen wurden, sohin von jedermann gutgeheißen zu werden verdienen. Wenn wir ein besseres Los, die Hebung unseres Standes anstreben, dürfen wir weder im Willen erlahmen, noch auf dem halben Wege entmutigt stehen bleiben, sondern wir müssen einig und vereint, systematisch vorwärtsschreiten!

Schließlich werden jene Herren Kollegen, welche derzeit dem Vereinsverbande noch nicht angehören, zum baldigen Beitritte aus kollegialen und aus Standesrücksichten höflichst und wärmstens eingeladen.

Die Zentralleitung des Vereines der österr. k. k. Vermessungsbeamten.

Wien, am 15. Jänner 1907.

Für den Vereinsekretär:

L. von Klatscki.

Der Leiter des Zentralvereines:

Zeno von Dankiewicz.

In der Angelegenheit unserer neuerlichen Petitionen wurde von Sr. Exzellenz dem Herrn Finanzminister Dr. v. Korytowski unserem derzeitigen Obmanne Herrn Obergeometer Zeno v. Dankiewicz am 29. Dezember v. J. eine Audienz gewährt. In derselben Angelegenheit hat Herr Dankiewicz gleichzeitig auch im Departement XV vorgesprochen. Die dem Genannten an beiden hohen Stellen erteilten Winke und Versprechungen entziehen sich selbstverständlich vorläufig einer öffentlichen Verlautbarung. Einstweilen muß die Erwähnung der Tatsache genügen, daß unser geschätzter Vertreter diese Angelegenheit überhaupt nicht einschlafen läßt und daß er überall mit einem geziemenden Wohlwollen empfangen worden ist.

Landesversammlung in Steiermark. Am 13. Jänner d. J. findet in Graz, um 10 Uhr vormittags, in Lieb's Restauration «zur Stadt Neu-Graz» die Landesversammlung des Zweigvereines Steiermark mit folgender Tagesordnung statt:

1. Rechenschaftsbericht des Ausschusses.
2. Neuwahl der Delegierten.
3. Allfällige Anträge.

Im Interesse unserer Sache werden die auswärtigen Mitglieder dringend ersucht, bestimmt erscheinen zu wollen.

E. Beyer, Schriftführer. *Fr. Rauter*, Obmann.

Zweigverein der österr. k. k. Vermessungsbeamten in Laibach. Am 2. Februar 1907 findet um 10 Uhr vormittags im Saale der technischen Abteilung für agrarische Operationen in Laibach (Auerspergplatz Nr. 3, I. Stock) die ordentliche Jahresversammlung des Zweigvereines Laibach der österr. k. k. Vermessungsbeamten statt, zu welcher die Herren Mitglieder höflichst eingeladen werden.

Tagesordnung: 1. Rechenschaftsbericht; 2. Bericht des Säckelwartes; 3. Wahl zweier Revisoren zur Überprüfung der Kassagebarung; 4. Wahl der Delegierten; 5. Eventuelle Anträge.

Laibach, am 2. Jänner 1907.

Die Vereinerleitung.

Einladung zur ordentlichen Landesversammlung des Zweigvereines der k. k. Vermessungsbeamten der Markgrafschaft Mähren, welche am Samstag, den 2. Februar 1907, um 11 Uhr vormittags, in der Kanzlei der Evidenzhaltung in Brünn, Giskragasse 5, im I. Stock, stattfinden wird.

Programm: 1. Begrüßung, 2. Tätigkeitsbericht der Delegierten, 3. Kassabericht, 4. Wahl der Delegierten für die nächste Periode, 5. Wahl zweier Revisoren, 6. Freie Anträge; diese sind spätestens bis zum 30. Jänner 1907 dem Obmanne mitzuteilen.

Brünn, am 8. Jänner 1907.

Für die Delegierten: *F. Janiček.*

Anmerkung: a) Den Herren Vereinsmitgliedern wird Urlaub für diesen Tag von hieraus erwirkt werden; b) Falls gemeinschaftliches Mittagsessen erwünscht, wird um Mitteilung ersucht, c) Vertretung durch Vollmacht zulässig.

Versammlung des Landeszweigvereines der k. k. Vermessungsbeamten in Nieder-Österreich.

Diese findet am 3. Februar l. J. um halb 10 Uhr vormittags in Wien, im Rittersaale der Restauration Sauer, III. Bezirk, Marxergasse Nr. 30, Ecke der Rasmolskygasse, mit nachstehender Tagesordnung statt: 1. Bericht des Obmannes, 2. Kassabericht und Überprüfung, 3. Wahl der Delegierten für die drei nächsten Jahre, 4. Neuwahl der Landesfunktionäre, 5. Freie Anträge, die bis zum 30. Jänner l. J. der Landesvereinerleitung bekannt zu geben sind.

