

# Österreichische Zeitschrift für **Vermessungswesen**

REDAKTION:

Hofrat Dr. h. c. mult. **E. Doležal**

emer. o. ö. Professor  
der Technischen Hochschule Wien

Dipl.-Ing. **Karl Lego**  
Präsident

des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen I. R.

Dipl.-Ing. Dr. **Hans Rohrer**  
o. ö. Professor

der Technischen Hochschule Wien

**Nr. 4**

**Baden bei Wien, Ende August 1951**

**XXXIX. Jg.**

## INHALT:

### Abhandlungen:

- Wirkl. Hofrat Ing. Rudolf Wruß † . . . . . Dr. Schiffmann  
 Entwicklung und Stand des Präzisionsnivellements in Deutsch-  
 land (Schluß) . . . . . M. Kneißl, München  
 Die Näherungsmethoden des astronomischen Nivellements und  
 das Geoid im Nordteil des Meridianbogens Großenhain—  
 Kremsmünster—Pola (Schluß) . . . . . Karl Ledersteger, Wien  
 Sonderrechenstab für Vermessungszwecke . . . . . Walter Smetana  
 Kleine Mitteilungen. — Literaturbericht. — Engl. franz. Inhaltsverzeichnis.  
 Mitteilungsblatt zur „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen“,  
 redigiert von Vermessungsrat Dipl.-Ing. Ernst Rudolf.



Herausgegeben vom

**ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN**

Offizielles Organ

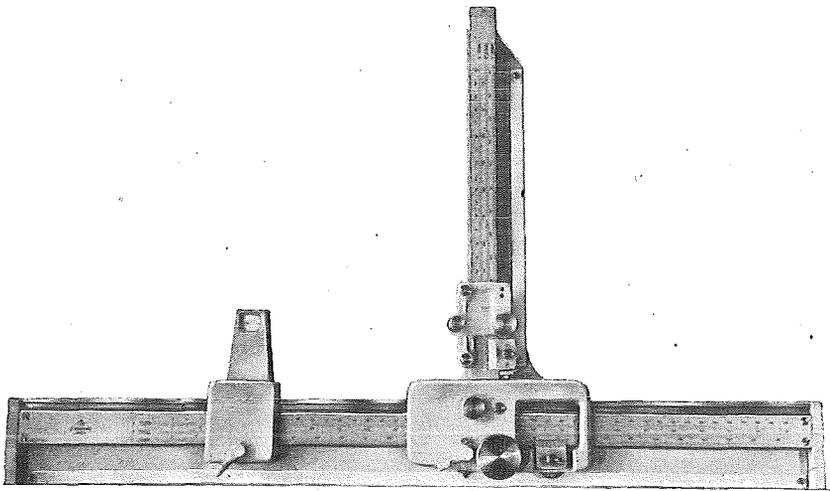
des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Gruppe Vermessungswesen),  
der Österreichischen Kommission für Internationale Erdmessung und  
der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie

**Baden bei Wien 1951**

# ADOLF FROMME

Fabrik für geodätische und kartographische Instrumente  
Zeichenmaschinen

Wien XVIII., Herbeckstraße 27 • Tel. A 26-3-83



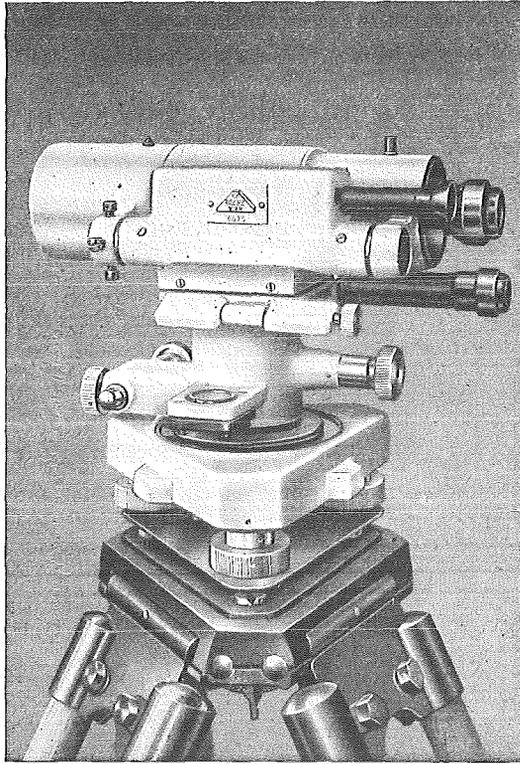
Nr. 324 a Klein-Koordinatograph 400 × 200 mm

Präzisions-Koordinatographen  
Detail-Koordinatographen  
Polar-Koordinatographen  
Auftragslineale, Abschiebedreiecke  
Planimeter, Maßstäbe

---

Präzisions-Teilungen und Gravierungen





## Modernste geodätische Instrumente höchster Präzision:

- |   |  |
|---|--|
| <b>Nivellerinstrumente, Type V 200,</b> mit<br>Horizontalkreis, für genaue technische<br>Nivellements (siehe Abbildung) | <b>Doppelpentagone 90 und 180°</b><br><b>Tachymeter-Vollkreis-Transporteure</b><br><b>Auftragsapparate,</b> System „Demmer“<br>System „Michalek“ |
| <b>Nivellerinstrumente, Type V 100,</b> ohne<br>Horizontalkreis, für einfache technische<br>Nivellements                | <b>Abschlebedrelecke,</b><br>verbesserte Ausführung<br><b>Lattenrichter,</b> mit Dosenlibelle  |

Verlangen Sie ausführliches Prospektmaterial

Optische Anstalt **C. P. GOERZ** Gesellschaft m. b. H.  
Wien X., Sonnleithnergasse 5 / Telephon Nr. U 42-555 Serie

*Reparaturwerk*  
*für*  
*Elektromotoren und Transformatoren*

**J. JURASEK & Co.**

Bennoplatz Nr. 8 WIEN VIII. Florianigasse Nr. 62

Telephon: A 20-2-54, A 22-4-80

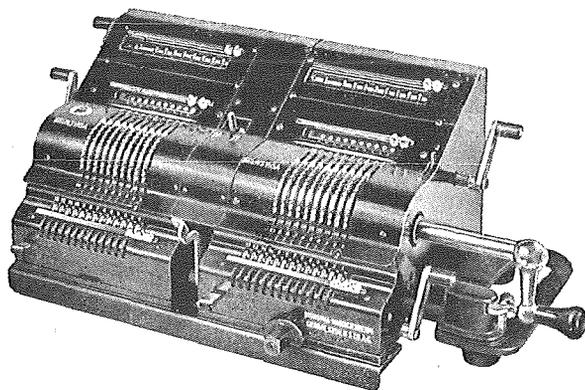
**WIENER PAPIER-**

GROSSHANDLUNG Ges. m. b. H.

vorm. J. Grünhut, gegründet 1858

Wien I., Mahlerstraße 12 / Tel. R 24-5-70

Spezialsorten: LANDKARTENPAPIERE, TECHNISCHE  
PAPIERE ALLER ART



**BRUNSVIGA Doppel 13Z** für das Vermessungswesen

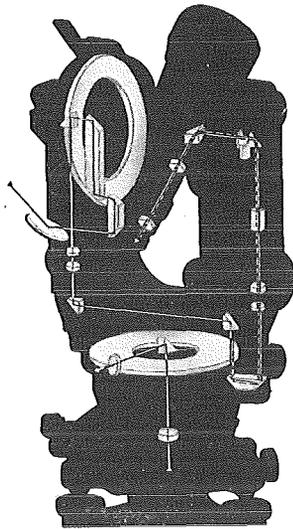
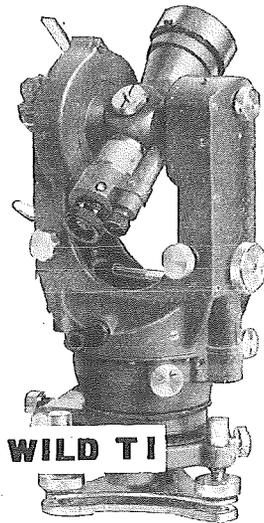
**BRUNSVIGA**

Vertrieb von Büroeinrichtungen Rothholz & Faber

Wien I, Wildpretmarkt 1 • Fernruf U 27-0-25

## Die optischen Teile

**WILD**  
HEERBRUGG



im **Repetitionstheodolit WILD T 1** sind mit hoher Präzision geschliffen, poliert und eingepaßt. Die Kreise aus Glas geben helle Bilder, was die Augen schont und Ablesefehler verhütet.

Die **WILD-Theodolite** sind robust gebaut, handlich, leicht, sehr genau und unempfindlich gegen äußere Einflüsse.

Alleinvertretung für Österreich  
und Spezialreparatur:

**Rudolf & August Rost**  
Mathematisch-Mechanisches Institut  
**Wien 15**  
Märzstraße 7 • Telephon B 33-4-20

# ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Herausgegeben vom  
ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN

Offizielles Organ  
des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Gruppe Vermessungswesen),  
der Österreichischen Kommission für Internationale Erdmessung und  
der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie

## REDAKTION:

Hofrat Prof. Dr. h. c. mult. E. D o l e ž a l,  
Präsident i. R. Dipl.-Ing. K. L e g o und o. ö. Professor Dipl.-Ing. Dr. H. R o h r e r

---

Nr. 4

Baden bei Wien, Ende August 1951

XXXIX. Jg.

---

## Wirkl. Hofrat Ing. Rudolf Wruß †

Wohl selten hat eine Todesnachricht bei den Angehörigen des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen eine so allgemeine Trauer und ein so tief gefühltes Bedauern hervorgerufen, wie die Nachricht von dem Hinscheiden des Leiters der Gruppe Vermessungswesen, wirkl. Hofrat Ing. R. W r u ß, am 13. März 1951. Obwohl über den hoffnungslosen Zustand des Verewigten, zumindestens in seinem engsten Freundeskreis, seit Monaten traurige Gewißheit herrschte, erschütterte dieser Todesfall alle zutiefst. Das Amt hatte in dem Heimgegangenen, einem ausgezeichneten Beamten in hervorragender Stellung, eine seiner besten Stützen verloren. Noch auf seinem Schmerzenslager galt seine ganze Sorge seinem geliebten Bundesamt und dessen weiterer Gestaltung. Er hatte sich von der ersten Attacke der tückischen Krankheit im vergangenen Frühjahr kaum erholt, als er seine dienstliche Tätigkeit schon wieder aufnahm und wie immer unermüdlich tätig war. Die Amtsangehörigen beklagen den Verlust eines wohlmeinenden Gönners und gütigen Freundes, der trotz seiner großen dienstlichen Beanspruchung für jeden jederzeit erreichbar war, der jeden anhörte und mit Rat und Tat half, wo immer er nur konnte. Wie oft hat ein gutgemeintes Scherzwort den Bittenden bei einer solchen Vorsprache ganz vergessen lassen, daß er vor seinem Vorgesetzten steht, und in ihm nur das Gefühl bestärkt, daß er zu einem älteren Kollegen und verstehenden Freund spricht. Das Dichterwort „Edel sei der Mensch, hilfreich und gut“ hat er bis zur höchsten Vollendung erfüllt.

Die Familie des Toten, der sich das allgemeine Mitgefühl zuwendet, verliert einen zärtlichen, treubesorgten Gatten und Vater, der, selbst anspruchslos bis zum Äußersten, nur seinen Lieben lebte. Trotzdem dem Kranken jede nur menschenmögliche Pflege und ärztliche Hilfe zuteil wurde, war das Schicksal unerbittlich. Er ertrug sein fürchterliches Leiden mit heldenhafter Geduld, nie kam auch nur

das leiseste Wort einer Klage über seine Lippen. Ein Trost bleibt den schmerzgebeugten Hinterbliebenen, daß dem Verewigten ein langes Siechtum erspart geblieben ist.

Ein sehr guter Bekannter des Heimgegangenen, der einer ganz anderen weltanschaulichen Richtung angehörte, prägte die Worte: „Hofrat Wruß hatte keinen Feind, er war bei allen, die ihn kannten, beliebt und geschätzt.“ Das kam auch so recht in der ergreifenden Trauerfeier zum Ausdruck. Zahllos waren die Blumen Spenden und übergroß die Trauergemeinde. Bundesminister Dr. Kolb, der Präsidiälchef des Bundesministeriums für Handel und Wiederaufbau, Sektionschef Doktor Krisch, viele leitende Beamte des Ministeriums, Gesandter und bevollmächtigter Minister a. D. Dr. Engerth, fast alle Beamten und Angestellten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in Wien und viele Freunde und Bekannte gaben dem Toten das letzte Geleite. Nach der ergreifenden Grabrede des Priesters, der dem Verewigten die letzten Tröstungen der Religion gespendet hatte, nahm der Präsident des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, Dipl.-Ing. Uhlich, in bewegten Worten von dem Heimgegangenen Abschied. Er würdigte seine unvergänglichen Verdienste um das Amt und gab das Versprechen, daß sein Andenken stets hochgehalten werden wird. Zahllos waren auch die Beileidschreiben, die der Familie anläßlich ihres schmerzlichen Verlustes zukamen. Bundeskanzler Dr. Ing. h. c. Figl, Bundesminister a. D. Ing. Raab, Präsidiälchef des Bundeskanzleramtes Sektionschef Dr. Chaloupka, Vermessungsdirektor Dipl.-Ing. Härry (Bern) und viele andere kondolierten in bewegten Worten.

Dem Verblichenen zum Gedenken sei nun dessen Lebensbild und Werdegang angeführt:

Wruß wurde in Wien am 10. Jänner 1886 geboren, absolvierte die Volks- und Realschule im fünften Wiener Gemeindebezirk und maturierte im Jahre 1905. Er studierte an der Technischen Hochschule in Wien und legte 1908 die Staatsprüfung aus dem Vermessungswesen ab. Am 4. August 1908 trat er als Evidh.-Eleve in den Staatsdienst ein. Sein erster Dienstort war Bozen, wo er bei der Anlegung der Grundbücher in Bozen, Brixen und Cortina d'Ampezzo als technischer Funktionär mitwirkte. Am 10. Oktober 1912 wurde er zum Evidh.-Geom. II. Kl. ernannt. Im Mai 1915 rückte er zum Militärdienst ein, wurde beim Landesschützenregiment Nr. II eingeteilt und erreichte die Charge eines Landsturmlieutnants. Für seinen Einsatz an der Süd-West-Front wurde er mehrfach ausgezeichnet, so mit der Silbernen Tapferkeitsmedaille I. Klasse, dem Karl-Truppenkreuz und der Bronzenen Militär-Verdienst-Medaille mit den Schwertern.

Am 14. September 1918 verehelichte sich W r u ß mit Frl. Anna A m p l a t z in Bozen. Schon nach einem kurzen Urlaub aus diesem Anlaß kehrte er wieder an die Front zurück und es beweist, daß er auch ein guter und allgemein beliebter Kriegskamerad war, da ihm Offiziere und Mannschaft seiner Einheit bei seinem Eintreffen eine besondere Ehrung bereiteten. Im November 1918 geriet er in italienische Kriegsgefangenschaft und dort, wo er in einer kalten und zugigen Baracke untergebracht war, holte er sich den Keim seiner Todeskrankheit. Der selten glücklichen Ehe entstammt ein Sohn, der nun als Arzt seinen geliebten Vater in seiner letzten Krankheit in rührender und aufopferungsvollster Weise betreute.

Nach der Rückkehr aus der Kriegsgefangenschaft im Dezember 1918 machte W r u ß in Bozen als Evidh.-Geom. I. Kl. unter italienischer Verwaltung Dienst. Im April 1921 wurde er in den österreichischen Staatsdienst übergeleitet und der Neuvermessungsabteilung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen zugeteilt. Am 31. Jänner 1922 wurde er zum Evidh.-Obergeometer I. Kl., am 7. Oktober 1923 zum Vermessungsrat und am 30. Juni 1935 zum Obervermessungsrat ernannt. Er führte die Operatsleitung der Neuvermessung von folgenden Gemeinden: Urfahr (1923—1924), Eggenburg (1926—1929), St. Ruprecht bei Klagenfurt (1930—1931), Bad Gastein (1932) und Korneuburg (1933). Bei den angeführten Arbeiten kamen ihm die souveräne Beherrschung aller einschlägigen Fragen und seine reichen Erfahrungen auf dem Gebiete des Fortführungsdienstes besonders zustatten. Sein gediegenes Fachwissen und seine ausgezeichneten Fähigkeiten, auch in organisatorischen Fragen, brachten es mit sich, daß er bald der Leitung der Neuvermessungs-Abteilung zugeteilt wurde, um am 28. Jänner 1936 die Leitung dieser Abteilung selbst zu übernehmen.

Das Jahr 1938 brachte dem aufrechten, kompromißlosen, treuen Österreicher schwerste Kränkungen. W r u ß wurde von der Abteilungsleitung enthoben. Es zeigt aber von seiner Liebe zu seinem Amt und seiner Kameradschaftlichkeit, daß er den neuen Leiter in jeder Weise unterstützte und es wird wohl kaum eine wichtige Entscheidung der Abteilung aus dieser Zeit geben, bei welcher er nicht um Rat gefragt wurde.

In den Jahren 1939 und 1940 wirkte er als Mitglied der Deutschen Delegation der Grenzunterkommission VI. (Sanok) an der Grenzregelung zwischen Deutschland und Rußland in der Grenzzone von Dynow bis zum Usokerpaß mit. Von 1940 bis 1941 leitete er unter den ungünstigsten Verhältnissen das Neu-Messungsamt Arzl in Innsbruck, welches außer der Katastralvermessung auch die für die städtebauliche Bearbeitung und Planung einer neuen Stadt bei Innsbruck notwendigen Messungen und Absteckungen für die Bauausführung zu liefern hatte. In den Jahren 1941 bis 1943 wirkte er als technischer Delegierter an der Vermarkung und Vermessung der Deutsch-Kroatischen Staatsgrenze mit.

Das Jahr 1945 brachte seine Rehabilitierung. Er übernahm wieder die Leitung der Neuvermessungsabteilung und wirkte nun freudig und unermüdlich am Wiederaufbau des Amtes. Es ist zum großen Teil auch sein Verdienst, daß dieser so rasch und vorbildlich erfolgte.

Im Jahre 1945 konnten wohl infolge der damaligen schwierigen Verhältnisse keine größeren Vermessungen vorgenommen werden, doch schon im Jahre 1946 wurde die Neuvermessung nach Maßgabe des verfügbaren Personales und des verbliebenen Instrumentariums in einem bescheidenen Umfang wieder aufgenommen. Dank seiner umsichtigen Leitung wurde im Jahre 1947 bereits die doppelte Arbeitsleistung des Vorjahres erzielt.

Mit seiner Ernennung zum wirkl. Hofrat am 20. März 1947 fanden seine Leistungen, insbesondere die ausgezeichnete und zielbewußte Führung der in der schweren Zeit des Wiederaufbaues so ungemein wichtigen Abteilung die wohlverdiente Anerkennung.

Schon im Jahre 1948 ist es Hofrat W r u ß trotz mancher noch immer bestehender Schwierigkeiten gelungen, die jährliche Arbeitsleistung der Neuvermessungsabteilung bereits auf den Vorkriegsstand zu erhöhen. Als Leiter der Neuvermessungsabteilung folgte er den Intentionen seines Amtsvorgängers, wirkl. Hofrat i. R. Ing. D e m m e r. Er sah wegen des durch das vollständige Fehlen von Grundbuchsmappen außerordentlich erschwerten Grundverkehrs im südlichen Burgenland als vordringlichste Aufgabe des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen die Fortsetzung der Katastralaufnahme dieses Landesteiles, welche im Jahre 1928 begonnen worden war, an. Unter seiner Leitung wurden 32% der Neuaufnahme des südlichen Burgenlandes durchgeführt, damit waren Ende 1949 insgesamt 59% des südlichen Burgenlandes neu vermessen.

Im übrigen Österreich wurde unter der Leitung von Hofrat W r u ß die Neuvermessung größerer Städte und Gemeinden begonnen (Dornbirn, Leoben, Salzburg, Steyr, Graz) und fertiggestellt (Feldkirch, Gmunden, Ampfelwang, Deutschlandsberg, Klagenfurt, Linz). Die Aufgabe der Neuvermessungsabteilung, die Erneuerung der Katastralmappen und -operate, war in den letzten Jahren bedeutend erweitert worden. Die Neuvermessungsabteilung schafft nunmehr für das kommunale Bauwesen durch Geländeaufnahmen Pläne, die allen modernen technischen Anforderungen entsprechen.

Hofrat W r u ß, der ein begeisterter Bergsteiger und innigst naturverbunden war, förderte stets die Interessen des Alpenvereines, ob es sich nun um die Vermarkung der Besitzgrenzen oder um die Vermessung der Hütten des Vereines handelte.

Im Innendienst wurden verschiedene Verfahren der Koordinatenberechnung in technischer Hinsicht durchgebildet und auf möglichst einfache Form gebracht. So wurde das Heckmann-Verfahren für die Schnittpunktberechnung mittels einfacher Rechenmaschine, ferner das Elling-Verfahren zur Flächenberechnung aus Koordinaten allgemein eingeführt und die Grenzpunktberechnung mittels des Avanzini-Gerätes wesentlich beschleunigt.

An der durch die operatsweise Bearbeitung bedingten Diensterteilung bei der Feldarbeit und der Kartierung wurde im allgemeinen festgehalten. Für die mehr mechanisch gearteten Arbeitsvorgänge der Flächenberechnung und der Anlage des Schriftoperates wurden jedoch Spezialarbeitsgruppen mit möglichst gleichbleibendem Personal geschaffen. Die Ausbildung junger Nachwuchskräfte konnte in den beiden letztgenannten Arbeitsphasen dadurch einheitlich und intensiver stattfinden.

Das Archiv der Neuvermessung wurde anfangs 1946 aus dem Verlagerungsdepot zurückgeführt und einer vollständigen Revision und Katalogisierung unterzogen.

Seit dem Jahre 1949 wird die photomechanische Einpassung bestehender Katastralaufnahmen in die Neuvermessungsmappen in Zusammenarbeit mit der Plankammer erprobt. Dieses Problem hat für viele derzeit in Bearbeitung stehende Stadtvermessungsoperate besondere Bedeutung angenommen, wie im folgenden näher ausgeführt sei. Nach der Eingemeindung von Vororten, welche der Neuvermessung unterzogen wurden, handelt es sich darum, eine neue großmaßstäbliche, einheitliche, im Blattrahmen des konformen Systems gehaltene Mappe

der betreffenden Stadtgemeinde zu schaffen, ohne daß der baulich meist unverändert gebliebene Stadtkern ebenfalls einer Neukartierung oder gar einer Neuaufnahme unterzogen wird. Durch die maßstabgetreue, photomechanische Einpassung der bestehenden Katasteraufnahmen, die zumeist im Maßstab 1:1250 gehalten sind, also bereits aus zahlenmäßigen Aufnahmen hervorgegangen sind, kann in der Folge eine bedeutende Arbeitersparnis, sowohl in der Neuvermessung, als auch in der Reproduktion erzielt werden.

In der Winterperiode 1945/46 wurde unter der Leitung von Hofrat W r u ß mit den ersten Vorarbeiten für die Schaffung einer Vermessungsinstruktion begonnen, die als ein umfangreiches, alle Zweige des Vermessungsdienstes behandelndes Sammelwerk von einschlägigen Dienstanweisungen und sachgebietsweise gegliederten Dienstvorschriften geplant ist. Der Umfang dieses Werkes ist in der im Jahre 1947 erlassenen Dienstvorschrift Nr. 2 festgelegt; die angestrebte einheitliche Terminologie ist durch die gleichzeitig erlassene Dienstvorschrift Nr. 1 gewährleistet. Als Teile der neuen Vermessungsinstruktion sind ferner die neu redigierte und wesentlich erweiterte Dienstvorschrift Nr. 8 „Die österreichischen Meridianstreifen“ und die Dienstvorschrift Nr. 15 „Hilfstafeln für Neuvermessungen“ im Jahre 1949 erschienen, zahlreiche weitere Teile der künftigen Instruktion sind in Bearbeitung, insbesondere über die Kataster-Neuvermessung.

Am 7. März 1950 wurde Hofrat W r u ß unter Enthebung von der Leitung der Abteilung VK 3 (Neuvermessung) zum Leiter der Gruppe Vermessungswesen und zum Leiter der Hauptabteilung „Grundlagen des Vermessungswesens und Katasters“ ernannt. In dieser Stellung war er allen Neuerungen im Vermessungswesen ein eifriger Förderer. In der Erkenntnis, daß die Luft-Photogrammetrie die Meßmethode der Zukunft ist, war er ein verständnisvoller Wegbereiter für den intensiven Einsatz dieses Vermessungszweiges für die Zwecke der Neuvermessung und Fortführung.

Seine wohldurchdachten, nur dem Wohle des österreichischen Vermessungswesens dienenden Pläne zur Neugestaltung der Gruppe und zum weiteren Ausbau der Vermessungsabteilungen konnte er durch seine sich immer quälender fühlbar machende Krankheit nicht mehr verwirklichen.

Für seine hervorragenden Dienstleistungen, die höchsten Ortes besonders gewürdigt wurden, wurde er mehrfach ausgezeichnet. Hofrat W r u ß war u. a. Vorsitzender der Prüfungskommission für den kartographisch-geodätischen Fachdienst sowie der Prüfungskommission für den höheren technischen Dienst, Vorsitzender der Qualifikationskommission für die Beamten der Gruppe Vermessungswesen, Mitglied des Landesagrarsenates für Niederösterreich in Wien und Mitglied der II. Staatsprüfungskommission für das Vermessungswesen an der Technischen Hochschule in Wien.

Hofrat W r u ß ist uns nun durch seinen tiefbetrauten Tod entrissen. Seinem unermüdlichen Streben wurde ein allzu frühes Ende gesetzt. Sein Name wird aber im österreichischen Vermessungswesen unvergänglich bleiben und alle, die ihn kannten und darum hoch schätzten, werden seiner in unauslöschlicher Dankbarkeit gedenken.

*Dr. Schiffmann*

## Entwicklung und Stand des Präzisionsnivellements in Deutschland

Mit einer Kartenbeilage

Bericht von M. K n e i ß l, München

(Schluß)

### IV. Entwicklung der deutschen Haupthöhenetze nach 1945

Nach 1945 lag die Initiative zur Bearbeitung des Haupthöhenetzes eindeutig bei den süddeutschen Landesvermessungsämtern, insbesondere beim Bayerischen Landesvermessungsamt München. Im Jahre 1948 stellte Bayern einen Plan für die vollständige Neubearbeitung des Haupthöhenetzes mit rund 4000 bis 5000 *km* Nivellementslinien auf. Die Gründe hierfür waren folgende:

1. Das alte Netz genügte modernen Genauigkeitsansprüchen nicht mehr;
2. durch natürlichen Verfall und kriegsbedingte Zerstörungen einer Reihe von Festpunkten und Knotenpunkten sind umfangreiche Erneuerungsarbeiten unumgänglich notwendig geworden;
3. die Linienführung und die alte Punktvermarkung wurde in vielen Fällen als unzureichend erkannt;
4. große Gebiete waren vom Präzisionsnivellement noch nicht erfaßt;
5. endlich und nicht zuletzt war nach dem Untergang des Reichsamts für Landesaufnahme die Erhaltung des Haupthöhenetzes wieder Aufgabe der Länder geworden. Eine Überprüfung des vom Reichsamt in Bayern geplanten neuen Reichshöhenetzes wies erhebliche Mängel in der Linienführung und Vermarkung auf. Die Ergebnisse der noch während des Krieges durchgeführten Beobachtungen waren nicht mehr zugänglich.

Mit Rücksicht auf die große praktische und wissenschaftliche Bedeutung des Präzisionsnivellements wurde für die Neubearbeitung von vorneherein die Forderung aufgestellt, das Netz unter strenger Beachtung aller wissenschaftlichen Anforderungen zu entwickeln. Diese wissenschaftliche Ausrichtung des neuen bayerischen Haupthöhenetzes verdient umso größere Beachtung, weil die Ausgaben für dieses Nivellement aus dem normalen Etat des bayerischen Landesvermessungsamtes bestritten werden müssen. Mit Rücksicht darauf war es daher notwendig, einen Fünfjahresplan aufzustellen, nach dem abschnittsweise und entsprechend den zur Verfügung stehenden Haushaltsmitteln und ohne Personalvermehrung die Erkundung, Verfestigung und Beobachtung durchzuführen ist. Ein Zeitraum von 5 Jahren stellt wohl das äußerste dar, um gerade noch die Einheitlichkeit der Beobachtungen und sichere, unveränderliche Anschlußpunkte zu gewährleisten. Beobachtungen eines einheitlichen Netzes, die sich über zwanzig und mehr Jahre erstrecken, sind für moderne Höhenetze nicht tragbar. Das Bayerische Landesvermessungsamt ist vielmehr der Meinung, daß fortan mindestens alle 20 Jahre, d. h. praktisch also laufend, systematische und periodische Nachmessungen ganzer Netzteile zur Überprüfung von Höhenänderungen durchgeführt werden müssen, um einerseits Hebungs- und Senkungsgebiete eindeutig von

stabilen Lagen und andererseits zufällige Beobachtungsfehler von systematischen Höhenänderungen der Fixpunkte trennen zu können.

Daneben mußte von vornherein für eine straffe und einheitliche Leitung innerhalb Bayerns und für eine möglichst enge Zusammenarbeit mit den Nachbarstaaten Sorge getragen werden. Die Leitung in Bayern wurde dem RVR Dr. Wernthaler übertragen. Zur Wahrung der Netzanschlüsse mit den Nachbarländern wurde im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Bundesrepublik ein Arbeitskreis Präzisionsnivellement gebildet, dem Dr. Wernthaler sehr tatkräftig vorsteht. Dieser Arbeitskreis bietet die Gewähr, daß das neue bayerische Präzisionsnivellement organisch in das einheitliche gesamtdeutsche Höhennetz eingefügt wird. Bei der Durchführung des Nivellements werden folgende Grundsätze beachtet:

*a) Grundsätze für die Erkundung und Linienführung*

Bei der Erkundung und Linienführung wurde vor allem auf etwaige Bewegungen des tiefen Untergrundes (tektonische Schollenbewegungen) geachtet, wie sie zum Ausgleich von Spannungen in der Erdkruste auftreten. Hierzu war die Mitarbeit des geologischen Landesamts notwendig. Gebiete, die erfahrungsgemäß oder auf Grund eingehender geologischer Untersuchungen solche Hebungen und Senkungen befürchten lassen, werden gemieden. In den Fällen, wo man gerade diese Gebiete besonders eingehend untersuchen will, werden sie auf kürzestem Wege überquert.

Vor Beginn der Erkundung wurden beim Bayerischen Geologischen Landesamt eingehende Gutachten über die Boden- und Untergrundverhältnisse für ganz Bayern eingeholt, um das Netz auf besonders sichere Grundpunkte stützen zu können. Auf Grund dieser Gutachten wurden solche Grundpunkte in der Rhön, im bayerischen Jura, im Bayerischen Wald und auf einem Gebirgsstock bei Immenstadt ausgewählt.

In ähnlicher Weise wurde auch der mittlere Untergrund untersucht. Hierzu rechnet man Schichten bis etwa 20 m Tiefe, deren Oberfläche etwa 1 bis 2 m unter der Erdoberfläche liegt. Durch das Verhalten des mittleren Untergrundes, insbesondere durch Verdichtung und Zusammensackung muß mit lokalen oberflächlichen Bodenbewegungen gerechnet werden. Diese Frage wurde von Dr. Wernthaler sehr eingehend untersucht, wobei er folgende Möglichkeiten unterscheidet:

a) Zusammensetzen (Volumenverkleinerung) von jüngsten Sedimenten, namentlich der jüngsten Aufschüttungen in Flußtälern;

b) Volumenveränderungen durch Wasseraufnahme, bzw. Wassercrabbgabe bei Ton- und Lehmlagen (Quellen der Tone bei Wasseraufnahme);

c) Abgleiten an schiefliegenden tieferen Schichten, auf denen der Mittelgrund gelagert ist;

d) Schub- und Druckwirkung von nahegelegenen größeren Massen, z. B. an Steilhängen;

e) Abbau und Auflösung von eingeschlossenen löslichen Schichten, z. B. von Gipseinlagerungen.

Mit Rücksicht hierauf wurden im neuen bayerischen Entwurf Nivellements-

linien in Flußtäälern möglichst vermieden, weil diese meistens von jüngsten Aufschüttungen erfüllt sind, die auch im mittleren Untergrund noch nicht zur Ruhe gekommen sind. Wo den Talgründen nicht ausgewichen werden konnte, wurde versucht, Höhenmarken auf anstehendem Fels, also dort anzubringen, wo der tiefere Untergrund zutage tritt. Weiter wurden Linien vermieden, die auf entlang von Gehängen führenden Straßen verlaufen, weil hier fast stets mit Hangrutschungen zu rechnen ist, wenn auch diese Bewegungen meist so klein sind, daß sie nicht unmittelbar sichtbar werden. Dagegen wurden ebene Höhenzüge und Hochflächen bevorzugt, weil Höhenplatten, unabhängig vom Alter des Gesteins, meist stabilere Untergrundverhältnisse aufweisen.

Neben dem tieferen und mittleren Untergrund wurden auch schon beim Netzentwurf die Verhältnisse in der oberen Erdkruste von etwa 1 bis 2 m Tiefe beachtet, wenn diese über größere Entfernungen hin gleichartig waren. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Wasserverhältnisse und auf die allgemeine Frosttiefe gelegt.

Endlich wurden dann noch besonders eingehend der Verlauf und die Ausgestaltung der Erdoberfläche selbst längs des zu wählenden Nivellementswegs, also die eigentliche Linienführung untersucht. Verkehrsarme Straßen II. O. und III. O. wurden mit Rücksicht auf eine standfeste Aufstellung der Stative und Latten und zur Ausschaltung von starken Refraktionsstörungen durch breite Straßenbänder und einseitige Beschattung bevorzugt. Dies ist von großer praktischer Bedeutung, denn gerade diese Straßen II. und III. O. auf Hochflächen wurden vom alten Präzisionsnivellement und vom erneuerten Nivellement I. O. und II. O., die hauptsächlich den Eisenbahnen und den Hauptstraßen folgten, nicht berührt. Das neue Nivellement führt also vielfach über höhenmäßig noch nicht genau bestimmte Gebiete und gibt zusammen mit dem später in das neue Netz einzubindenden alten Nivellements eine annähernd gleiche Punktdichte für alle bayerischen Gebiete. Soweit möglich, wurde in Nordbayern die Autobahn wegen ihres sehr zügigen Verlaufs und der vorhandenen günstigen Vermarktungs- und Beobachtungsbedingungen (Mittelstreifen) in den neuen Entwurf einbezogen. In Südbayern ist die Einbeziehung wegen Widerstände seitens der Autobahnbehörden noch nicht sicher. Gesteuerte Straßen, verkehrsreiche Hauptstraßen, Eisenbahnen wurden wegen der starken Erschütterungen und etwaiger Umbauten, größere Steigungen (10 bis 12%), Sichten entlang von sonnenbeschienenen Wänden, Waldändern, Flüssen u. dgl., Sichten über Gewässer, Stromübergänge u. ä. wurden, um die Einflüsse von Refraktionsanomalien möglichst klein zu halten, vermieden.