Die Herren Kollegen werden höflichst ersucht und eingeladen, an dieser Versammlung recht zahlreich teilnehmen zu wollen.

Für die Zentralleitung: *Ladislav von Klatschki*, Obmann.

Die Versammlung des Landesvereines in Galizien wird am 3. Februar l. J., um 10 Uhr vormittags, im Katastral-Mappen-Archive in Lemberg stattfinden.

Die Delegiertenwahl in Böhmen. In der am 22. Dezember 1906 in Prag stattgefundenen Jahresversammlung des Landes-Zweigvereines der k. k. Vermessungsbeamten für das Königreich Böhmen wurden als Delegierte gewählt: Die Obergemeister: Anton Figar, Franz Laksar, Josef Karbus, Josef Novotný und Franz Kaspar; zu Ersatzmännern die Geometer Alfred Kraus und Anton Meisner.

Bei den Neuwahlen der Funktionäre des Vereines wurden gewählt: Obergemeister Anton Figar als Obmann, Obergemeister Josef Novotný als Kassier, Obergemeister Franz Kaspar und Obergemeister Josef Karbus als Schriftführer.

Bericht über die Landesversammlung in Troppau. (X. Sitzung.) Tagesordnung: 1. Begrüßung der Erschienenen durch den Obmann Herrn Obergemeister Arthur Groß. Entschuldigungen waren eingelaufen von den Herren Obergemeister Czermak und Deuster, Geometer Haspra und Czedron, vom Eleven Gaus.

2. Aufnahme des Eleven Heptner, zugeteilt in Troppau II, als Vereinsmitglied.

3. Wahl des Säckelwarts und Schriftführers bis zur nächsten Hauptversammlung. Gewählt wurden: Zum Säckelwart Herr Geometer I. Kl. Kempny, zum Schriftführer Herr Eleve Heptner. Wegen Kränklichkeit ersucht Herr Obergemeister Czermak um Enthellung als Schriftführer und wegen erfolgter Versetzung des bisherigen Säckelwartes Herrn Geometers Kosmik nach Teschen wurde Herr Geometer Kempny-Jägerndorf, als von Troppau leichter erreichbar, gewählt. Beide Herren nahmen die Wahl an.

4. Bericht über die Vollversammlung in Wien zu Pfingsten 1906 durch Herrn Obergemeister Groß.

5. Antrag des Herrn Geometer Kempny auf Erhöhung der Mitgliederbeiträge. Nach kurzer Gegenrede beantragt Herr Geometer Krauß, die Erhöhung der genannten Beiträge in folgender Weise vorzunehmen: Für Obergemeister I. Kl. 5 K, für Obergemeister II. Kl. 4 K, für Geometer I. Kl. 3 K, für Geometer II. Kl. 2 K, Eleven 1 K

Mehrbetrag zu dem auf 12 K festgesetzten Jahresbeitrage. Der Antrag wurde einstimmig angenommen.

6. Beschwerden einzelner Mitglieder betreffend das verspätete Einlangen der Vereinszeitschrift. Der Schriftführer wird aufgefordert, der Schriftleitung die Adressen der Vereinsmitglieder vorzulegen.

7. Der Obmann Herr Obergeometer Groß tadelte in scharfen Worten die lässige Einzahlung der Mitgliederbeiträge, worauf der neue Säckelwart sich erbot, durch strenge Mahnung die Säumigen an ihre Pflichten erinnern zu wollen.

8. Gegen Schluß der Versammlung erschien Herr Evidenzhaltungsdirektor i. R. Josef Mirtl. Herr Direktor begrüßte freundlichst die Anwesenden. Es war sein Abschiedsbesuch. Ergriffen von der Bedeutung dieser Stunde, nahmen sämtliche Anwesenden die warmgefühlten und bewegten Scheidegrüße stehend entgegen. Kurz, aber bedeutungsvoll waren die Abschiedsworte, die in den Wunsch ausklangen: «Es mögen auch den Vermessungsbeamten bessere und glücklichere Tage erstehen, bessere als sie es gegenwärtig sind.» Rührend waren die Dankesworte des Obmannes Herrn Obergeometer Groß, den hochverehrten Scheidenden im Namen der ganzen Versammlung der jederzeitigen Ergebenheit und Dankbarkeit versichernd. Nachdem sich Herr Direktor von jedem einzelnen verabschiedet, entfernte er sich tief gerührt, von den Abschiedsgrüßen der Zurückbleibenden begleitet.

Hierauf dankte Herr Obmann den Erschienenen für ihr Erscheinen und schloß die Sitzung.

Kleine Mitteilungen.