#### *b) Auswahl der Markenträger*

Lagen die Nivellementslinien im großen fest, so erfolgte die Erkundung der Standorte für die Pfeiler und die Auswahl der Gebäude für die Anbringung der Höhenbolzen. Auch hier wurde auf die lokalen Untergrundverhältnisse besonders geachtet. Die Standorte mußten insbesondere so gewählt werden, daß die Pfeiler nicht einsinken (Gebäudesenkungen, Dammsitzungen, Grundwasseranstauungen), nicht durch Frost gehoben werden oder durch Seitendruck (Hangrutschungen, Druck durch Baumwurzeln) Höhenänderungen erfahren. Hierzu ist es unbedingt

notwendig, daß die *Markenträger bereits einige Jahre vor der ersten Beobachtung* angebracht werden, um Einsackungen nach der Beobachtung zu vermeiden. In Abständen von rund 50 km wurde durch besonders tief fundierte, dauerhafte unterirdische Festlegungen (UF), die einerseits auf besonders stabilem Untergrund und andererseits in Gegenden maximaler Hebung oder Senkung eingebracht wurden, der Horizont besonders gesichert, bzw. Vorsorge getroffen, um Höhenänderungen durch Nachmessungen feststellen zu können.

Auf dieselbe Weise wurden auch die wichtigsten Knotenpunkte rückversichert und auch hier jeweils geologische Gutachten eingeholt und beachtet.

### c) Nivellier- und Berechnungsverfahren

Als Nivelliergerät werden das Wild-Zeiß-Nivellier A, bzw. III mit Invarlatten, als Beobachtungsmethode das Wild-Zeißsche Nivellierverfahren mit Keilstricheinstellung bei einspielender Libelle mittels planparalleler Platte verwendet. Die günstigsten Zielweiten liegen dabei erfahrungsgemäß etwa zwischen 30 bis 50 m; die günstigsten Beobachtungszeiten fallen in die Vormittags- und Nachmittagsstunden. Hin- und Rückmessung werden zu möglichst verschiedenen Tageszeiten und unter möglichst verschiedenen Witterungsverhältnissen durchgeführt. Zur Feststellung persönlicher Fehler der Beobachter — es kommen etwa 3 bis 5 Beobachtungstrupps zum Einsatz — wurde von *München-Harlaching bis Mittersending, von Hochterrasse zu Hochterrasse*, quer durch das Isartal und über die Isar hinweg eine besondere Vergleichsstrecke eingerichtet, die zugleich dem Studium der Markenträger und der Verfestigung dient. Auf dieser Versuchsstrecke werden Höhenänderungen der verschiedenen Marken (Mauerbolzen, Pfeilerbolzen mit Fundierungen auf 1 bis 2 m Tiefe, Kopfbolzen, Rohrfestpunkte) fortlaufend untersucht.

Über die zweckmäßigste Reduktion der Ergebnisse, insbesondere über die Art der Schwerereduktion und die Einführung von Seehöhen und dynamischen Höhen (Arbeitshöhen) werden zur Zeit noch die verschiedenen Möglichkeiten untersucht. Die endgültige Entscheidung ist hier wesentlich abhängig vom Umfang und den Ergebnissen der Schweremessungen, die erst 1951 begonnen und längs des gesamten Nivellementsweges durchgeführt werden sollen. Dasselbe gilt für die Ausgleichung, die zum Vergleich der Leistungsfähigkeit der verschiedenen Verfahren nach vermittelnden und bedingten Beobachtungen und nach der Methode der schrittweisen Annäherung durchgeführt werden soll.

### d) Abstand der Festpunkte

Die Durchführung der älteren deutschen Präzisionsnivellements wurde zwar wissenschaftlich begründet, im übrigen aber dienten die Nivellements vorwiegend wirtschaftlichen Zwecken, wie dem Bau und der Unterhaltung der Eisenbahnen und Wasserstraßen; d. h. die Linien mußten entsprechend den Wünschen der Auftrags- und Geldgeber entlang der bestehenden oder geplanten Verkehrswege geführt und die Markenträger so verlegt werden, daß die Gebrauchsnivellements möglichst einfach angeschlossen werden konnten. Die Folge war, daß infolge Verwendung ungünstiger Standorte die Nivellementsnetze sehr rasch verfielen. Besonders schlechte Verhältnisse finden wir dort, wo die Markenträger in bestimmten

Abständen — etwa wie Kilometersteine — alle 500 oder 1000 m eingebracht werden mußten. Mit dieser Übung wurde beim neuen Nivellement grundsätzlich gebrochen. Beim neuen bayerischen Hauptnivellement werden die Festpunkte je nach den örtlichen Verhältnissen in Abständen von etwa 600 bis 1500 m eingebracht, der durchschnittliche gegenseitige Punktabstand liegt etwa bei 800 m. Wenn nicht gerade geeignete Gebäude für die Einbringung von Mauerbolzen zur Verfügung stehen, erfordert die Verfestigung des Nivellements außerordentlich hohe Kosten; man rechnet für die Einbringung eines Pfeilers mit Bolzen mit etwa 40 bis 100 DM, wobei die untere Grenze nur mit motorisierten Vermarkungstrupps und bei kostenloser Bereitstellung und Anfahrt des Vermarkungsmaterials (Kies, Sand und pro Punkt 25 kg Zement) durch die Baubehörden erreicht werden kann. Damit ergeben sich für ein Netz mit 5000 km Nivellementslinien und je einem Festpunkt pro laufenden Kilometer bei 80 DM Durchschnittskosten allein 400.000 DM Kosten für die Verfestigung.

#### e) Schleifengröße

Bei der Linienführung im großen entschied man sich auf Vorschlag von Dr. Werntaler auf die Auswahl von Schleifen mit etwa 50 bis 70 km Durchmesser und etwa 200 bis 300 km Umfang, wobei mit Rücksicht auf die Ausgleichsgewichte alle Schleifen möglichst gleichen Umfang erhalten sollen. Die Schleifen des neuen Netzes werden größer als die des alten bayerischen Präzisionsnivellements, aber kleiner als die Schleifen des früher geplanten Reichshöhennetzes. Bei der gewählten Schleifengröße können Vermarkung und Beobachtung in der vorgesehenen Zeit mit den voraussichtlich zur Verfügung stehenden Mitteln durchgeführt werden. Die Verfestigung des neuen Hauptnivellements konnte 1949/50 für alle Linien nördlich der Donau abgeschlossen werden, wobei die Oberste Baubehörde das Bayerische Landesvermessungsamt bestens unterstützt hat.

#### g) Anschluß an die Nachbarstaaten

Bei der Erkundung wurde auf die Anschlüsse an die Nachbarnetze weitgehend Rücksicht genommen. Im einzelnen wurde angeschlossen:

*Im Norden* an die Randlinien des Netzteils IV von Hanau über Bronnzell—Königshofen—Coburg—Saalfeld—Neustadt a. d. Orla—Hof und die im Zuge der seinerzeitigen Bearbeitung des Reichshöhennetzes in Bayern bereits vermarkten und z. T. beobachteten Linien Coburg—Lichtenfels—Bamberg, dann Neustadt a. d. S.—Würzburg und Hanau—Aschaffenburg, Marktheidenfeld—Würzburg und endlich Schlüchtern—Altengronau—Marktheidenfeld;

*im Osten* an den Netzteil V (Linien von Hof über Tirschenreuth—Weiden—Schwandorf—Regensburg—Passau und Passau—Eisenstein);

*im Westen* an das neue Württembergisch-Badische Hauptnetz (Anschlußlinien Marktheidenfeld—Königshofen—Rot a. S.—Oberalfingen—Aalen—Ulm—Waldsee—Friedrichshafen).

Gleichzeitig wurde auf die Schaffung eines genügend stabilen Übergangnetzes zur Horizontübertragung von Netzteil IV auf das Württembergisch-Badische Hauptnetz geachtet.

Hierzu war die Zusammenfassung der in Hessen neuzubearbeitenden Netzteile

mit dem Württembergisch-Badischen Haupthöhennetz zu einem einheitlichen Südwestdeutschen Netz notwendig.

Der Arbeitskreis Präzisionsnivellement beschloß, das Süddeutsche Haupt höhennetz in 2 Teilen (Südwestdeutsches Haupthöhennetz und Bayerisches Haupt höhennetz — s. Anlage) auszugleichen. Das Südwestdeutsche Haupthöhennetz be deckt den Raum, der im Westen von Basel bis Bonn vom Rhein, im Norden von der Südgrenze der Netzteile III und IV des Reichshöhennetzes (Bonn—Olpe—Hanau—Bronnzell—Bischofsheim), im Osten von der Linie Bischofsheim—Rot a. S.—Ulm—Friedrichshafen und im Süden von der Linie Friedrichshafen—Basel be grenzt ist.

Hierzu mußten in Hessen vordringlich die Linien Limburg—Esch—Höchst, dann Lorch—Wehen—Esch—Ndr. Möden sowie Wehen—Hochheim bearbeitet werden. Das Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz bearbeitete 1949/50 die Linien Bingerbrück—Alzey—Worms—Ludwigshafen—Germersheim—Kandel. Stuttgart und Reutlingen ergänzten das Württembergisch-Badische Netz. Bayern und Hessen schlossen 1949/50 die Schleife Hanau—Aschaffenburg—Marktheidenfeld—Alten gronau—Schlichtern—Lieblos—Hanau und Bronnzell—Schlichtern—Alten gronau—Bischofsheim.

Damit ist für das Südwestdeutsche Netz eine genügend breite Basis für die Übernahme des Horizonts längs der Linien Bonn—Olpe—Hanau—Bischofsheim gegeben. Die Ausgleicheung des Südwestdeutschen Netzes wird zur Zeit bereits durchgeführt.

#### S c h l u ß.

Den Stand des neuen bayerischen Präzisionsnivellements zeigt die Übersicht. Hiernach sind fast alle Linien nördlich der Donau mit rund 2100 *km* Länge ver festigt. Beobachtet sind bereits 950 *km* Nivellementlinien. Es werden zur Zeit jährlich rund 600 *km* Nivellement verfestigt und jährlich etwa 700 *km* beobachtet. In diesem Jahre erfolgt die Erkundung der Netze südlich der Donau. Es ist zu hoffen, daß es dabei durch eine verständnisvolle Zusammenarbeit möglich ist, das bayerische Netz auch mit dem österreichischen Netz zusammenzuschließen und dort an sichere Grundpunkte anzubinden. Das Werk der Höhenvermessung soll so ausgeführt werden, daß es nicht nur der Wirtschaft und dem Augenblick, sondern darüber hinaus auch der Erweiterung unserer wissenschaftlichen Erkennt nisse dient. Es soll über die Ländergrenzen hinauswirkend zu einem Bestandteil internationaler geodätischer Arbeit und Kultur werden.

#### L i t e r a t u r h i n w e i s :

P l a n h e f t „Großdeutsches Reich“, Überblick über die Landesvermessungs- und Kartenwerke, herausgegeben vom Reichsministerium des Innern, Berlin 1944, S. 99—116. Abb. 59 enthält ein vollständiges Verzeichnis der Druckwerke der Preußischen Landesnivellements von 1870—1938.

B e r n d t, „Das Reichshöhennetz“ in „Dreiecks- und Höhenmessung“, herausgegeben vom Reichsamt für Landesaufnahme, Trig. Abt. Berlin 1940, S. 201—228.

R. W e r n t h a l e r, „Das neue süddeutsche Haupthöhennetz“, Vortrag am 1. April 1949 auf der Arbeitstagung in München.

R. W e r n t h a l e r, „Entwicklung und Stand des neuen deutschen Haupthöhennetzes“, Vortrag am 4. August 1950 auf der Geodätischen Woche in Köln.

R. W e r n t h a l e r, „Nivellement und Schwere“, Vortrag im Rahmen der Referendar-  
ausbildung, Lehrbrief Nr. 2 des Bayer. Landesvermessungsamtes in München.

J a h r e s b e r i c h t 1948 der Arbeitsgemeinschaften der Vermessungsverwaltungen der  
süddeutschen Länder.

Im einzelnen enthält dieser Bericht zum Präzisionsnivellement folgende Aufsätze und  
Vorschläge:

R. W e r n t h a l e r, „Bericht über das Präzisionsnivellement in Bayern“ S. 11—16;  
A r n d t, „Geologisches Gutachten zum Vorentwurf des bayerischen Nivellements  
I. O.“ S. 17—21;

B a y e r. L. V. A., „Vorschlag zur Neufassung der FM Bek. über das Höhen-  
messungswesen in Bayern“ S. 23—46;

L i e d e, „Bericht über die Entstehung und Fortführung der Nivellements in Baden  
und Württemberg“ S. 47—52;

S c h w a r z, „Höhennetz des Landes Hessen“ S. 53—80;

— Gründungsprotokoll der Arbeitsgemeinschaft für das Präzisionsnivellement,  
S. 81.

J a h r e s b e r i c h t 1949/50 der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der  
Bundesrepublik Deutschland.

Im einzelnen enthält dieser Bericht zum Präzisionsnivellement folgende Berichte:  
„Kurzbericht 1949/50 des Arbeitskreises Haupthöhennetz in der Arbeitsgemeinschaft  
der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland“,  
S. 87—91;

R. W e r n t h a l e r, „Vorschlag zur Ausgleichung des süddeutschen Haupthöhen-  
netzes“, S. 93—98;

— „Erläuterung zur Höhenfestpunktübersicht“.

M. N ä b a u e r, „Das Bayerische Präzisionsnivellement“, Nachrichten aus dem Reichs-  
vermessungsdienst, 1940, S. 122—149. Der Bericht enthält alle wichtigen Quellenschriften für das  
alte Bayer. Präzisionsnivellement.

G r o n w a l d, „Die Nivellements im Bezirk des Niedersächsischen Landesvermessungs-  
amtes und ihre inneren Zusammenhänge“, bearbeitet im Auftrag des Nieders. LVA. Hannover 1949.

V e r ö f f e n t l i c h u n g e n :

„Die Großherzogl. Badischen Hauptnivellements mit Anschlüssen an die Nachbar-  
staaten“, herausgegeben von der Großherzogl. Oberdirektion des Wasser- und  
Straßenbaues 1885;

„Publikation der Kgl. Württemb. Kommission für Europäische Gradmessung,  
Präzisionsnivellement“, Stuttgart 1885;

„Verzeichnis der an den Württembergischen Staatseisenbahnen angebrachten  
Höhenpunkte mit Angabe der Höhen über Normalnull. Stuttgart 1895. Heraus-  
gegeben von der Kgl. Generaldirektion der Württemberg. Staatseisenbahnen.

## Die Näherungsmethoden des astronomischen Nivellements und das Geoid im Nordteil des Meridianbogens Großenhain—Kremsmünster—Pola

Von Karl L e d e r s t e g e r, Wien

(Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen)

(Schluß)

Der Ausgleich der Höhenunterschiede wurde nach vermittelnden Beobach-  
tungen in mehreren Abschnitten durchgeführt. Der erste Abschnitt reichte bis zur  
Seite Pecny—Studeny vrch und umfaßte außer dem vorläufigen Höhennullpunkt

Jauernick noch 11 Punkte mit 25 Bestimmungsgleichungen. Hieran wurde der zweite Abschnitt, der mit 7 Punkten und 15 Gleichungen in der Seite Kubany—Kohout endete, mit Zwang angeschlossen. Die folgende schwache Stelle mit den beiden kurzen Seiten Kohout—Viehberg—Kleinmünchen wurde mit dem Fünfeck Kubany—Kohout—Viehberg—Kleinmünchen—Hochschachen unter Einbeziehung von drei Diagonalen überbrückt. Von dieser Figur wurden nach dem Ausgleich nur die Höhenunterschiede der beiden kurzen Seiten 41 und 42 beibehalten. An den Punkt Kleinmünchen wurde sodann die dritte Figur mit 11 Punkten und 26 Gleichungen angeschlossen. Bemerkenswert ist, daß der Lotabweichungspunkt Mairhofberg wegen einer vermutlich größeren lokalen Störung ausgeschlossen werden mußte.

Der mittlere Fehler der Gewichtseinheit ist in den drei Abschnitten der Reihe nach: 15,6, 11,1 und 19,7 *cm*. Vereinigt man die beiden ersten Abschnitte, so erhält man als mittleren Fehler der Gewichtseinheit 14,2 *cm* und der Vergleich mit dem dritten Abschnitt zeigt deutlich die Zunahme des Fehlers bei Annäherung an das Hochgebirge. Ein mittlerer Fehler von 10 *cm* entspricht in den vereinigten beiden ersten Abschnitten einer Seite von (20' : 1.42) oder 26 *km* und im dritten Abschnitt analog einer Seite von rund 19 *km*. Man wird also im allgemeinen im Flachland mit den Dreiecken 1. Ordnung auskommen, bei der Annäherung an das Hochgebirge aber zumindest fallweise auf das Triangulierungsnetz 2. Ordnung zurückgreifen müssen. Schließlich gestattet die oben zitierte Arbeit Ö l a n d e r s noch einen Vergleich unserer Ergebnisse mit denen in Finnland und den baltischen Staaten. Weil Ö l a n d e r die Gewichtseinheit durch (300 :  $s^2$ ) definiert hat, sind seine auf Seite 11 gegebenen mittleren Fehler mit 1.15 zu multiplizieren:

Finnland	: $m = \pm 11.2 \text{ cm}$
Estland	10.6
Litauen	7.5

Im Hinblick auf den soeben herausgestellten Unterschied zwischen Flachland und Gebirge darf man daher die Ergebnisse als gleichwertig bezeichnen.

Die notwendige Verkleinerung der Seitenlängen im Gebirge machte es leider unmöglich, den Meridianbogen über den Alpenkamm hinaus weiter nach Süden zu verfolgen, weil gerade hier im astronomischen Stationsnetz größere Lücken klaffen. Nur mehr die drei Punkte Großwand, Bösenstein und Liezen konnten noch der Reihe nach aus je drei anderen Punkten in ihrer Höhe durch Bildung des allgemeinen arithmetischen Mittels abgeleitet werden. Die nachträgliche Verbindung Liezen—Großwand weist aber bereits einen beträchtlichen Widerspruch auf, der jedoch in Anbetracht der Seitenlänge nicht verwunderlich ist.

Wie schon erwähnt, wurde bei der Ausgleichung der nördlichste Punkt Jauernick zum Höhennullpunkt gewählt. Dies erwies sich als notwendig, weil der P r e y s c h e Nullpunkt Viehberg gerade an der schwächsten Stelle liegt. Die Umrechnung auf diesen Nullpunkt bietet aber wegen der geringen Breitenausdehnung des Bogens keine Schwierigkeiten. Nach Formel (17) ist der maximale Einfluß des  $\cos(AK)$  im Punkte Jauernick erst 5 *mm*, welcher Betrag bei der sonstigen Unsicherheit natürlich unterdrückt werden darf. Wir finden somit folgende auf

Viehberg bezogene und auf *cm* abgerundete Höhen, denen sofort die P r e y schen Werte gegenübergestellt werden:

	<i>cm</i>	Prey		<i>cm</i>	Prey
1. Jauernick	— 483;		19. Kohout	— 39;	— 39
2. Lausche	— 447		20. Viehberg	0	0
3. Schneeberg	— 475	— 534	21. Hochschachen	— 345	
4. Jeschken	— 363	— 389	22. Kleinmünchen	— 61	— 69
5. Bernstein	— 437		23. Hofbrunn	— 302	
6. Donnersberg	— 453	— 480	24. Steiglberg	— 361	
7. Bösig	— 361	— 391	25. Kremsmünster	— 109	— 113
8. Zban	— 388	— 422	26. Spindeleben	+ 155	
9. Sadska	— 250	— 310	27. Hochbuchberg	+ 7	
10. Dablitz	— 294	— 339	28. Traunstein	— 96	
11. Pecny	— 217	— 245	29. Schafberg	— 164	
12. Studeny vrch	— 243	— 272	30. Voralpe	+ 263	+ 80
13. Mezy vrati	— 145	— 171	31. Gr. Priel	+ 81	
14. Roßberg	— 187	— 220	32. Gr. Pyhrgaß	+ 188	
15. Svidnik	— 69	— 66	33. Liezen	+ 173	— 168
16. Kamejk	— 185	— 211	34. Großwand	+ 98	
17. Vetrnik	— 104	— 103	35. Bösenstein	+ 175	
18. Kubany	— 193				

Der Vergleich mit den Ergebnissen P r e y s darf bei der großen Verschiedenheit der Methoden als recht befriedigend bezeichnet werden. Große Differenzen treten nur bei den Punkten Voralpe und Liezen auf. P r e y hat bei diesen Punkten jeweils das Mittel aus zwei Bestimmungen gebildet, die um 321 *cm* bei Voralpe und um 300 *cm* bei Liezen differieren. Die von ihm hier verwendeten Seiten sind bereits viel zu lang!

#### 6. Die absoluten Geoidhöhen der 35 Punkte

Bekanntlich sind die aus dem astronomischen Nivellement gewonnenen Höhen in dreierlei Hinsicht relativ. Sie hängen nämlich von der verwendeten Referenzfläche, von dem gewählten Ausgangspunkt des Lotabweichungssystems und von dem willkürlichen Höhennullpunkt ab. Letztere Unbestimmtheit läßt sich bei Detailuntersuchungen nur eliminieren, wenn für einen Punkt die wahre Geoidhöhe auf gravimetrischem Wege nach der S t o k e s schen Formel ermittelt wurde. Von dieser Einschränkung abgesehen, erhält man absolute Geoidhöhen, wenn man als Referenzfläche das mittlere Erdellipsoid verwendet und auf eine wahrhaft absolute Lagebestimmung und Orientierung des den Lotabweichungen zugrundeliegenden geodätischen Netzes achtet. Beide Forderungen sind gleichzeitig auf Grund einer neuen Methode erfüllbar, die auf einer Kombination der „Partialsysteme“ der Lotabweichungen und der Geoidbestimmung nach der S t o k e s schen Formel beruht<sup>12)</sup>.

<sup>12)</sup> K. L e d e r s t e g e r: Die Achse des Normalsphäroides der Erde, Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen, Jahrg. 1950, Seite 113—129.

Eine Ausdehnung dieser Methode über Europa und Nordamerika erwies unabhängig von jeglicher isostatischen Reduktion, daß derzeit das H a y f o r d s c h e Ellipsoid als beste Approximation des mit dem Normalsphäroid nahe zusammenfallenden mittleren Erdellipsoides gelten darf. Das den Berechnungen in Europa zugrundeliegende Lotabweichungssystem bezieht sich auf das verkleinerte B e s s e l s c h e Ellipsoid und den im Anschluß an die preußische Landesaufnahme gebildeten Netzverband. Wir haben daher zunächst die österr.-ungar. Militärtriangulierung auf das System der preußischen Landesaufnahme zu transformieren. Diese Transformation<sup>13)</sup> ergibt im Punkte Viehberg, den wir als Fundamentalpunkt beibehalten wollen, die Elemente:

$$\begin{aligned}d\varphi &= + 1.184'' \\d\lambda &= - 17^{\circ} 39' 57.001'' \\d\alpha &= - 5.61''\end{aligned}\tag{25}$$

Die Maßstabänderung ist so klein, daß sie vernachlässigt werden darf. In der Längenkorrektur ist selbstverständlich die Längendifferenz der beiden Nullmeridiane Ferro und Greenwich enthalten, die nach A l b r e c h t  $17^{\circ} 39' 46.02''$  beträgt.

Den Übergang auf das H a y f o r d s c h e Ellipsoid verbinden wir mit der Verschiebung und Verdrehung des europäischen Netzverbandes in die absolute Lage, wie sie sich bei der Ausgleichung<sup>14)</sup> für den Bezugspunkt  $\varphi_0 = 50^{\circ}$  und  $\lambda_0 = 15^{\circ}$  östl. Gr. ergeben hat:

$$\begin{aligned}d\varphi_0 &= - 4.295'' \\d\lambda_0 &= - 4.886'' \\d\alpha_0 &= - 1.28'' \\ \frac{d a}{a} &= + 1 5537 \cdot 10^{-8} \\d\alpha &= + 2423 \cdot 10^{-8}.\end{aligned}\tag{26}$$

Diese Elemente müssen zuerst auf den Punkt Viehberg  $\varphi = 48^{\circ} 33' 40.7''$ ,  $\lambda = 14^{\circ} 37' 30.3''$  übertragen werden:

$$\begin{aligned}d\varphi &= - 3.530'' \\d\lambda &= - 4.583'' \\d\alpha &= - 1.03''\end{aligned}\tag{27}$$

Zusammen mit (25) ergeben sich die definitiven Transformationselemente für die österreichische Landesvermessung:

$$\begin{aligned}d\varphi &= - 2.346'' \\d\lambda &= - 17^{\circ} 40' 01.584'' \\d\alpha &= - 6.64'' \\ \frac{d a}{a} &= + 1 5537 \cdot 10^{-8} \\d\alpha &= + 2423 \cdot 10^{-8}.\end{aligned}\tag{28}$$

<sup>13)</sup> K. L e d e r s t e g e r: Der schrittweise Aufbau des europäischen Lotabweichungssystems und sein bestanschließendes Ellipsoid, Sonderheft 3 der Österr. Zeitschrift für Verm., Wien 1948, Seite 66 und 67.

<sup>14)</sup> K. L e d e r s t e g e r: Die Bestimmung des mittleren Erdellipsoides und der absoluten Lage der Landestriangulationen, Sonderheft der Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen, in Vorbereitung.

Mit ihnen erhält man die genäherten Korrekturen der ursprünglichen Lotabweichungskomponenten auf das absolute System:

$$d \xi_{\kappa} = +2.346'' - 4.407'' \sin l + 15537 b'' \cdot 10^{-8} - (2 \cos^2 \varphi_{\text{M}} - \sin^2 \varphi_{\text{M}}) b'' \cdot 2423 \cdot 10^{-8}$$

$$d \eta_{\kappa} = (4.394'' + 2.346'' \sin l) \operatorname{cosec} \varphi_{\kappa} + 11184 l'' \cdot 10^{-8},$$

die in die Gleichungen (23) einzuführen sind. Die resultierenden absoluten Lotabweichungskomponenten  $\xi_a$  und  $\eta_a$  sind in den beiden letzten Kolonnen der Tabelle 1 ausgewiesen, während die zugehörigen Höhenunterschiede  $\Delta ha$  in der zweiten Kolonne der Tabelle 2 aufscheinen.

Selbstverständlich braucht die Ausgleichung nicht wiederholt zu werden. Man erhält vielmehr die neuen Höhen, wenn man zu den aus der früheren Ausgleichung hervorgegangenen Höhenunterschieden die Differenzen ( $\Delta ha - \Delta h$ ) addiert. Die folgende Tabelle enthält die abermals auf den Punkt Viehberg bezogenen Höhen über dem H a y f o r d s c h e n Ellipsoid, die man näherungsweise in absolute Geoidhöhen verwandeln kann, wenn man aus der T a n n i s c h e n Tabelle <sup>15)</sup> der Undulationen des aktuellen Geoides die Höhe für Viehberg mit 34.9 m abschätzt:

	<i>cm</i>	<i>m</i>		<i>cm</i>	<i>m</i>
1. Jauernick	- 510 ;	+ 29.80;	19. Kohout	- 27;	+ 34.63
2. Lausche	- 439	+ 30.51	20. Viehberg	0	+ 34.90
3. Schneeberg	- 411	+ 30.79	21. Hochsachsen	- 233	+ 32.57
4. Jeschken	- 389	+ 31.01	22. Kleinmünchen	- 39	+ 34.51
5. Bernstein	- 305	+ 31.85	23. Hofbrunn	- 209	+ 32.81
6. Donnersberg	- 365	+ 31.25	24. Steiglberg	- 246	+ 32.44
7. Bösig	- 354	+ 31.36	25. Kremsmünster	- 76	+ 34.14
8. Zban	- 276	+ 32.14	26. Spindeleben	+ 118	+ 36.08
9. Sadska	- 266	+ 32.24	27. Hochbuchberg	+ 14	+ 35.04
10. Dabltitz	- 254	+ 32.36	28. Traunstein	- 42	+ 34.48
11. Pecny	- 210	+ 32.80	29. Schafberg	- 72	+ 34.18
12. Studeny vrch	- 162	+ 33.28	30. Voralpe	+ 210	+ 37.00
13. Mezy vrati	- 127	+ 33.63	31. Gr. Priel	+ 103	+ 35.93
14. Roßberg	- 124	+ 33.66	32. Gr. Pyrgaß	+ 169	+ 36.59
15. Svidnik	- 86	+ 34.04	33. Liezen	+ 167	+ 36.57
16. Kamejk	- 131	+ 33.59	34. Großwand	+ 165	+ 36.55
17. Vetrnik	- 86	+ 34.04	35. Bösenstein	+ 142	+ 36.32
18. Kubany	- 94	+ 33.96			

Ein Vergleich mit der früheren Höhentabelle zeigt, daß die Unterschiede nicht sehr groß sind. Es ist dies natürlich eine Folge des zufälligen Umstandes, daß die absoluten Lotabweichungen in Viehberg verhältnismäßig klein sind. Immerhin überschreiten die Differenzen stellenweise die Metergrenze. Abschließend kann festgestellt werden, daß der Geoidanstieg vom Nordrand Böhmens bis zum Alpenkamm im Gebiet des Meridianbogens Großenhain—Pola rund 7 m beträgt.

<sup>15)</sup> L. T a n n i: On the Continental Undulations of the Geoid as Determined from the Present Gravity Material, Veröffentl. des Isostatischen Institutes Nr. 18, Helsinki 1948.

L. T a n n i: The Regional Rise of the Geoid in Central Europe, Veröffentl. des Isostatischen Institutes Nr. 22, Helsinki 1949.

## Sonderrechenstab für Vermessungszwecke

Von Dr. techn. Walter S m e t a n a, Wien

### 1. Beschreibung

Der vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen nach meinen Entwürfen zunächst als Modell für Versuchszwecke hergestellte Sonderrechenstab ist vornehmlich zur koordinatenmäßigen Lösung von Vorwärtseinschnitten über orientierte Richtungen erdacht worden.

Der Sonderrechenstab ist ein logarithmischer Rechenstab von 50 cm Länge mit geteilten Skalen; er besteht aus dem Stabkörper, einer Zunge und zwei Läufern und erstreckt sich über vier log Einheiten von je 250 mm Länge, von denen zwei negative Einheiten auf dem oberen Teil des Stabkörpers (bzw. der Zunge) und zwei positive Einheiten auf dem unteren Teil des Stabkörpers (bzw. der Zunge) aufgetragen sind.

Der obere Teil des Stabkörpers trägt eine gewöhnliche log Skala für den Zahlenbereich von 0,01—1, eine log sin Skala für den Winkelbereich von 34'—90° und eine log tg Skala für einen Winkelbereich von 34'—45°, die entsprechend der Relation:  $\cotg \varphi = \text{tg}(90-\varphi)$  eine zweifache Bezifferung führt, nämlich für die Tangenten der Winkel von 34'—45° in schwarzer Farbe, und für die Kotangenten der Winkel von 45°—89° 26' in roter Farbe, wobei unter  $\varphi$  immer der entsprechende Winkel im ersten Quadranten zu verstehen ist.

Der untere Teil des Stabkörpers trägt eine gewöhnliche log Skala für einen Zahlenbereich von 1—100 und eine log cotg Skala für den Winkelbereich von 34'—45°, die entsprechend der Relation:  $\text{tg} \varphi = \cotg(90-\varphi)$  wieder eine zweifache

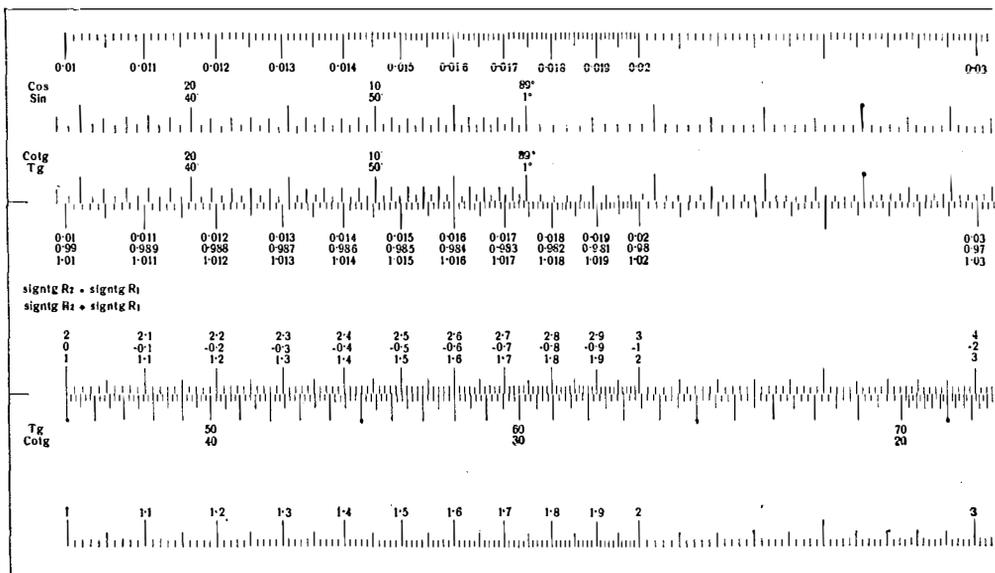


Abbildung 1

Bezifferung führt, nämlich für die Kotangenten der Winkel von  $34'—45^{\circ}$  in roter Farbe und für die Tangenten der Winkel von  $45^{\circ}—89^{\circ} 26'$  in schwarzer Farbe.

Diese zweifache Bezifferung gilt auch entsprechend für die oben erwähnte Sinusskala.

Auf dem oberen Teil der Zunge befindet sich analog eine log Skala für den Zahlenbereich von  $0,01—1$  und auf dem unteren Teil der Zunge eine log Skala für den Zahlenbereich von  $1—100$ ; außerdem besitzen die Skalenstriche dieser Teilungen für Zwecke einer im folgenden zur Darstellung gelangenden Formel eine zweifache Bezifferung, nämlich die zu 1 ergänzten Werte der Zahlen in roter Farbe und die um 1 erhöhten Werte in grüner Farbe.

Ein Teil des Sonderrechenstabes ist nun in Figur 1 in natürlicher Größe, jedoch einfarbig, zur Darstellung gebracht, wobei die beiden Läufer weggelassen wurden.

## 2. Gebrauch des Sonderrechenstabes\*)

Vorerst mögen jene Formeln zur koordinatenmäßigen Berechnung von Vorwärtseinschnitten über Richtungswinkel zur Darstellung gelangen, die mir für die Auswertung mittels dieses Sonderrechenstabes am geeignetsten erschienen.

Durch eine einfache Umformung der bekannten Formel:

$$(x_s - x_1) = \frac{(y_2 - y_1) - (x_2 - x_1) \operatorname{tg} R_{2,s}}{\operatorname{tg} R_{1,s} - \operatorname{tg} R_{2,s}}$$

erhält man:

$$(y_s - y_1) = \frac{1 - \frac{\operatorname{tg} R_{2,s}}{\operatorname{tg} R_{1,2}}}{1 - \frac{\operatorname{tg} R_{2,s}}{\operatorname{tg} R_{1,s}}} \cdot (y_2 - y_1),$$

$$(x_s - x_1) = \frac{(y_s - y_1)}{\operatorname{tg} R_{1,s}};$$

Nehmen die Absolutbeträge der Tangenten große Werte an (z. B. über 100), dann rechnet man mit entsprechender Formel für die  $\operatorname{cotg}$  der orientierten Richtungen:

$$(x_s - x_1) = \frac{1 - \frac{\operatorname{cotg} R_{2,s}}{\operatorname{cotg} R_{1,2}}}{1 - \frac{\operatorname{cotg} R_{2,s}}{\operatorname{cotg} R_{1,s}}} \cdot (x_2 - x_1),$$

$$(y_s - y_1) = \frac{(x_s - x_1)}{\operatorname{cotg} R_{1,s}}.$$

Bevor nun eine Auswertung dieser Formeln mit Hilfe des Sonderrechenstabes geschildert wird, möge zunächst eine Symbolik zur Beschreibung von Rechenstab-

\*) Eine Anleitung für den praktischen Gebrauch wurde bereits ausgearbeitet und erliegt beim Verfasser.

rechnungen zur Darstellung gelangen, die bereits H. A. R i s t a u in der Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik, Heft 16 (1936), Seite 33, eingeführt hat und hier nun sinngemäß Verwendung finden soll.