Der österreichische Tibetreisende Dr. Erich Zugmayer ist vor Weihnachten von seiner wissenschaftlichen Expedition in Wien eingetroffen. Der kühne Reisende hat seine Fahrt von Wien aus mit seinem Diener Matthias Weißbold, der ihn schon auf seiner Expedition durch Vorderasien begleitete, am 11. März v. J. von Wien aus angetreten. Er reiste über Kiew und Orenburg nach Taschkent, wo er noch im März eintraf. Dort stellte er auch die Karawane zusammen. Am 27. März traf er in Osch in Russisch-Turkestan am Rande des Pamirplateaus ein und trat am 1. April die beschwerliche Expedition über das Plateau nach Kaschgar an. Dort unterstützten ihn die europäische Kolonie und die chinesischen Behörden, so daß er schon in vierzehn Tagen nach seiner Ankunft in Kaschgar die Stadt verlassen konnte. Er wendete sich über Jarkent nach Chotan und Kerija, wo die Expedition durch den Ankauf von Tragtieren und Yacks ihre endgiltige Zusammensetzung erhielt. Von Kerija brach er über Polu nach dem 5100 Meter hohen Paß Kysyl-Dowan auf und gelangte an den Jeschilkulsee, um von dort auf der Höhe des Hochplateaus in das Innere Tibets einzudringen. Die Expedition zählte außer dem Forscher und seinem Diener 7 Mann, 16 Pferde, 30 Esel, 16 Hammel, 8 Yacks, 2 Hunde. Fünf Tage dauerte die Forcierung des erwähnten Passes auf halbrecherischen, verschneiten Pfaden. Am 22. Juni abends war der Abstieg auf das tibetanische Hochplateau vollzogen. Dann zog er nach Südosten, um das Duplexgebirge zu erreichen und gegen Lhasa vorzudringen. Am 1. Oktober traf er in Leh (Kaschmir) ein, nachdem er vorwiegend unbekanntes Gebiet durchquert. Er erreichte das britische Schutzgebiet, ohne — wie es seine Absicht war — nach Lhasa vorzudringen. Die Expedition, die zunächst nach Ost und Südost in ganz unbekanntes Gebirgsland drang und sich durch zwei Monate in Höhen von mehr als 5000 Meter bewegte, erlitt durch die fürchterlichen Strapazen der teilweise vergeblich versuchten Paßübergänge schwere Verluste an Tragtieren und mußte in fast 6000 Meter Höhe inmitten vereister Schluchten bei fortwährendem Schneesturm lagern und ihre Route dann ändern. Das große Sterben der Lasttiere verringerte den Stand der Karawane in besorgniserregender Weise und Dr. Zugmayer mußte, um Ersatz zu suchen, nach Süden ziehen. Sein Karawanenführer ging, sich für einen lada-

kischen Händler ausgehend, auf die Suche nach Nomaden, denen er Tiere abkaufen wollte. Doch der mühsam beschaffte Ersatz für die Expedition, die von 60 nur mehr 22 Tiere hatte, erwies sich als viel zu geringfügig. Ein erneuter Vorstoß in der ursprünglich geplanten Richtung mußte trotz neuerlicher Beschaffung einiger Büffel aufgegeben werden. Dr. Zugmayer entledigte sich des entbehrlichsten Gepäcks und wollte bloß seine reichen Sammlungen bergen. Er zog westwärts, um auf kürzestem Wege Kaschmir zu erreichen. Nach Verhandlungen mit den westlichen Tibetanern, die dem Durchzuge Schwierigkeiten machten, wurde der Weg freigegeben und der Forscher zog an Rudok und den Pangangseen vorbei durch unbekanntes Gebiet und schließlich über die Grenzpässe nach Kaschmir. In Leh zählte die Karawane nur zwölf Lasttiere. Alle übrigen waren eingegangen. Die Teilnehmer der Expedition waren fortgesetzt bei bestem Wohlbefinden. Über den wissenschaftlichen Erfolg ist der Forscher sehr befriedigt. Neben Erkundung unbekannter Landstriche, scheint die Richtigstellung vorhandener Karten sehr belangreich, zumal sich Dr. Zugmayer scharf gegen die Leichtfertigkeit wendet, mit der vielfach bei Eintragung geographischer Details vorgegangen wird. Geologisch wichtig ist die zweifellose Feststellung zahlreicher jungvulkanischer Gebilde in Tibet — ein vielumstrittenes Kapitel. Die botanische Ausbeute aus Höhen zwischen 5000 und 6000 Meter ist bemerkenswert. Namentlich aber ist das zoologische Ergebnis (zwanzig neue Gattungen und fünfzig neue Arten kleinerer Tiere) bedeutsam. Ihm reiht sich eine Fülle neuer Beobachtungen über horizontale und vertikale Verbreitung, Migration und Anpassung der Tierwelt an. Nach Abschluß der Expedition hat Dr. Zugmayer Vorderindien bereist und sich Anfang Dezember in Bombay eingeschifft.

Literarischer Monatsbericht.

Neu erschienene Bücher und Zeitschriften.

1. Ingenieurwissenschaft.

- Birk, Dpl. Ing. A. Der Wegebau in seinen Grundzügen dargestellt. 2. Teil. Eisenbahnbau. (258 S. m. 178 Abb. u. 3 Taf.) 8°. Wien 1906 K 9.—
Loewe, F. Straßenbaukunde. 2. Aufl. (589 S. m. 155 Abb.) 8°. 2 Bde. Wiesbaden 1906 M 14.60
Malcomes, C. Die techn. Fachschulen Deutschlands. Zusammenstellung der Lehrziele, Aufnahmebedingung u. Unterrichtskosten. V. verm. Aufl. Berlin 1906 M. 2.—
Pollack, V. Über Erfahrungen im Lawinenverbau in Österreich. (90 S. m. 87 Abb. u. 1 Taf.) 8°. Wien 1906 K 6.—

2. Mathematik.

- Blaschke, E. Vorlesungen über mathematische Statistik. Die Lehre von den statistischen Maßzahlen. Mit 17 Textfig. u. 5 Taf. (VIII, 268 S.) gr. 8°, Leipzig 1906. Geb. M. 7.40
Gauß, C. F. Werke. Herausgeg. v. d. Königl. Gesellsch. d. Wissenschaften in Göttingen. In 10 Bdn. gr. 4°, kart. VII. Bd. Theoria motus und theor. astron. Nachlaß. 1906 M. 30.—
Schottky, F. Geometrische Eigenschaften der Thetafunktionen von drei Veränderlichen. (Sitzgsber. d. preuß. Ak. d. Wiss.) (17 S.) Lex 8°. Berlin 1906 M. 1.—
Steckelberg, H. Die Elemente der Differential- und Integralrechnung für die Schüler d. höheren Lehranstalten bearbeitet. (48 S.) 8°. Witten 1906. Realgymn.-Progr.

3. Geometrie.

- Grüttner, A. Dreieckskonstruktionen, bei denen drei Punkte gegeben sind. (30 S.) 8°. Wollstein 1906. Realsch.-Progr.
Simon, M. Über die Entwicklung d. Elementargeometrie im XIX. Jahrhundert.

Bericht erstattet der Deutsch. Mathematiker-Vereinigung. Mit 28 Fig. im Text. (VIII, 278 S.) gr. 8°. Leipzig 1906. Geheft. M. 8.—, geb. M. 9.—

Wienecke, E. Die Grundlehren der Planimetrie in genetischer Darstellung m. reichem Aufgabenmaterial u. 191 Fig. nebst ei. Formeltabelle des rechtwinkligen Dreiecks. (VIII, 174 u. XI S.) 8°. Berlin 1906, M. 2.80, geb. M. 3.50

4. Geodäsie.

Hilfiker, Dr. J. Bericht der Abteilung für Landestopographie an die Schweiz. geodätische Kommission über die Arbeiten am Präzisionsnivellement der Schweiz in den Jahren 1893—1903 (39 S. mit 1 Karte) 4°. Zürich 1905.

Kozák, J. Grundprobleme der Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate. I. Bd. (245 S. m. 10 Abb. u. 13 Tab.) 8°, Wien 1907.

Krause, R. Rechnen mit dem Rechenschieber nach dem Dreiskalensystem der Firma Dennert & Pape, A. W. Faber, Nestler u. a. (16 S.) 12°. Mittweida.

Larminat, E. de. Topographie pratique de reconnaissance et d'exploration, suivie de notions élémentaires pratiques de Géodésie et d'Astronomie de campagne. (XI, 344 S. mit Fig. u. Beil.) gr. 8°, Paris 1904 Fr. 7.50

Merriman, M. Elements of precise Surveying and Geodesy. Mit Fig. 2. Aufl. 8°. New-York 1904, in Lwd. geb. M. 12.—

Missut y Macón, A. Geodesia y Cartografía. (XXXI, 821 S. mit Atlas von 30 Taf.) Gr. 8°. Madrid 1905 Pes. 20.—

Pizzetti, P. Trattato di Geodesia teoretica. (IX, 467 S. mit 71 Fig.) gr. 8°. Bologna 1905 L. 12.—

Rechenschieber, der logarithmische, und sein Gebrauch. System Mannheim, Rietz, Perry, Nestlers Universal, Nestlers Präzision. (56 S.) 8°. Lahr 1905.