Sind die einzelnen Funktionsleitern des Sonderrechenstabes wie folgt gekennzeichnet:

die Leitern auf dem Stabkörper:

$$\begin{array}{ll} Z = 250 \cdot \log n^{(o)} \text{ mm} & (n^{(o)} = 0,01 - 1) \text{ mit } N^{(o)} \\ Z = 250 \cdot \log \sin \varphi \text{ mm} & (\varphi = 0^{\circ} 34' - 90^{\circ}) \text{ mit } R \\ Z = 250 \cdot \log \operatorname{tg} \varphi \text{ mm} & (\varphi = 0^{\circ} 34' - 45^{\circ}) \text{ mit } R^{(o)} \\ Z = 250 \cdot \log \operatorname{cotg} \varphi \text{ mm} & (\varphi = 0^{\circ} 34' - 45^{\circ}) \text{ mit } R^{(u)} \\ Z = 250 \cdot \log n^{(u)} \text{ mm} & (n^{(u)} = 1 - 100) \text{ mit } N^{(u)} \end{array}$$

auf der Zunge:

$$\begin{array}{ll} Z = 250 \cdot \log n^{(o)} \text{ mm} & (n^{(o)} = 0,01 - 1) \text{ mit } N'^{(o)} \\ Z = 250 \cdot \log n^{(u)} \text{ mm} & (n^{(u)} = 1 - 100) \text{ mit } N'^{(u)} \end{array}$$

dann lauten die Symbole für die einzelnen Grundverrichtungen am Sonderrechenstab folgendermaßen:

1. Wird die Zunge so verschoben, daß der Teilstrich  $b$  der Leiter  $N'$  auf der Zunge mit dem Teilstrich  $a$  der Leiter  $N$  auf dem Stabe zusammenfällt, wobei bei dieser Grundverrichtung der Läufer benützt wird, so lautet das Symbol hiefür:

$$\frac{\rightarrow N' b L}{N a} \quad \text{oder} \quad \frac{N a L}{\rightarrow N' b};$$

$\rightarrow$  bedeutet, daß die Zunge verschoben wird.

Die beiden folgenden Zeichen derselben Zeile geben an, welche Funktionsleiter und welcher Teilstrich auf der Zunge beachtet werden.

Es wird auch dann von einem zur Zahl  $b$  gehörigen Teilstrich gesprochen, wenn keiner der Teilstriche der Leiter  $N'$  mit  $b$  beziffert ist. Die Lage  $b$  dieses Teilstriches muß dann zwischen zwei gezeichneten Teilstrichen eingeschätzt werden. Im Symbol soll eine Klammer um  $b$  diesen Sachverhalt ausdrücken:

z. B.

$$\frac{\rightarrow N' (b) L}{N a}$$

2. Wird abgelesen, welcher Teilstrich der Leiter  $N$  dem Teilstrich  $b$  der Leiter  $N'$  gegenübersteht, wobei dieser Teilstrich das Ergebnis  $x$  darstellt, so sei das Symbol:

$$\frac{N' b L}{N | (x)}$$

Die Reihenfolge der Einstellungen, bzw. Ablesungen bei der Auswertung der eingangs dieses Abschnittes 2 zur Darstellung gelangten Formeln gestaltet sich unter Benützung der eben beschriebenen Symbole für Grundverrichtungen am Rechenstab folgendermaßen:

$$\begin{array}{ll}
 1.) \frac{R^{(o)}(\varphi_{1,2})}{\rightarrow N^{(o)} 1}, & 2.) \frac{R^{(o)}(\varphi_{2,s})}{\rightarrow L_1} \quad (L_1 \text{ stehen lassen}), \\
 3.) \frac{R^{(o)}(\varphi_{2,s}) L_1}{N^{(o)} | (1-q_1)}, & 4.) \frac{\rightarrow L_2 (L_2 \text{ stehen lassen})}{N^{(u)} (1-q_1)}, \quad 5.) \frac{R^{(o)}(\varphi_{1,s})}{\rightarrow N^{(o)} 1}, \\
 6.) \frac{R^{(o)}(\varphi_{1,s}) L_1}{N^{(o)} | (1-q_2)}, & 7.) \frac{\rightarrow N^{(u)} (1-q_2) L_2}{N^{(u)} (1-q_1)}, \\
 8.) \frac{N^{(u)}(\Delta \gamma_{1,2})}{\rightarrow L}, & 9.) \frac{N^{(u)}(\Delta \gamma_{1,2}) L}{N^{(u)} | (\Delta \gamma_{1,s})}, \\
 10.) \frac{R^{(o)}(\varphi_{1,s})}{\rightarrow N^{(o)} 1}, & 11.) \frac{N^{(u)} | (\Delta x_{1,s}) L}{N^{(u)} (\Delta \gamma_{1,s})};
 \end{array}$$

hierin bedeuten:

$$q_1 = \frac{\text{tg } R_{2,s}}{\text{tg } R_{1,2}}, \quad q_2 = \frac{\text{tg } R_{2,s}}{\text{tg } R_{1,s}},$$

$$\Delta \gamma_{1,2} = \gamma_2 - \gamma_1, \quad \Delta \gamma_{1,s} = \gamma_s - \gamma_1, \quad \Delta x_{1,s} = x_s - x_1;$$

(Fortsetzung folgt)

## Kleine Mitteilungen

### Regierungsdirektor Fr. Kurandt — Ehrendoktor der Universität Bonn

Die Universität Bonn hat anlässlich des 75jährigen Bestandes des geodätisch-kulturtechnischen Unterrichtes dem Vorstand des Hessischen Landesvermessungsamtes, Regierungsdirektor Friedrich Kurandt, in Anerkennung seiner schöpferischen und organisatorischen Leistungen für die Gestaltung, Entwicklung und wissenschaftliche Durchdringung des deutschen Einheitskatasters, dessen Erhaltung nach dem Zerfall des Reiches sein ureigenstes Verdienst ist, die Würde und Rechte eines Ehrendoktors der Ingenieurwissenschaften verliehen.

Nach der Promotion hielt Dr. Ing. e. h. Kurandt einen Vortrag über die Verbindung von Kataster und Grundbuch. Er bezeichnete die Schaffung des Grundbuches als eine der größten Leistungen deutscher Verwaltung und deutschen Ordnungssinnes des vorigen Jahrhunderts, dessen Segnungen sich jedoch nur dann voll auswirken können, wenn es sich auf eine einwandfreie Vermessung aller Grundstücke gründet. Er wies darauf hin, daß eine solche in der Regel an den hohen Kosten gescheitert ist und wir heute noch immer vor den Schwierigkeiten stehen, die sich aus der mangelnden Eignung eines Katasters ergeben, der für einen anderen Zweck hergestellt wurde\*).

Die österreichischen Vermessungsingenieure beglückwünschen den hervorragenden Fachmann auf dem Gebiete des Grundkatasters zu dieser ehrenvollen, verdienten Auszeichnung und wünschen, daß es ihm vergönnt sein möge, seine hohen Ziele erfolgekrönt zu erreichen.

L.

\*) Aus „Zeitschrift für Vermessungswesen“, Jahrg. 1951, Osthoff: 75 Jahre geodätisch-kulturtechnisches Studium an der Universität Bonn.

## Von der österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung

**1. Bericht über die Sitzung vom 20. Dezember 1950.** Da die Funktionsperiode der Kommission mit Ende 1950 abließ, berief Präsident L e g o diese Sitzung zur statutengemäßen Durchführung der Neuwahl und zur Erledigung der laufenden Angelegenheiten ein.

Nach eingehender Würdigung der Verdienste des am 20. Mai 1950 verstorbenen ehemaligen Präsidenten der Kommission, General Ing. Leopold A n d r e s, erstattete der Vorsitzende einen Bericht über die Tätigkeit der Kommission in der abgelaufenen Periode, dem Lustrum von 1946 bis 1950. Nach Besprechung der vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen für die Internationale Erdmessung geleisteten astronomisch-geodätischen, gravimetrischen und Nivellementarbeiten berichtete der Vorsitzende über die Teilnahme von Mitgliedern der Kommission an ausländischen Kongressen und Studienreisen und bezeichnete als besonderen Erfolg die 1948 erfolgte Aufnahme der Kommission in die Internationale Union für Geodäsie und Geophysik. Österreich war schon 1938 im Begriffe, der Union beizutreten, was jedoch durch die politischen Verhältnisse verhindert wurde.

Die Union ist eine der neun wissenschaftlichen Unionen, die in dem „International Council of Scientific Unions“ vereinigt sind. Sie wurde 1919 als Nachfolgerin der Internationalen Erdmessung und der Internationalen Geophysikalischen Gesellschaft gegründet und gliedert sich in sieben internationale Gesellschaften oder Associationen, und zwar für Geodäsie, Seismologie, Meteorologie, Magnetismus und terrestrische Elektrizität, physikalische Ozeanographie, Vulkanologie und wissenschaftliche Hydrologie.

Die Association für Geodäsie besteht aus fünf Abteilungen oder Sektionen, und zwar: Haupttriangulationen, Präzisionsnivellement, geodätische Astronomie, Schweremessung oder Gravimetrie und Geoid. Ferner aus vier Kommissionen und zwar: Festsetzung einheitlicher Bezeichnungen, Bibliographie, Ausgleichung des europäischen Netzes und Budgetangelegenheiten. Für die Schweremessungssektion und für die Ausgleichung des europäischen Netzes waren von den Mitgliedsstaaten ständige Referenten namhaft zu machen. Für erstere wurde Hofrat M a d e r, für letztere Vermessungsrat L e d e r s t e g e r im Einvernehmen mit dem Präsidenten des Bundesamtes bestimmt.

Nach einem Bericht über den Schriftverkehr referierte Professor R o h r e r über die nach dem Kriege zum ersten Male wieder zusammengetretene Bodenseekonferenz der Geodäsieprofessoren jener technischen Hochschulen, deren Staaten an den Bodensee grenzen. Ferner berichtete L e g o über die geodätische Woche in Köln und die Gründung der Deutschen Geodätischen Kommission in München.

Nach den Referaten N e u m a i e r s über die Triangulierungsarbeiten I. O. und M a d e r s über die astronomischen, nivellistischen und gravimetrischen Messungen des Bundesamtes gab der Vorsitzende seiner Befriedigung Ausdruck, daß die Zahl der vom Bundesamt durchgeführten Erdmessungsarbeiten alljährlich wieder zunimmt, und beantragte, dem Bundesamt den Dank der Kommission auszusprechen, was einstimmig angenommen wurde.

Bei der nun folgenden Neuwahl der Mitglieder der Erdmessungskommission für die Periode vom 1. Jänner 1951 bis 31. Dezember 1955 wurden gewählt: die bisherigen Mitglieder F i c k e r, L e g o, M a d e r, N e u m a i e r, R o h r e r und zwei neue Mitglieder o. Prof. Dr. F. H a u e r von der Technischen Hochschule Wien und Univers.-Dozent Dr. M. T o p e r z e r von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Außerdem gehört statutengemäß der Präsident des Bundesamtes U h l i c h der Kommission an.

Nach der Wahl erstattete M a d e r einen Bericht über das Budget von 1950 und 1951. Den Schluß der Sitzung bildete eine Besprechung über die im August in Brüssel stattfindende 9. Generalversammlung der Union.

**2. Bericht über die Sitzung vom 5. März 1951.** Nachdem das Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau mit Erlaß vom 9. Jänner 1951, Zl. 68.650/II-7/50, die Neuwahl der Kommissionsmitglieder bestätigt hatte, trat die Kommission am 5. März 1951 zur konstituierenden Sitzung zusammen, bei der über Vorschlag F i c k e r s der bisherige Präsident L e g o einstimmig zum Präsidenten der Kommission wiedergewählt wurde. Ferner wurde beschlossen, für die Teilnahme am Brüsseler Kongreß die Mitglieder L e g o, M a d e r, N e u-

m a i e r vorzuschlagen. Der Präsident des Bundesamtes und der Direktor der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik erklärten, auch ihrerseits Anträge für die Teilnahme von Beamten ihrer Ressorts bei den zuständigen Ministerien zu stellen.

**3. Ehrenpromotion des Herrn Prof. Dr. Heinrich F i c k e r.** Universitätsprofessor Dr. Heinrich F i c k e r, Direktor der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik und Vizepräsident der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, wurde am 24. Juni 1951 feierlich zum E h r e n d o k t o r d e r B o d e n k u l t u r promoviert.

Der Rektor der Hochschule für Bodenkultur, o. Prof. Dr. Josef K i s s e r, würdigte in eingehender Weise die Verdienste des Gefeierten und brachte hiebei das nachstehend im Auszug wiedergegebene Lebensbild:

„Professor F i c k e r wurde am 22. November 1881 in München geboren, studierte 1902 bis 1906 an den Universitäten Wien und Innsbruck und promovierte 1906 in Innsbruck zum Dr. phil. Nach einer Assistententätigkeit an der Zentralanstalt Wien und an der Lehrkanzel für Meteorologie an der Universität Innsbruck habilitierte er sich dort als Privatdozent und wurde 1911 zum außerordentlichen und 1919 zum ordentlichen Professor für Physik der Erde an der Universität Graz ernannt. 1923 folgte er als ordentlicher Professor für Meteorologie einem Ruf an die Universität Berlin, wo er zugleich auch zum Direktor des Preußischen Meteorologischen Institutes bestellt wurde. Nach dem Tode Prof. Wilhelm S c h m i d t s wurde er 1937 als o. Univ.-Prof. für Physik der Erde an die Universität Wien berufen und gleichzeitig zum Direktor der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien ernannt.

Professor F i c k e r hat sich durch sein wissenschaftliches Lebenswerk einen internationalen Ruf erworben und ist einer der Mitbegründer der in aller Welt bekannten österreichischen Meteorologenschule. Dies hat er vor allem durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der Dynamik der Atmosphäre erreicht, mit denen er in der Erkenntnis der Strömungsvorgänge der Atmosphäre und der Bedeutung der Vorgänge in den hohen Luftschichten für die Wetterentwicklung bahnbrechend gewirkt und damit wesentliche Grundlagen für den Ausbau einer wissenschaftlichen Wettervorhersage geschaffen hat.

Damit hat sich F i c k e r außerordentliche Verdienste um die Entwicklung eines Zweiges der Meteorologie erworben, dem vor allem auch für die Praxis der Landwirtschaft, der Forstwirtschaft und der Kulturtechnik eminente Bedeutung zukommt. Auch als Direktor der Zentralanstalt wirkte er immer dahin, daß die meteorologischen und klimatologischen Erkenntnisse der praktischen Verwertung zugänglich gemacht und neue Beobachtungsdienste eingeführt wurden.

Neben überaus zahlreichen Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Zeitschriften verdanken wir der Feder Professor F i c k e r s auch eine Darstellung des Klimas von Tirol und Vorarlberg, einen Beitrag über allgemeine Meteorologie in Müller-Pouillet's großem Lehrbuch der Physik und eine von der Öffentlichkeit begeistert aufgenommene allgemein verständliche Darstellung von Wetter und Wetterentwicklung. Den heutigen Stand der Meteorologie des Föhns hat F i c k e r in der vor kurzem erschienenen Monographie über Föhn und Föhnwirkungen niedergelegt.

Seine wissenschaftlichen Arbeiten rückten Professor F i c k e r rasch in die vorderste Reihe der bedeutendsten Meteorologen der Welt und brachten ihm auch durch zahlreiche Ehrungen verdiente Anerkennung. Er wurde zum Präsidenten der klimatologischen Kommission der Internationalen Meteorologischen Organisation, zum Mitglied mehrerer Kommissionen dieser Organisation und zum Mitglied des Internationalen Meteorologischen Komitees gewählt. 1923 wurde er korrespondierendes Mitglied und 1939 wirkliches Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Ferner ist er ordentliches Mitglied der Deutschen Akademie der Wissenschaften in Berlin und korrespondierendes Mitglied der Bayrischen Akademie der Wissenschaften und der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. Die jüngste Würdigung erfuhr die wissenschaftliche Leistung Professors F i c k e r s 1950 durch die Ernennung zum Ehrenmitglied der Royal Meteorological Society in London, der ältesten meteorologischen Gesellschaft der Welt.

Von 1946 bis 1951 war Prof. F i c k e r Präsident der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Unter seiner Leitung entwickelte sich die Akademie immer mehr zu einem Sprachrohr der gesamten österreichischen Wissenschaft, wenn es sich darum handelte, die verantwortlichen Stellen und die gesamte Öffentlichkeit zur Unterstützung und Förderung unserer notleidenden Wissenschaften aufzurufen.

Im Hinblick auf die Verdienste Prof. F i c k e r s um die Gesamtwissenschaft und besonders um die Förderung der für alle Fachgebiete unserer Hochschule in der Praxis wichtigen Anwendungsgebiete der Meteorologie hat das Professorenkollegium der Hochschule für Bodenkultur ihm die Würde eines Ehrendoktors zuerkannt. Für die Verleihung dieser Auszeichnung ist in diesem Jahr ein zweifacher Anlaß, und zwar im 70. Geburtsjahr Professor F i c k e r s und in der Feier des hundertjährigen Bestandes der von ihm geleiteten Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik gegeben.“

L.