Tschamler, J. Leitfaden der Kartographie. III. Teil. Der Karten-Entwurf aus photographischen u. geodätischen Aufnahmen. (Als Manuskript gedruckt). (IV. 42 S. mit IX. Tafeln). Lex 8°. Wien 1906. (Im Handel nicht vorhanden, wird jedoch vom Verfasser an ernste Interessenten uneigennützig als Lehrmittel abgegeben, solange der kleine Vorrat noch reicht).

Vallot, H. Manuel de Topographie alpine. (XIV, 171 S. m. Fig.) 12°. Paris 1904.

— Instructions pratiques pour l'exécution des triangulations complémentaires en haute montagne. 2 Teile. (III, 132 S. m. 24 lith. Taf. Fol.) gr. 8°. Paris 1904. Fr. 5.—

5. Verschiedenes.

Köhler, Dr. E. Über einige physik. Eigenschaften d. Sandes u. die Methoden zu deren Bestimmung. (55 S. mit 1 Taf.) 8°. Nürnberg 1906.

Láska, W. u. F. Ulkowski. Atlas der Nomographie, entworfen u. gezeichnet von —. Lemberg 1906 K 3.—

Loewe, F. Krümmungshalbmesser u. Breite der Straßenwendeplätze. (4 S. m. Abb.) 4°. Wien 1905.

Müller Prof. E. u. Hausner, Prof. Dpl. Ing. A. Die Herstellung u. Prüfung des Papiers. (433 S. m. 182 Textabb. u. 1 lith. Taf.) Berlin M. 15.—

Spörl, H. Die Lichtpausverfahren zur Herstellung von Kopien nach Zeichnungen, Plänen, Stichen, photogr. Negativen u. s. w. 4. Aufl. (135 S. m. 19 Abb.) Leipzig 1906 M. 3.—

6. Fachtechnische Artikel.

Arltdt. Magnetische Wirkungen stromdurchflossener ebener Flächen u. die Einwirkung der durch den eisernen Schiffskörper fließenden Ströme auf das Kompaßfeld. (Elektrotechn. Ztschr.) Berlin H. 4/1906.

Bjerregaard. Indirekte Beleuchtung von Schul- u. Zeichensillen. (Ingenieren.) Kopenhagen, Nr. 31/1906.

Doležal. Planimeterstudien. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb.) Wien, H. 4/1906.

Douglas. Versuche mit dem Prismen-Nivellierinstrument in d. Vereinigten Staaten. (Engineering News). New-York, Nr. 20/1906.

Howard. Tafeln u. andere Angaben für Eisenbahn-Trasseure. (Engineering News). New-York, Nr. 11/1906.

Kammerer. Der Verwaltungsjingenieur im Staatsdienste. (Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.) Berlin, Nr. 3/1906.

Längenmeßapparat. (Engineering.) London, Nr. 2090.

Lüdemann, K. Die Patentlibelle Reiss-Zwicky. Die Behndl. streitiger Eigentums-grenzen beid. Fortschreibungsvermessungen. (Allg. Verm.-Nachr.) Liebenwerda, Nr. 19/1906.

Ross. Einfaches Verfahren der Absteckung von Übergangskurven. (Min. and Proceed. of the Inst. of Civ. Eng.) London, Nr. 164/1906.

Scheimpflug, T. Über Ballonphotogrammetrie (Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, 16. XI. 1906).

Stewart. Die Triangulierung in Montana. (Eng. News), New-York, Nr. 15/1906.

Stiehl. Das Meßbildverfahren im Dienste der Denkmalspflege. (Ztschr. f. Bauw.) Berlin, H. 1—3/1906.

Tittman und Hayford. Kongreß des internationalen geodätischen Verbandes in Budapest. (Engineering News), New-York, Nr. 21/1906.

Van de Well. Mathemat. Vorterricht f. künftige Ingenieure. (De Ingenieur). Gravenhage, Nr. 3/1906. Zusammengestellt von L. von Klatschki.

Die angezeigten Bücher und Zeitschriften sind durch die Buchhandlung Oswald Möbius, Wien, III/1, Hauptstraße 76, zu beziehen.

Bücherspende.

Herr Professor Eduard Dolezal hat für die Vereinsbibliothek die nachstehenden Sonderabdrücke seiner neuesten Arbeiten gespendet, für deren freundliche Zuwendung wir dem hochgeschätzten Herrn Professor unseren verbindlichsten Dank aussprechen.

1. Das Grundproblem der Photogrammetrie, seine rechnerische und graphische Lösung nebst Fehleruntersuchungen. (Sonderabdruck aus «Zeitschrift f. Mathematik u. Physik», Leipzig, 54. Band, 1. Heft, 1906).