## **Tagung der Deutschen Geodätischen Kommission in Frankfurt a. M. 25. und 26. Mai 1951**

Die DGK hielt am 25. und 26. Mai l. J. ihre erste Vollsitzung in Frankfurt a. M. in den Räumen des Institutes für Angewandte Geodäsie ab. Außer elf Mitgliedern waren mehrere Gäste, darunter als Vertreter der Bonner Regierung MR. Dr. S c h u l t h e i ß, ferner Regierunsdirektor Dr. Ing. h. c. F. K u r a n d t, Wiesbaden, und der Präsident des Bayerischen Landesvermessungsamtes, Dipl.-Ing. H. V e i t, erschienen. Österreichischerseits war der unterzeichnete Referent zugegen. Nach der Begrüßung durch den Institutsdirektor Dipl.-Ing. E. G i g a s, der als Gastgeber fungierte, und durch den Vorsitzenden der DGK, Prof. Dr. Ing. habil. M. K n e i ß l, München, wurde sofort als erster Punkt der Tagesordnung die Teilnahme an der Brüsseler Generalversammlung der I. U. G. G. im August erörtert. Die DGK wird durch die Herren B e r r o t h, G i g a s, H a r b e r t, J u n g, K n e i ß l und W o l f vertreten sein. Die neuzugründende Deutsche Vereinigung für Geodäsie und Geophysik soll im wesentlichen aus der DGK und der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft bestehen, die abwechselnd den Vorsitzenden stellen werden. Für die erste dreijährige Amtsperiode ist hierfür Prof. Dr. B a r t e l s, Göttingen, ausersehen. Den wichtigsten Verhandlungsgegenstand bildete der Ausbau des Deutschen Geodätischen Forschungsinstitutes und sein Arbeitsprogramm. Dieses Institut, mit dessen Direktion einstimmig Herr Professor K n e i ß l betraut wurde, soll aus zwei Abteilungen bestehen. Die erste Abteilung (Theoretische Geodäsie) unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. Ing. A. B e r r o t h soll als reines Forschungsinstitut wie die DGK der Bayerischen Akademie der Wissenschaften angegliedert werden, während die zweite Abteilung (Angewandte Geodäsie) unter der Leitung des Herrn Dir. Dipl.-Ing. E. G i g a s aus dem bisherigen Institut für Angewandte Geodäsie hervorgeht, das als Bundesanstalt von der westdeutschen Regierung finanziert werden soll. Das neue Forschungsinstitut würde demnach aus zwei haushaltsmäßig getrennten Abteilungen bestehen. Die von den Herren B e r r o t h und G i g a s vorgelegten Arbeitsprogramme der beiden Abteilungen wurden lebhaft diskutiert und genehmigt. Die vordringlichsten Punkte sind die Zusammenstellung aller deutschen Schweremessungen, die Entwicklung der von Prof. B e r r o t h vorgeschlagenen Laplace-Direktmethode, der Bau eines feldmäßig verwendbaren „elektrischen Auges“ nach G i g a s, die Überprüfung oder Berechnung aller Lotabweichungen im Bundesgebiet, der Ausbau der photogrammetrischen Abteilung und die Aufstellung eines kartographischen Forschungsprogrammes. Weitere Pläne betreffen die absolute Schweremessung im Salzbergwerk Kochendorf-Friedrichshall, Versuche in der Hochzieltriangulation und die Anwendung der Hochfrequenztechnik in der Geodäsie. Besondere Förderung sollen die Archivarbeiten der 2. Abteilung erfahren. Für diesen Sommer schlug Prof. K n e i ß l eine Reihe astronomischer Azimutmessungen vor, unter denen die zentrische Messung auf dem Frauenturm in München das größte Interesse beansprucht. Einige Azimutmessungen im Bodenseegebiet sollen in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Geodätischen Kommission und mit dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien erfolgen.

Nachmittags hielt Herr Prof. Dr. B r e n n e c k e einen interessanten Vortrag über: „Anschaulichkeit in der Geodäsie, eine grundlegende Forderung.“

Am zweiten Tage fand eine Sitzung des Arbeitskreises für die Ausgestaltung des Astronomisch-Geodätischen Jahrbuches statt, zu der auch der Leiter des Astron. Recheninstitutes Heidelberg, Herr Prof. Dr. K o p f f, sowie Herr Prof. Dr. H o p m a n n erschienen waren. Die beschlossenen Änderungen betreffen eine Umgruppierung des Stoffes, eine Verminderung der Planetenephemeriden sowie eine bescheidene Erweiterung der scheinbaren Fixsternörter, die auf  $0^{\circ}001$  und  $0''01$  ausgewiesen werden. Tiefergreifende Abänderungen sind aber unmöglich, sofern das Jahrbuch nicht nur dem Geodäten für die astronomischen Ortsbestimmungen 1. Ordnung, sondern auch dem Astronomen nutzbar sein soll. Auch sind allzugroße methodische Einschränkungen unerwünscht. Eine lebhafte Diskussion lösten die weitgehenden Vorschläge des Herrn Prof. Dr. R a m s a y e r aus. Herr Prof. K n e i ß l regte die Herausgabe eines Tafelwerkes für die astronomische Ortsbestimmung an sowie eine Art Feldanweisung für die besten Methoden, mit deren Redaktion der Referent betraut wurde. Schließlich hielt Herr Dr. S t r o h m e i e r einen Vortrag über: „Photographische Registrierung der Azimutbestimmung nach dem Niethammer-Verfahren A“, der lebhaften Beifall fand.

Die würdevolle Tagung, deren Verhandlungen Herr Prof. K n e i ß l mit großer Umsicht leitete und in deren Programm auch ein Theaterbesuch und ein Abendessen im „Haus der Länder“, Königstein im Taunus, vorgesehen war, fand ihren Abschluß mit einem Besuch des wiedererbauten Goethehauses in Frankfurt.

Über einstimmigem Beschluß der versammelten Mitglieder wurden inzwischen die Herren Dir. Dipl.-Ing. E. G i g a s, Reg.-Dir. Dr. h. c. F. K u r a n d t und ORR. Dr. Ing. H. W o l f zu ordentlichen Mitgliedern der Deutschen Geodätischen Kommission ernannt.

K. L e d e r s t e g e r

## Zentenarfeier der Geologischen Bundesanstalt

Vom 12. bis 16. Juni 1951 fand unter dem Ehrenschutz der Bundesminister Doktor H u r d e s und Dr. K o l b die W i e d e r a u f b a u- und H u n d e r t j a h r f e i e r der Geologischen Bundesanstalt statt. Obwohl die hundertste Wiederkehr ihres Gründungstages schon am 15. November 1949 war, wurde die Feier bis zur Wiederherstellung des durch die Kriegereignisse schwer beschädigten Amtsgebäudes verschoben. So konnte das Jubiläum in den in neuem Glanze prangenden Festräumen des Rasumofskypalais stattfinden, das von der Bundesgebäudeverwaltung unter der Leitung des Hofrates B r a c h e t t i in vorbildlicher Weise restauriert worden war und einen würdigen, sehenswerten Rahmen für die Feierlichkeiten bot.

Nach den Begrüßungsworten des Bundesministers Dr. H u r d e s und des Bürgermeisters von Wien, Dr. h. c. K ö r n e r, und den Ansprachen der vielen Abgeordneten ausländischer Institute und österreichischer Behörden eröffnete Bundesminister Dr. K o l b die Ausstellung, wobei er der engen Beziehungen zwischen der Jubilarin und dem ihm unterstehenden Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen besonders gedachte.

Auch der Präsident der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung, Dipl.-Ing. L c g o, sprach im Namen dieser Kommission und des Bundesamtes die herzlichsten Glückwünsche zur Hundertjahrfeier aus und kennzeichnete mit nachstehenden Worten den Zusammenhang zwischen Geodäsie und Geologie:

„Eines der wichtigsten uns verbindenden Elemente ist wohl das Studium des Schwerfeldes der Erde, dessen eminente wirtschaftliche Bedeutung bei der Erforschung des Feinaufbaues der oberen Erdschichten hervortritt. Mittels der geophysikalischen Aufschlußmethoden, unter denen die gravimetrische eine hervorragende Rolle spielt, wird gemeinsam mit dem Geologen das Vorkommen von Ölfeldern, von Erz- und Salzlagerstätten festgestellt, wodurch ergebnislose, kostspielige Bohrungen erspart bleiben.“

Nicht minder wichtig ist die Zusammenarbeit in theoretischer Hinsicht, vor allem bei Klärung der mit der Hypothese der Isostasie zusammenhängenden Fragen — Untersuchungen, die auch das Problem der Gebirgsbildung wesentlich fördern können.

Wichtig für den Geologen sind auch die Fragen nach den postglazialen Landhebungen, nach dem Rückgang der Gletscher, nach den Veränderungen der Küstenlinien, alles Probleme, wo der Geodät wertvolle Hilfe leisten kann.

Weitere Berührungspunkte ergeben sich beim Problem der Polhöenschwankungen, bei dem die sichere Erkenntnis von Schollenbewegungen eine wichtige Rolle spielt, sowie bei den Problemen der Kontinentalverschiebung und der Polfluchtkraft, die der vor kurzem verstorbene große österreichische Geophysiker Adalbert P r e y eingehend untersucht hat.

Von großer Bedeutung ist die in der Schweiz von Grundbuchsgemeter Dr. H e l b l i n g ausgebaute methodische Verwendung der Luftphotogrammetrie für geologische Kartierungen, die sogenannte Photogeologie. Es darf vom wirtschaftlichen Standpunkt nicht übersehen werden, daß die gleichen Luftbildaufnahmen nicht nur zur Herstellung topographischer Karten, sondern auch für viele andere Zwecke, wie z. B. für Kartierungen der Bodenforschung, verwendet werden können. Auch für die Aufsuchung von Ölfeldern, besonders in unerforschten Gegenden, spielen Luftbilder eine wichtige Rolle. Diese universelle Verwendbarkeit der Luftaufnahmen zeigt den großen technischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Wert dieses modernsten Aufnahmeverfahrens des Vermessungswesens, das im Bundesamte zu immer größerer Anwendung gelangt.“

Nach den Begrüßungsansprachen hielt der Direktor der Geologischen Bundesanstalt, Dr. H. K ü p p e r, einen instruktiven Vortrag über Zweck und Arbeiten des Institutes.

Nachmittags fand die feierliche Enthüllung des Denkmals des bekannten österreichischen Geologen Eduard S u e ß statt. Die nächsten Tage waren wertvollen wissenschaftlichen Vorträgen gewidmet. Vom Bundesamte für Eich- und Vermessungswesen sprach wirkl. Hofrat Professor Dr. M a d e r über die Schwerkraftmessungen dieses Amtes. Auf Straßen von 1300 *km* Länge sind im Hochgebirge durch Präz. Nivellement die Seehöhen von 1850 Höhenfixpunkten in den letzten drei Jahren bestimmt worden, weiter durch Gravimeter die Schwerkraft und durch die Herren Doz. Dr. M. T o p e r z e r und Dr. E. T r a p p der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik die Vertikalintensität des Erdmagnetismus. In acht bis zehn Jahren wird das Bundesamt auf sämtlichen Hauptstraßen Österreichs über 5000 Höhenfixpunkte nivelliert, gravimetriert und erdmagnetisch vermessen haben, so daß Österreich zu den am besten geophysikalisch vermessenen Ländern gehören wird, womit der Geologie reiches Material für ihre Untersuchungen zur Verfügung stehen wird.

Als Anschluß für die Gravimetermessungen dienen 25 von 1949 bis 1951 neu vermessene Pendelstationen, gleichmäßig verteilt über unser ganzes Staatsgebiet.

An Hand von zahlreichen Lichtbildern besprach der Vortragende die Apparatur und Wirkungsweise von Pendel, Drehwaage und Gravimeter Nörgaard. Näher konnte wegen der Kürze der Zeit nur auf die Ergebnisse der Schwerkraftmessungen längs der Glocknerstraße und der Tauernbahn eingegangen werden. 42 frühere Pendelmessungen des General Ing. A n d r e s und über 300 Gravimetermessungen lassen eine isostatische Defektmasse erkennen, deren größter Wert 160 Milligal etwas nördlich des Hauptkamms der Hohen Tauern liegt. Nach weiterer Fortsetzung der Gravimetermessungen bis zur Donau wird die Tiefe der Defektmasse schärfer bestimmt werden können, die sich jetzt zwischen 30 und 50 *km* ergibt. Der Verlauf von 20 Gravimeter-Ergebnissen im Tauerntunnel ist ganz konform mit der Gebirgsmasse, die bis zu einer Dicke von 1500 *m* ober dem Tunnel lagert. General A n d r e s hatte drei Pendelstationen im Tunnel errichtet und auf drei genau oberhalb an der Erdoberfläche liegenden, durch Triangulierung eingewiesenen Punkten ebenfalls die Schwere bestimmt. Die gemessene Schweredifferenz der Punktepaare und die aus der Höhendifferenz und Gravitation der zwischenliegenden Gesteinsmasse berechnete Differenz unterscheiden sich nur um wenige Milligal, ein Zeichen, daß die verwendeten geologischen Profile und Gesteinsdichten gut der Wirklichkeit entsprechen.

Die Isostasie in den Zentralalpen ist eine sehr komplizierte Erscheinung, wird aber durch die zahlreichen Gravimeterpunkte im Abstand von 500 *m* sich gut erfassen lassen.

Ein Präzisionsnivellement liefert noch nicht wirkliche Sechöhen. Um diese zu erhalten, bedarf es der Schwerkorrektion des Nivellements, die aus den Gravimetermessungen berechnet wird. Diese Korrektion beträgt von Bruck Fusch bis zur Paßhöhe von 2500 *m* bereits über 280 *mm*, wogegen die Meßfehler des Nivellements auf der 180 *km* langen Schleife Glocknerstraße—Tauernbahn in Summe nur 18 *mm* betragen.

Die erdmagnetischen Messungen stützen und ergänzen die Schwerkraftmessungen. Die Grenze zweier Gesteinsmassen derselben Dichte bleibt dem Gravimeter verborgen, wogegen in diesem Fall die verschiedenen magnetischen Eigenschaften der Gesteine die Grenze scharf hervortreten läßt.

Nach Besprechung der Drehwaagenmessungen Hofrat Prof. Dr. R. Schumanns im Wiener Becken, die zur Auffindung des Erdgasvorkommens bei Oberlaa führten, zeigt der Vortragende einen Plan der Linien gleicher Schwere in der Vorarlberger Rheinebene, welche die Gestalt des Untergrundes in Form eines bis 400 *m* tiefen Troges erkennen lassen. Die hiezu nötigen 350 Gravimetermessungen wurden in zwei Wochen durchgeführt. Für eine genaue Pendelmessung ist bei alten Apparaten ein Zeitraum von zwei bis drei Tagen, bei neueren von einem Tag erforderlich, wogegen eine Gravimetermessung nur drei bis fünf Minuten dauert. Das zur richtigen Ausnützung der Möglichkeiten des Gravimeters erforderliche Auto ist durch die Bemühungen des Präsidenten Ing. Lego und des Hofrates Ing. Neumaiers dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen beschafft worden. L.

## **Feier des 150jährigen Bestandes des bayrischen Vermessungswesens Hauptversammlung des Deutschen Vereines für Vermessungswesen und der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie Photogrammetrische Wochen in München**

Am 20. September 1951 findet die 150-Jahr-Feier des bayrischen Vermessungswesens statt, welche vom bayrischen Staatsminister der Finanzen unter dem Ehrenschutz des bayrischen Ministerpräsidenten veranstaltet wird. Der Festakt findet an der Technischen Hochschule München statt, wobei der Präsident des Bayrischen Landesvermessungsamtes, Dipl.-Ing. H. Veit, den Festvortrag: „Die Karte, ein Bild der Landschaft“ halten wird. Mit der Feier ist eine Ausstellung verbunden, in welcher die vermessungstechnischen und kartographischen Leistungen des Landesvermessungsamtes gezeigt werden.

Am 21. und 22. September wird in München die 40. Hauptversammlung des Deutschen Vereines für Vermessungswesen unter Leitung des Obmannes Professor Dr. Harbert abgehalten werden. Sie ist mit interessanten fachwissenschaftlichen Vorträgen verbunden, von denen genannt seien: Prof. Dr. Wenzl: Raumzeitmessung als Problem der modernen Kosmogonie. — Prof. Dr. Baeschlin: Die Notwendigkeit der akademischen Ausbildung im Vermessungsberuf. — Reg.-Dir. Dr. Kurandt: Die derzeitige Lage im deutschen Vermessungswesen. — Prof. Dr. Kneißl: Überblick über die Organisation der geodätischen Forschung in Deutschland.

Am 23. September findet in München die Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie statt und im Anschlusse daran werden zum erstenmal nach zehnjähriger Unterbrechung die von Professor Pulfrich im Jahre 1909 eingeführten photogrammetrischen Kurse wieder aufgenommen. Sie dauern vom 24. September bis 6. Oktober 1951 und werden an der Technischen Hochschule München vom dortigen Institut für Photogrammetrie, Topographie und Allgemeine Kartographie zusammen mit der Zeiß-Aerotoptograph G. m. b. H. München-Oberkochen, unter Leitung von Prof. Dr. R. Finsterwalders und Prof. Dr. K. Schwidcsky abgehalten werden. L.

## Neuaufgabe trigonometrischer Funktionstafeln

Die Deutsche Geodätische Kommission teilt mit, daß das Institut für Angewandte Geodäsie in Frankfurt am Main mit ihrer Unterstützung den Neudruck nachstehender Tafelwerke beabsichtigt:

1. Siebenstellige Werte der trigonometrischen Funktionen von Tausendstel zu Tausendstel des Neugrades und
2. Achtstellige Tafel der trigonometrischen Funktionen (alte Teilung) für jede Sexagesimalsekunde des Quadranten,

beide von Professor Dr. J. P e t e r s. Die Kosten sollen möglichst gering gehalten werden. Sie werden sich bei einer Auflage von 1000 Stück bei der Achtstelligen Tafel auf etwa 20 DM, bei der Siebenstelligen Tafel auf etwa 12.50 DM pro Stück belaufen.

Um einen Überblick über den Bedarf zu erhalten, wird gebeten, diesen unmittelbar dem Institut für Angewandte Geodäsie in Frankfurt a. M., Friedberger Landstraße 325, mitzuteilen.

L.

## Literaturbericht

### 1. Buchbesprechungen

F. A c k e r l: *Geodäsie und Photogrammetrie*. Teil I: Instrumente und Verfahren der Vermessung und graphisch-mechanische Auswertung. 1. Aufl. 1950, XVI u. 470 S. mit 294 Abbildungen und graphischen Darstellungen sowie 14 Zahlentafeln im Text. Erschienen als Bd. VIII der Technischen Handbücher für Baupraktiker, herausgeg. von J. Duhm, Verlag Georg Fromme & Co., Wien. Preis S 94.—.

Wie der Verfasser im Vorwort ausführt, beabsichtigt er in seinem Werke vor allem dem projektierenden und praktisch arbeitenden Ingenieur ein Handbuch zu bieten, das ihm in gesammelter Form alle Unterlagen liefert, deren er in seiner ausführenden Tätigkeit stets bedarf, ohne ihn zu zwingen, längere theoretische Entwicklungen verfolgen zu müssen. Neben diesem Hauptzweck, nämlich der Befriedigung der geodätischen und photogrammetrischen Bedürfnisse des seine Erinnerung auffrischenden und sein Wissen vervollkommnenden Praktikers, soll das Buch aber auch dem Studierenden einen zusammenfassenden Ausblick über den neuesten Stand des Gesamtgebietes eröffnen.

Zur Erreichung dieses Zieles gliedert der Verfasser den umfangreichen Stoff in eine Einleitung über die Form und Größe der Erde, die Abgrenzung des Arbeitsbereiches, die Aufgaben der Vermessung und die Maßeinheiten und in 13 Abschnitte, in denen die Geräte für Auftragsarbeiten, die Rechengерäte und Rechenmaschinen, die Instrumente zur Flächenbestimmung, die Grundlagen der Optik, die Instrumente zur Winkelmessung, die Instrumente und Verfahren der Entfernungsmessung, die Bestimmung von Höhenunterschieden, die Aufnahme mit dem Meßtisch, die Absteckung und Trassierung, die Wirtschaftlichkeit der Aufnahmeverfahren, die Anlage und Kosten von Vermessungen, die Verfahren zur Herstellung von Plänen und Karten und die Photogrammetrie behandelt werden.

Von der großen Menge der wissenschaftlichen Arbeiten des Verfassers beschäftigen sich eine ganze Reihe klarer Abhandlungen mit Untersuchungen auf instrumentellem Gebiet. Auch in seinem Werke steht die Instrumentenkunde weit im Vordergrund; er berücksichtigt die Neukonstruktionen bis in die jüngste Zeit und unterstützt seine Ausführungen durch zahlreiche wertvolle Abbildungen und durch eine große Anzahl sehr sauberer Photos. Mit besonderer Berücksichtigung der Photogrammetrie ist ein Teil des Buches der Optik gewidmet; die Justierung und die Bedienung der Instrumente ist meist sehr ausführlich behandelt worden.

Der Instrumentenkunde zugunsten mußten — wohl um den für ein Handbuch vorgegebenen Rahmen einhalten zu können — die Verfahren der Vermessung oft weit zurücktreten; die Triangulierungs- und Polygonisierungsarbeiten sind nur kurz erwähnt und auch die Behandlung der Höhenmessung ist trotz einiger grundlegenden Hinweise auf die Zusammenhänge mit der Höheren Geodäsie recht knapp ausgefallen. Im Hinblick auf Ergänzungsmessungen in der Photogrammetrie hat auch die Aufnahme mit dem Meßtisch wieder an Bedeutung gewonnen; es wäre daher auch in diesem Abschnitt eine etwas breitere Darstellung erwünscht. Im Kapitel über die Absteckungs- und Trassierungsarbeiten sind dem seit mehr als einem Jahrzehnt zur Verbesserung von Gleisbogen mit großem Vorteil angewendeten Winkelbildverfahren von Nalenz-Höfer-Schramm nur drei Seiten gewidmet worden. Auch die Klothoide, deren Bedeutung im modernen Straßenbau immer mehr zunimmt, sollte in einer künftigen Auflage Berücksichtigung finden. Die Photogrammetrie, die sich in wenigen Jahrzehnten aus einem Teilgebiet der Niederen Geodäsie heraus zu einer selbständigen und recht umfangreichen Wissenschaft entwickelt hat, kann in einem geodätischen Werke kaum mehr in dem für sie erforderlichen Rahmen untergebracht werden. Ihre Behandlung wird daher heutzutage auch meist in separaten Werken vorgenommen.

Da die Auswahl des Stoffes aus einem so umfangreichen Gebiet, wie es durch das Vermessungswesen vertreten wird, infolge des meist vorgegebenen Umfangs des erscheinenden Werkes beschränkt ist, kommen hiebei auch mehr subjektive Auffassungen zur Geltung. Sind daher im vorliegenden Werke die Verfahren im Vergleiche mit der Instrumententechnik im Nachteil, so macht der Autor diesen Umstand durch sehr umfangreiche und mit großer Sorgfalt am Schlusse jedes Abschnittes zusammengestellte Literaturhinweise wett. Sie ermöglichen es auch dem weiter Interessierten, die zu einem tieferen Eindringen in die Fülle des Stoffes erforderlichen Schritte zu unternehmen. Das vorliegende Buch, dessen Text sehr sorgfältig durchgearbeitet und gut gegliedert ist, kann somit den Ingenieuren des Bau- und des Vermessungswesens sowie der Kulturtechnik zur Auffrischung und zur Fortbildung und den Studierenden zur Verbreiterung ihres Wissens bestens empfohlen werden.

*F. Hauer*

R. König und K. H. Weise: *Mathematische Grundlagen der Höheren Geodäsie und Kartographie*, 1. Band: Das Erd-sphäroid und seine konformen Abbildungen, 522 Seiten mit 109 Abbildungen, 16 × 24 cm, Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1951. Ganzleinen, Preis DM 49.60.

Die Kartenentwurfslehre wird in den geodätischen Fachschulen zumeist aus der Tissot'schen Theorie entwickelt, wobei sich der systematische Aufbau aus didaktischen Gründen auf die Abbildungen der Kugel beschränkt und als Einteilungsgrund teils die Projektionsflächen (Ebene, Kegel, Zylinder), teils die Eigenschaften (Konformität, Äquivalenz, besondere Bedingungen für die Verzerrungen) und teils die Trennung in rein geometrische und analytische Projektionen dient. Erst anschließend können die wichtigsten Abbildungen des Sphäroids behandelt werden, deren Auswahl sich naturgemäß den Projektionssystemen des eigenen Landes und der Nachbarstaaten anpaßt. Vielfach wird diese Lehre mehr oder weniger eng mit dem mathematischen Teil der Höheren Geodäsie verknüpft, was unter den angegebenen Umständen gar nicht gutzuheißen ist. Eine strenge Trennung der Geodäsie des Rotationsellipsoides und der ebenen Abbildungen bietet sicher mannigfache Vorteile.

Diese Bemerkungen haben aber für die Intentionen des vorliegenden Werkes keine Gültigkeit, weil der Schwerpunkt des organischen Aufbaues hier gänzlich in der rein mathematischen Entwicklung liegt. Gerade in dieser funktionstheoretischen Durchdringung liegt der hohe Reiz und die große Bedeutung des von zwei namhaften Mathematikern verfaßten Buches. Der Geodät lernt hier die Projektionslehre von einem wesentlich erhöhten Standpunkt aus kennen und gewinnt Einblick in Zusammenhänge und Analogien, die ihm bisher meist verborgen blieben.

Das Werk ist auf zwei Bände veranschlagt, deren zweiter mit dem Untertitel: „Grundprobleme der Höheren Geodäsie“ den eigentlichen mathematischen Teil dieser Disziplin, die geodätische Linie, die beiden Hauptaufgaben und die geodätischen Dreiecke behandeln wird. Die Theorie der Triangulierungsnetze und ihrer Ausgleichung wird ausgeschlossen, dafür aber die allgemeine Abbildung zweier Flächen aufeinander gebracht. Im folgenden sei der reiche Stoff des vorliegenden ersten Bandes in seinen Grundzügen geschildert:

Der erste Abschnitt ist der Berechnung der verschiedenen Krümmungsgrößen gewidmet. Von den drei Grundfunktionen der Breite:  $E = (1 - e^2 \sin^2 B)$ ,  $E' = (1 + e^2 \cos^2 B)$  und  $F = 1 + 2n \cos 2B + n^2$  erweist sich die letzte, in der  $n$  die dritte Abplattung  $n = \frac{a-b}{a+b}$

darstellt, aus Symmetriegründen entgegen der in der geodätischen Praxis für die Reihenentwicklungen bevorzugten Größe  $E'$  — zumeist mit  $V$  bezeichnet — am vorteilhaftesten. Um die Konvergenzbereiche aller Entwicklungen der verschiedenen Funktionen  $f(B)$  zu überblicken, wird die reelle Variable  $B$  in eine komplexe Ebene fortgesetzt. Für die Darstellung „im Großen“, d. h. für das ganze Sphäroid, auf die wegen des Einblicks in die Struktur der Abbildungsfunktionen besonderes Gewicht gelegt wird, dienen allgemeine Potenzreihen (Laurent-Reihen) in einer ringförmigen Umgebung des Einheitskreises oder, was auf dasselbe hinauskommt, trigonometrische Reihen in einer komplexen streifenförmigen Umgebung des Hauptmeridianes. Für die Entwicklungen „im Kleinen“ in der Umgebung eines Punktes  $(B_0, L_0)$  sind gewöhnliche, nach Potenzen von  $(B - B_0)$  fortschreitende Reihen mit Verwendung der 2. Exzentrizität  $e'$  in den Koeffizienten am bequemsten. Hierbei werden aber an Stelle der in der Praxis üblichen Größen  $\eta = e' \cos B$  und  $\eta \cdot \operatorname{tg} B$  die gleichberechtigten Größen  $e'_c = e' \cos B$  und  $e'_s = e' \sin B$  verwendet. Ferner empfiehlt sich zur Gewinnung einer einfachen Rekursionsformel die multiplikative Abspaltung von  $f(B_0)$ . Für die Koeffizienten werden neben geschlossenen Ausdrücken in  $e'_s$  und  $e'_c$  (Darstellung 1. Art) trigonometrische Reihen nach  $\sin \nu B_0$  und  $\cos \nu B_0$  als Darstellung 2. Art abgeleitet. Die wichtige Berechnung des Meridianbogens wird auf ein elliptisches Integral 2. Gattung zurückgeführt und die zugehörige zweiblättrige Riemannsche Fläche diskutiert. Gewisse Vorteile bietet der „normierte Meridianbogen“, der sich bei Division durch den mittleren Meridianbogen  $\frac{2}{\pi} Q$  ( $Q =$  Meridianquadrant) ergibt. Für diese Aufgabe sowie ihre Umkehrung, nämlich die Berechnung der geographischen Breite des Endpunktes eines gegebenen Meridianbogens, die sogenannte „Übertragungsaufgabe für den Meridian“, werden alle drei Arten von Entwicklungen und bequeme Tabellen gebracht.

Der zweite Abschnitt behandelt die drei komplexen Grund-Flächenvariablen. Die Einführung der isometrischen Breite  $H$  gibt bekanntlich dem Bogenelement die Form  $ds^2 = M^2 dB^2 + r^2 dL^2 = r^2 (dH^2 + dL^2)$ . Aber nicht nur diese, sondern jedes auf einer Fläche gegebene „isotherme“ Parameterpaar  $(u, v)$ , durch das das Bogenelement die Gestalt  $ds^2 = \lambda^2(u, v) \cdot (du^2 + dv^2)$  erhält, definiert eine „komplexe Flächenvariable“  $w = u + iv$ ; jede analytische Funktion  $f(w)$  liefert dann eine konforme Abbildung der Fläche in die Ebene. Die wichtigsten Flächenvariablen einer Drehfläche und die durch sie vermittelten konformen Abbildungen sind: a) die komplexe Länge  $\mathbf{M} = H + iL$ ; sie geht auf dem Hauptmeridian in die isometrische Breite und auf dem Äquator in die geographische Länge über und gibt die Merkatorprojektion; b) die komplexe Breite  $\mathbf{B} = \mathbf{B}' + i\mathbf{B}''$ , die im Meridian in die geographische Breite übergeht und die querachsige Merkatorprojektion vermittelt; c) der komplexe Meridianbogen  $\mathbf{T} = \mathbf{T}' + i\mathbf{T}''$ , der im Hauptmeridian die Bogenlänge liefert und die Gauß-Krügersche Projektion ergibt. Dazu treten ihre Exponentialfunktionen, nämlich die „stereographische“ Variable  $\mathbf{H} = -e^{-\mathbf{M}}$ , die „zentrale“ Variable  $\mathbf{Z} = e^{i\mathbf{B}}$  und die Variable  $\mathbf{\Theta} = e^{i\mathbf{T}}$ . Die Merkatorprojektion ist so einfach, daß der  $\mathbf{M}$ -Streifen direkt das Sphäroid ersetzen kann. Eingehend betrachtet wird der durch zwei Differentialgleichungen definierte Zusammenhang der drei Grundvariablen nach der analytischen und geometrischen Seite, also  $\mathbf{M} \longleftrightarrow \mathbf{B}$ ,  $\mathbf{B} \longleftrightarrow \mathbf{T}$  und  $\mathbf{M} \longleftrightarrow \mathbf{T}$  und die Hilfsabbildung  $\mathbf{M} \longrightarrow \mathbf{Z}$ . Hierzu wird nach einer allgemeinen qualitativen Charakterisierung „im Großen“ ein die konforme Abbildung zweier Ebenen aufeinander behandelnder Abschnitt eingeschoben, in dem besonders bestimmte Beispiele zur Entlastung des späteren Stoffes gebracht werden.

Im vierten Abschnitt werden für die genannten Projektionen hauptsächlich die Bilder des geographischen Netzes mit ihren Wendepunkten und die Verzerrungsgrößen abgeleitet. Das Verständnis wird durch zahlreiche Figuren erleichtert, die nur qualitativ zu verstehen sind und die zur besseren Veranschaulichung der charakteristischen Merkmale durchwegs für große Werte von  $n$  entworfen sind. Die für den Geodäten besonders wichtigen Reihenentwicklungen, und zwar trigonometrische Reihen, deren Koeffizienten gewöhnliche Potenzreihen in  $n$  sind, für einen zum Hauptmeridian symmetrischen Streifen und gewöhnliche Potenzreihen in einer kreisförmigen Umgebung eines regulären Punktes, deren Konvergenzbereich bis zum nächsten singulären Punkt reicht, sind der Gegenstand des fünften Abschnittes. Hier ist auch die konforme Abbildung des Sphäroids auf die Kugel eingeschaltet. Am Schluß finden sich numerische Beispiele für die Berechnung der drei Grund-Flächenvariablen samt Umkehrung.

Im sechsten Abschnitt folgen nunmehr die durch die drei Grundvariablen selbst definierten „Grundabbildungen“  $f(w) = w$ , nämlich die Längenabbildung  $f(\mathbf{M}) = \mathbf{M}$  (Merkatorprojektion), die Breitenabbildung  $f(\mathbf{M}) = \mathbf{B}$  (verallgemeinerte querachsige Merkatorprojektion) und die Meridianbogenabbildung  $f(\mathbf{M}) = \mathbf{\Gamma}$  (Gauß-Krüger-Projektion). Gegeben wird die Koordinatenumrechnung, und zwar nicht bloß für eine Umgebung des Hauptmeridians, sondern auch „im Großen“, das Vergrößerungsverhältnis  $w$  und die Meridiankonvergenz, während die Längen- und Azimutreduktion dem 2. Band vorbehalten bleiben. Den drei Grundabbildungen in die Ebene entsprechen drei Grundabbildungen des Sphäroids auf die Kugel  $\mu = \mathbf{M}$ ,  $\beta = \mathbf{B}$ ,  $\gamma = \mathbf{\Gamma}$ . Eingehend erörtert wird die Abbildung auf die Gaußsche Schmiegunskugel ( $\beta = \alpha \mathbf{M} - z$ ) sowie der daraus folgende funktionale Zusammenhang von  $\beta$  und  $B$ . Es folgen die für den Zusammenschluß verschiedener Landesfundamentaltetze wichtigen Aufgaben des „Ellipsoidüberganges“, also die konforme Abbildung auf ein benachbartes Referenzellipsoid, wobei der Ansatz  $\Delta \mathbf{M}' = \text{Polynom}(\Delta \mathbf{M})$  bis zum dritten Grade ausgedehnt wird, und die „Netzanfelderung“, d. h. eine konforme Abbildung des Sphäroids auf sich selbst. Auch dieser Abschnitt enthält numerische Beispiele zu den behandelten Abbildungen.

Der siebente Abschnitt bringt die durch  $\mathbf{H} = -e^{-\mathbf{M}}$  und die linearen Funktionen von  $\mathbf{H}$  definierte Klasse der stereographischen Projektionen, und zwar besonders die stereographische Grund- oder Polarprojektion, die stereographische Äquatorialprojektion und die Gauß-Krügersche stereographische Projektion. Sodann die durch die Potenz  $\mathbf{H}^\alpha$  ( $\alpha$  reell) und ihre linearen Funktionen gelieferte Klasse der Kegelprojektionen, speziell die Polarkegelprojektion, die normalen Kegelprojektionen, darunter die Lambertsche Äquatorprojektion und die Gauß-Lagrangesche Kegelprojektion der Klasse  $\alpha$ , und die schiefen Kegelprojektionen, schließlich die allgemeine Bogenabbildung, die eine Verallgemeinerung der Gauß-Krüger-Projektion  $\mathbf{\Gamma}$  darstellt, insofern an Stelle eines Meridianbogens ein vom Punkte  $P_0$  unter dem Azimut  $\alpha$  ausgehende geodätische Linie streckentreu abgebildet wird. Eine übersichtliche Zusammenstellung der Formeln und zwei numerische Beispiele beschließen das Kapitel.