2. Arbeiten u. Fortschritte auf dem Gebiete der Photogrammetrie im Jahre 1905. (Separat-Abdruck aus «Jahrbuch f. Photographie u. Reproduktionstechnik» für das Jahr 1906, Herausgeb. von Hofr. Dr. J. M. Eder, Halle a. S.)

Patentbericht.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Dr. Fritz Fuchs, diplomierter Chemiker und Ingenieur Alfred Ham-burger, Wien, VII., Siebensterngasse 1.

(Auskünfte in Patentangelegenheiten werden Abonnenten dieses Blattes unentgeltlich erteilt.)

Österreich.

Siemens & Halske in Wien. — Wassermesser mit Woltmann'schen Flügeln. Symmetrisch zu der im Wasserstrom liegenden Bewegungsübertragungsvorrichtung ist ein die gleiche Stauwirkung hervorbringender Staukörper angeordnet, zum Zwecke, die schädliche Rückwirkung der einseitig angeordneten Übertragungsvorrichtung auf den Gang des Messers zu beseitigen.

Deutsches Reich.

Franz Trinks, Braunschweig. — Vorrichtung an Addiermaschinen mit schwenkbarem und verschiebbarem Zählwerk zum Feststellen des Zählwerkschlitters.

Büchereinlauf.

Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins, redigiert von Heinrich Hess. Jahrgang 1906. Band XXXVII (VIII), 396 mit vielen Abbildungen im Text und zahlreichen Vollbildern, sowie mit den Beilagen: 1. Karte der Allgäuer und Lechtaler Alpen, westlicher Teil (1 : 25000), 2. Teil des zentralen Tian-Schan (Gebirgs-Panorama). 4^o, Innsbruck 1906. In Leinwand gebunden K 8.25

Stellenausschreibungen.

Ein Dienstposten bei der Evidenzhaltung in Mähren mit dem Standorte in Mährisch-Trübau, eventuell mit einem anderen Standorte.

Evid.-Obergeometer, Evid.-Geometer und Evid.-Eleven, welche die Versetzung in gleicher Eigenschaft nach Mährisch-Trübau oder einem anderen Standorte in Mähren anstreben, haben ihre belegten Gesuche unter Nachweisung der Sprachkenntnisse binnen vier Wochen beim Präsidium der Finanzlandesdirektion in Brünn einzubringen.

Ein Dienstposten für die Ausführung von Neuvermessungen mit dem Standorte in Laibach. Evid.-Obergeometer, Evid.-Geometer und Evid.-Eleven, welche die Versetzung in gleicher Eigenschaft nach Laibach behufs Verwendung bei den Neuvermessungen in Krain anstreben, haben ihre belegten Gesuche binnen vier Wochen beim Präsidium der Finanzdirektion in Laibach einzubringen.

(Notizenblatt des k. k. Finanzministeriums Nr. 32, vom 17. Dezember 1906.)

Der Dienstposten eines Evidenzhaltungsinspektors in Gallizien mit dem Standorte in Lemberg in der VIII. Rangklasse. Gesuche sind unter Nachweisung der vorgeschriebenen Erfordernisse sowie der Kenntnis der deutschen Sprache und der Landessprachen binnen vier Wochen beim Präsidium der Finanzlandesdirektion in Lemberg einzubringen.

Ein Dienstposten bei der Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters in Tirol und Vorarlberg mit dem Standorte in Landeck, eventuell mit einem anderen Standorte.

Evid.-Obergeometer, Evid.-Geometer und Evid.-Eleven, welche ihre Versetzung in gleicher Eigenschaft nach Landeck oder einem anderen Standorte in Tirol oder Vorarlberg anstreben, haben ihre belegten Gesuche binnen vier Wochen beim Präsidium der Finanzlandesdirektion in Innsbruck einzubringen.

(Notizenblatt des k. k. Finanzministeriums Nr. 33 vom 17. Dezember 1906.)

Ein Dienstposten bei der Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters in Steiermark mit dem Standorte in Leoben, eventuell mit einem anderen Standort.

Evid.-Obergeometer, Evid.-Geometer und Evid.-Eleven, welche die Versetzung in gleicher Eigenschaft nach Leoben oder nach einem anderen Standorte in Steiermark anstreben, haben ihre belegten Gesuche binnen drei Wochen beim Präsidium der Finanzlandesdirektion in Graz einzureichen.

(Notizenblatt des k. k. Finanz-Ministeriums Nr. 1 vom 12. Jänner 1907.)

Geometerstellen für Bosnien und Herzegowina. Zum Zwecke der Durchführung der Zehentpauschallierung in Bosnien und der Herzegowina gelangt eine größere Anzahl von Geometerstellen auf die Dauer eines Jahres mit dem Jahreshonorare von 2800 Kronen und einem Diäten-, Reise- und Arbeitspauschale von 180 Kronen monatlich für die Dauer der Feldarbeiten zur Besetzung. Überdies werden diesen Angestellten für ihre Person die Zu- und Abreisekosten vergütet und erhalten dieselben nach Ablauf ihrer Verwendung bei zufriedenstellender Dienstleistung eine entsprechende Remuneration. Bewerber um diese Stellen haben ihre mit dem Taufscheine (Geburtsscheine), Heimatscheine und einem ärztlichen Zeugnisse über die körperliche Eignung zum Felddienste dokumentierten Gesuche unter Nachweisung der technischen Vorbildung sowie der Kenntnis einer slavischen Sprache (kroatisch, serbisch, slovenisch, böhmisch, polnisch u. s. w.) in Wort und Schrift sofort, spätestens aber bis 31. Jänner l. J. an die Landesregierung in Sarajewo zu richten.

Professur für Geodäsie und Markscheidkunde. An der k. k. Montanistischen Hochschule in Příbram gelangt eine ordentliche Professur für Geodäsie und Markscheidkunde zur Besetzung. Mit dieser in der VI. Rangklasse der Staatsbeamten stehenden Stelle sind nach dem gegenwärtig geltenden Statute der k. k. Montanistischen Hochschulen in Leoben und Příbram der Jahresgehalt von 6400 Kronen und die systemmäßige Aktivitätszulage von 800 Kronen jährlich sowie Quinquennalzulagen von je 800 Kronen bis einschließlich zum 20. Dienstjahre verbunden. Bewerber um diese ordentliche Professur haben ihre volle theoretische und praktische Eignung für dieselbe sowie außerdem ihre bisherige fachwissenschaftlich-literarische und eventuell auch lehrämliche Tätigkeit entsprechend nachzuweisen. Die mit dem curriculum vitae sowie mit den erforderlichen Dokumenten und Belegen versehenen Gesuche sind an das k. k. Ackerbaumministerium zu richten und bis 31. Jänner l. J. beim Rektorate der k. k. Montanistischen Hochschule in Příbram einzureichen.

Personalien.

Auszeichnung. Der Herr Ministerialrat Dr. Wladimir Edler von Globočnik wurde durch die Verleihung des Ritterkreuzes des Leopold-Ordens ausgezeichnet. Im Namen unseres Vereines hat den Herrn Ministerialrat unser Vereinsleiter Obergemeister Zeno von Dankiewicz ergebenst und aufrichtigst beglückwünscht.

Ehrendoktoren der technischen Wissenschaften. Das Professorenkollegium der technischen Hochschule in Wien hat dem Baudirektor der Stadt Wien, Oberbaurat Ingenieur Franz Berger, in Ansehung seiner vielfachen Verdienste um die technischen Wissenschaften überhaupt wie um den Stand der Techniker im besonderen den akademischen Grad eines Doktors der technischen Wissenschaften honoris causa verliehen und der Kaiser hat dieser Auszeichnung die Bestätigung erteilt. Das Professorenkollegium hat weiters beschlossen, auch noch folgenden Herren das Ehrendoktorat der technischen Wissenschaften zu verleihen: dem Freiherrn Dr. Karl Auer v. Welsbach, dem Professor am Polytechnikum in Zürich Karl Fiedler, dem emeritierten Professor an der Bergakademie in Leoben Julius Ritter v. Hauer und dem Professor an der Wiener Universität Hofrat Dr. Julius Wiesner. Auch dieser Beschluß des Professorenkollegiums hat bereits die Genehmigung des Kaisers gefunden. Den Genannten werden die prachtvoll ausgestatteten Ehrendoktor-diplome in kürzester Zeit überreicht werden. Die Diplome sind in deutscher Sprache abgefaßt und enthalten auch einen die Auszeichnung begründenden Passus.

Ernennung. Se. Exzellenz der Herr Minister für Kultus und Unterricht hat den Inspektor im k. k. Triangulierungs- und Kalkal-Bureau und Honorar-Dozenten für höhere Geodäsie Herrn Ernst Engel zum Mitgliede der Kommission zur Abhaltung der ersten Staatsprüfung für das kulturtechnische Studium an der Hochschule für Bodenkultur nach der neuen Staatsprüfungsordnung ernannt. (Wiener Zeitung vom 17. Jänner 1907.)

Zuteilung. Evidenzh.-Obergemeister I. Kl. Zeno von Dankiewicz wurde zur Vertretung der Amtsgeschäfte eines Überwachungsorgans der k. k. Finanzlandesdirektion in Lemberg zuteilung.

Bestimmung. Evidenzh.-Obergemeister II. Kl. Josef Sucher aus Leoben wurde über eigenes Ansuchen zur Dienstleistung im k. k. lithogr. Institute des Grundsteuer-Katasters bestimmt. (F.-M.-E. 88.548).

Versetzung. Evidenzh.-Geometer I. Kl. Richard Waldherr wurde von Mährisch-Trübau nach Horn versetzt.

Eleven-Aufnahme. Der Absolvent des geodätischen Kurses Anton Krátky wurde für den Vermessungsbezirk Brünn I als Eleve aufgenommen (F.-L.-D.-E. Z. 19.875/1906).

Akkordlithographen-Aufnahme. Im k. k. lithogr. Institute des Grundsteuer-Katasters wurde Edmund Strobel als Akkordlithograph zur Probediensleistung aufgenommen. (F.-M.-E. 75.307).

Kanzleiverlegung. Der beh. aut. Zivil-Geometer Alois Reichel hat seine Kanzlei in Wien im VII. Bezirke von der Neustiftgasse 47 in die Bankgasse 30 verlegt und die Kanzlei des beh. aut. Zivil-Geometers Heinrich Drewes befindet sich nunmehr in Wien, II., Taborstraße 108.

Todesnachrichten. Der Evidenzh.-Oberinspektor des k. k. Triangulierungs- und Kalkul-Bureau im Finanzministerium Josef Baše ist am 23. Dezember v. J. nach kurzem, schmerzvollen Leiden im 52. Lebensjahre gestorben. Die Nachricht von dem plötzlichen Ableben des in unseren Kreisen höchst geachteten Vorgesetzten und seiner persönlichen Vorzüge wegen allgemein beliebten Kollegen hat überall eine mitleidsvolle Bestürzung und die aufrichtigste Trauer hervorgerufen. An anderer Stelle bringen wir dem Dahingeschiedenen den ihm gebührenden ehrenvollen Nachruf, hier wollen wir nur beifügen, daß nach dem Bekanntwerden seines Todes an seine Dienststelle sowie auch an die Vereinsleitung zahlreiche, beredte Beileidskundgebungen gelangten. Ein fernab von Wien stationierter Kollege teilt uns mit: «Die Nachricht von dem Tode des armen Oberinspektor Baše hat mich tief ergriffen, war er doch mir selbst bei meinem Eintritte in unserem Dienste ein überaus wohlwollender Vorgesetzter; bei diesem Todesfalle können wir wahrlich den Verlust eines unserer besten Vorgesetzten beklagen». Ein angesehenener städtischer Beamter schrieb uns aus Graz: «Herr Oberinspektor Baše hat sich während der Dauer seiner hiesigen Dienstleistung nicht allein wegen seines hervorragenden fachlichen Wissens, sondern insbesondere auch wegen seines außerordentlichen liebenswürdigen Entgegenkommens den ämtlichen Organen der Stadt und den Parteien gegenüber allseitiger Hochachtung und Sympathien erfreut».

Trotz des hohen Feiertages, an dem er zu Grabe getragen wurde und trotz des an diesem Tage herrschenden eisigen Schneesturmes gab ihm eine stattliche Schar Leidtragender das Ehrengelächte. Unter den Teilnehmern an dieser Trauerfeier bemerkten wir den Herrn Ministerialrat Edlen von Globöčnik, die Herren Hofräte Broch und Jusa, die Herren Oberinspektoren Schwarz, Direktor Rokitansky, Tobiczky, die Inspektoren Engel, Ponset, Zvěřina, den Herrn Rechnungsrat Stumbauer und viele andere. Von den in Wien weilenden Kollegen hat es fast keiner versäumt, dem Verstorbenen die letzte Ehre zu erweisen.

Möge dem aus unserer Mitte so früh Dahingeschiedenen die Last der Erde, unter der er nun ruht, leicht werden; wir betrauern ihn aufrichtigen Herzens und die Erinnerung an ihn wird nicht bald erlöschen.

Am Weihnachtsabend v. J. starb in Wien nach langem, schmerzvollen Leiden im 58. Lebensjahre Lucian Theimer, k. k. Evidenzh.-Oberinspektor i. R. Der Verstorbene genoß als Vorgesetzter unter den Katastralbeamten den besten Ruf, denn er wußte seine Pflichtgefühle mit einer rühmenswerten Herzensgüte zu vereinen. Durch taktvolles Auftreten im Dienste hat er sich das Vertrauen des Personals jederzeit zu erwerben verstanden. Wir wollen ihm daher alle das beste Gedenken treu bewahren. R. i. p.

Junger Geodät

mit Fach- und Hochschulbildung, mit fünfzehmonatlicher Praxis, energisch, gewandt im Parteienverkehr, sucht Posten.

Offerte unter: «D. 3104» an Haasenstein & Vogler, Wien, I.