Die Transformation von isothermen Koordinatensystemen, d. h. der Übergang zwischen zwei gleichen Systemen mit verschiedenen Anfangselementen oder der Übergang von einem System zu einem andern wird im achten Abschnitt mit Zwischenschaltung von  $\mathbf{M}$  ausgeführt. Die wichtigsten Fälle der ersten Aufgabe betreffen die Transformation von zwei Gauß-Krüger-systemen mit verschiedenen Nullmeridianen oder von zwei Zonen der Lambertschen Kegelprojektion mit verschiedenen Normalparallelkreisen. Von den Beispielen der 2. Aufgabe sei der Übergang einer Gauß-Krüger-Projektion zu einer allgemeinen Bogenabbildung erwähnt.

Der vielleicht zu kurze Abschnitt 9 enthält noch einige Hinweise auf die übliche Systematik der Projektionen, auf die Bedeutung der Gauß-Krügerschen Meridianstreifenprojektion und die moderne Aufgabe der Einzeichnung des Gitternetzes einer fremden Projektion in ein bestehendes Kartenwerk. Eine vollständige Eingliederung aller historischen, konformen Netzentwürfe in das entwickelte Schema bleibt teilweise eine dankenswerte Übung für den Leser.

Die wichtigsten mathematischen Hilfsmittel, in erster Linie die verschiedenen Potenz- und trigonometrischen Reihen, sind im zehnten Abschnitt übersichtlich zusammengestellt. Sie entheben den Leser aber nicht einer gründlichen Kenntnis der Funktionstheorie.

Zusammenfassend darf festgestellt werden, daß die hier durchgeführte streng analytische Systematik der konformen Projektionen und ihr Aufbau aus den drei Grund-Flächenvariablen

und ihren Exponentialfunktionen wohl die höchste Vollendung darstellt und die noch bestehende reiche Fülle von Möglichkeiten aufzeigt. Ein zweiter wesentlicher Vorzug dieser Darstellungsweise sind die weitreichenden Entwicklungen und die exakte Prüfung der Konvergenzfrage. Zahlreiche Koeffiziententabellen erleichtern ferner die numerische Rechnung, so daß das Buch auch für den Praktiker wertvoll ist. Die von den Verfassern angestrebte Zurückführung dieses Zweiges der Geodäsie zur Mathematik eröffnet hoffnungsvolle Perspektiven, die den zweiten Teil des Werkes mit Spannung erwarten lassen.

K. L e d e r s t e g e r

## 2. Zeitschriftenschau

*Die hier genannten Zeitschriften liegen, wenn nicht anders vermerkt, in der Bibliothek des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen auf*

### I. Geodätische Zeitschriften

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, Berlin-Wilmersdorf (Jahrg. 1951): Nr. 6. (Ident mit Heft Nr. 2 von „Bildmessung und Luftbildwesen“.) Burkhardt, Das Ausmessen von Kleinbildern am Aeroprojektor Multiplex. Probleme der Auswertung mit abweichender Bildweite, insbesondere bei Aufgaben der Architekturphotogrammetrie (Schluß). — Helmcke und Richter, Die Elektronenmikroskopie in der Photogrammetrie.

Bildmessung und Luftbildwesen, Organ der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie (siehe „Allgemeine Vermessungs-Nachrichten“, Nr. 6).

Földmérési és Tervezési Közlemények (Staatliche Vermessungsnachrichten), Budapest (III. Bd., 1951). In ungarischer Sprache: Nr. 2. Haza, Transformation des coordonnées Gauß-Krüger de zones étroites à une zone plus large. — Duchon, Le lever de la ville de Szeged. — Bendc fy, Une méthode rapide et précise pour lever altimétrique. — Szentiványi, Calcul de l'intersection par proportion des aires. — Tivadar, L'application géodésique du Radar.

Geodetski list, Zagreb (5. Jahrg., 1951). In jugoslawischer Sprache. Artikel fallweise mit kurzem Kommentar in deutscher, bzw. französischer Sprache-versehen: Nr. 1–3. Baturić, Erreur du point central et de l'angle central dirigé du cheminement encadré. — Mlinar, Les vecteurs dans le plan. — Čubranić, La méthode Bergstrand pour mesurer les distances. — Karlić, Mire d'aluminium. — Berković, Méthode Hayford pour la calculation de déviation de la verticale. — Popesco, La rectification de la situation du point de redressement à cause de sa différence d'altitude. — Hadziomerović, Augmentation de la productivité des travaux de triangulation. — Salamon, Nouvelles plumes pour dessin et description. — Braum, Papier anaglyphique „Agfa“. — Braum, Stereocartografo „Santoni“ mod. IV.

Journal des Géomètres-Experts et Topographes Français, Paris (112. Jahrg., 1951): Nr. 6. Lagrange, Tracé d'un souterrain.

Journal du Géomètre-Expert immobilier, Brüssel (23. Jahrg., 1951): Nr. 1. Fleureau, Importance du Droit dans la profession de Géomètre-Expert.

The Journal of the Royal Institution of Chartered Surveyors, London (Vol. XXX, 1951): Nr. 12. Quantity Surveying in the Union of South Africa.

Rivista del Catasto e dei Servizi tecnici Erariali, Roma (Neue Serie, VI. Jahrg., 1951): Nr. 1. Vanoni, Die Eröffnungssitzung der Tätigkeit der zentralen Katasterschätzungskommission im Jahre 1951. — Boaga, Topographische und Katasterarbeiten in der Toscana vom 13. Jahrhundert bis heute. — Bonifacio, Über die Bestimmung langer Meridianbögen mit Hilfe von Radargeräten. — Giani, Die Thermalquellen der staatlichen Anlagen von Montecatini. — Longo, Eine besondere Lösung des Problems von Snellius.

Schweizerische Zeitschrift für Vermessung und Kulturtechnik, Winterthur (49. Jahrg., 1951): Heft 6. Bachmann, Die Klothoide als Übergangskurve im Straßenbau. — Ansermet, Sur l'élimination des parallaxes résiduelles.

Svensk Lantmätaritidskrift, Stockholm (43. Jahrg., 1951): Nr. 1. M ö l l e r, Les tentatives photogrammétriques dans l'arpentage suédois. — L a r s s o n, Rationalisation des domaines agricoles en réglant leurs grandeurs. — W i l l é n, Exposition de l'arpentage à Norrköping.

Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde, Rotterdam (67. Jg., 1951): Nr. 3. v a n d e r W e e l e, Meetkundige beschouwingen over ontschrinking.

L'Universo, Firenze (31. Jahrg., 1951): Nr. 3. G i a n n i, La preparazione topografica del tiro nella sua evoluzione. — B u c c h e r i, La campagna di triangolazione del 12° Corso di Geodesia dell'Istituto Geografico Militare.

Vermessungstechnische Rundschau, Zeitschrift für das Vermessungswesen, Hamburg (13. Jahrg., 1951): Heft 6. H e r r m a n n, Messungen mit dem Zeiß-Opton-Nivellier Ni2. — B e r r o t h, Neue Beobachtungstechniken in der Geodäsie. — v. H a r l e m, Internationale erdmagnetische Forschung. — W i t t k e, Schichtenliniencinschalter. — W i t t k e, Optische Pfeilhöhenmesser von Dennert & Pape. — D a l f u ß, Unterteilung von Maßstäben. — K r e h l, Vermessungstechnische und gebietsverwandte Zeitschriften (Anschriften). — M e i c r, Proberechnungen zur Zentrierung exzentrisch beobachteter Richtungen. — W i t t k e, Nochmals: Der Vermessungsjurist. — W i t t k e, Technische Messung Hannover.

Zeitschrift für Vermessungswesen, Stuttgart (76. Jahrg., 1951): Heft 6. S t i c h l i n g, Die kulturgeschichtliche Bedeutung der Feldmaße (I. Teil). — S t e m m l e r, Zum Trassierungsproblem. — E n g e l b e r t, Forderungen des Planungswesens. — P i n k w a r t, Nachträgliche Eintragung eines Koordinatengitters in gitterlose Katasterkarten. — W o l f, Zur Ausgleichung von Schwingungsbeobachtungen. — L i c h t e, Die Genauigkeit der Zentrierungsmessungen.

## II. Andere Zeitschriften

Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft Wien (Bd. 92, 1950): Heft 10—12. A r n b e r g e r, Neue Methoden agrargeographischer Kartierung und ihre Bedeutung im Hinblick auf die Bodenschätzung in Österreich.

VDI, Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Düsseldorf (Jahrg. 1951): Nr. 17. S a m a l, Elektrische Rechenggeräte.

Abgeschlossen am 15. Juli 1951.

Zusammengestellt im Auftrage des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen  
von Bibliotheksangestellten K. G a r t n e r.

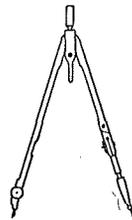
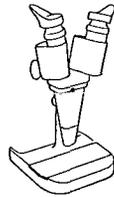
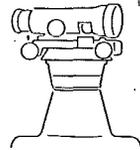
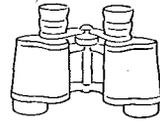
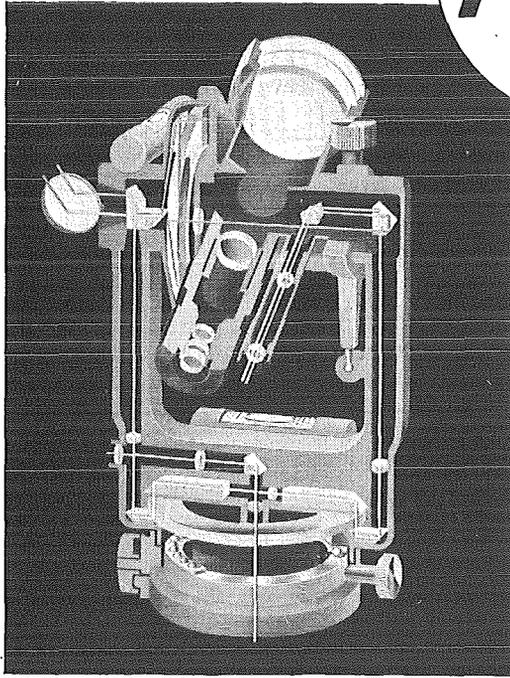
### Contents:

Aulic Councillor Ing. Rudolf W r u ß †; M. K n e i ß l: Evolution and State of Levelling of High Precision in Germany; K. L e d e r s t e g e r: The Methods of Approximation of Astronomical Levelling and the Geoid in the Northern Part of the Meridian Großenhain—Kremsmünster—Pola; W. S m e t a n a: A Special Slide-rule for Surveyors.

### Sommaire:

Conseiller aulique Ing. Rudolf W r u ß †; M. K n e i ß l: Evolution et état du nivellement de précision en Allemagne; K. L e d e r s t e g e r: Les méthodes d'approximation du nivellement astronomique et la géoïde dans la partie septentrionale de l'arc de méridien Großenhain—Kremsmünster—Pola; W. S m e t a n a: Une baguette à calculaire spéciale pour des travaux du mensuration.

**Kern**  
AARAU



Vermessungsinstrumente, Theodolite, Tachymeter,  
Doppelkreis-Theodolite, Nivellierinstrumente,  
Meßtisch-Ausrüstungen, Selbstreduzierende Kippregel,  
Pentaprismen, Prismen-Feldstecher, Aussichtsfernrohre,  
binokulare Prismenlupe, Kolposkop, Polarimeter,  
Elektrophorese-Apparatur, Kino-Aufnahme- und  
Projektionsobjektive, Stroboskop, Präzisions-Reißzeuge

**Vertretung für Österreich: Dipl.-Ing. Richard Möckli**  
**Wien V/55, Kriehberggasse 10 · Telefon U 49-5-99**

**Alleinverkauf der Doppelkreis-Theodolite**  
**durch Gebrüder Miller G.m.b.H., Innsbruck**

Österreichischer Verein für Vermessungswesen  
Wien VIII., Friedrich Schmidt-Platz 3

## I. Sonderhefte zur Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen

- Sonderheft 1: *Festschrift Eduard Doležal*. 198 Seiten, Neuauflage, 1948. Preis S 18.—.
- Sonderheft 2: *Die Zentralisierung des Vermessungswesens in ihrer Bedeutung für die topographische Landesaufnahme*. 40 Seiten, 1935. Wird neu aufgelegt.
- Sonderheft 3: *Ledersteger, Der schrittweise Aufbau des europäischen Lotabweichungssystems und sein bestanschließendes Ellipsoid*. 140 Seiten, 1948. Preis S 25.—.
- Sonderheft 4: *Zaar, Zweimedienphotogrammetrie*. 40 Seiten, 1948. Preis S 18.—.
- Sonderheft 5: *Rinner, Abbildungsgesetz und Orientierungsaufgaben in der Zweimedienphotogrammetrie*. 45 Seiten, 1948. Preis S 18.—.
- Sonderheft 6: *Hauer, Entwicklung von Formeln zur praktischen Anwendung der flächentreuen Abbildung kleiner Bereiche des Rotationsellipsoids in die Ebene*. 31 Seiten, 1949. Preis S 15.—.
- Sonderh. 7/8: *Ledersteger, Numerische Untersuchungen über die Perioden der Polbewegung. Zur Analyse der Laplace'schen Widersprüche*. 59 + 22 Seiten, 1949. Preis S 25.—.
- Sonderheft 9: *Die Entwicklung und Organisation des Vermessungswesens in Österreich*. 56 Seiten, 1949. Preis S 22.—.
- Sonderheft 11: *Mader, Das Newton'sche Raumpotential prismatischer Körper und seine Ableitungen bis zur dritten Ordnung*. 74 Seiten, 1951. Preis S 25.—.
- Sonderheft 12: *Ledersteger, Die Bestimmung des mittleren Erdellipsoids und der absoluten Lage der Landestriangulationen*. 140 Seiten, 1951, Preis S 35.—.

## II. Dienstvorschriften

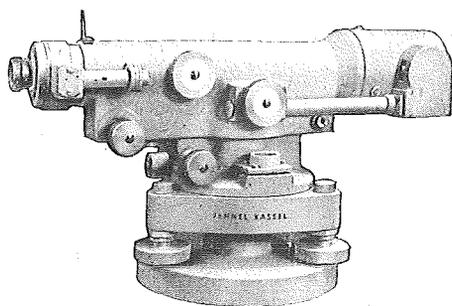
- Nr. 1. *Behelfe, Zeichen und Abkürzungen im österr. Vermessungsdienst*. 38 Seiten, 1947. Preis S 5.—.
- Nr. 2. *Allgemeine Bestimmungen über Dienstvorschriften, Rechentafeln, Muster und sonstige Drucksorten*. 50 Seiten, 1947. Preis S 6.50.
- Nr. 8. *Die österreichischen Meridianstreifen*. 62 Seiten, 1949. Preis S 8.—.
- Nr. 14. *Fehlergrenzen und Hilfstabellen für Neuvermessungen*. 1937, 16 Seiten. Preis S 3.50. (Derzeit vergriffen.)
- Nr. 15. *Hilfstabellen für Neuvermessungen*. 34 Seiten, 1949. Preis S 5.—.
- Nr. 46. *Zeichenschlüssel der österreichischen Karte 1:25.000 samt Erläuterungen*. 88 Seiten, 1950. Preis S 15.—.

## III. Weitere Publikationen

- Prof. Dr. R o h r e r, *Tachymetrische Hilfstafel für sexagesimale Kreisteilung*. Taschenformat. 20 Seiten. Preis S 10.—.
- Der österreichische Grundkataster*. 66 Seiten, 1948. Preis S 10.—.
- Behelf für die Fachprüfung der österr. Vermessungsingenieure* (herausgegeben 1949)
- Heft 1: *Fortführung 1. Teil*, 55 Seiten, Preis S 10.—.
- Heft 2: *Fortführung 2. Teil*, 46 Seiten, Preis S 10.—.
- Heft 3: *Höhere Geodäsie*, 81 Seiten, Preis S 10.—.
- Heft 4: *Triangulierung*, 46 Seiten, Preis S 7.—.
- Heft 5: *Neuvermessung, Nivellement und topographische Landesaufnahme*. 104 Seiten, Preis S 16.—.
- Heft 6: *Photogrammetrie, Kartographie und Reproduktionstechnik*. 70 Seiten, Preis S 10.—.

Sämtliche Publikationen zu beziehen durch den

Österreichischen Verein für Vermessungswesen, Wien VIII.,  
Friedrich-Schmidt-Platz 3 und in den einschlägigen Buchhandlungen.



## **Geodätische Instrumente**

mit sämtlichem Zubehör

### **OTTO FENNEL SÖHNE**

Kom.-Ges.

**KASSEL**

Königsstor 16 . Telegr.-Adr.: Fennelos . Tel. 48-10

## **Offizielle österreichische amtliche Karten der Landesaufnahme**

des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen  
in Wien VIII., Krotenthallergasse 3 / Tel. A 23-5-20



Es werden folgende Kartenwerke empfohlen:

### **Für Amtszwecke sowie für Wissenschaft und Technik**

Die Blätter der  
Österreichischen Karte 1 : 25.000 bzw. der  
Alten österreichischen Landesaufnahme 1 : 25.000  
Österreichische Karte 1 : 50.000 bzw. die  
Provisorische Ausgabe der Österreichischen Karte 1 : 50.000  
Generalkarte von Mitteleuropa 1 : 200.000  
Übersichtskarte von Mitteleuropa 1 : 750.000  
Plan von Wien 1 : 15.000 mit Straßenverzeichnis  
Bezirkspläne von Wien 1 : 10.000 bzw. 1 : 15.000  
Arbeitskarten 1 : 200.000 und 1 : 500.000 von Österreich  
Ortsgemeindegrenzenkarten von allen Bundesländern 1 : 500.000

### **Zum Zusammenstellen von Touren und Reisen**

Karte der Republik Österreich 1 : 850.000  
Karte der Republik Österreich 1 : 500.000  
Verkehrs- und Reisekarte von Österreich 1 : 600.000

### **Für Auto-Touren**

die Straßenkarte von Österreich 1 : 500.000 in zwei Blättern,  
mit Terrainarstellung, Leporellofaltung

### **sowie für Motorrad und Radfahrer**

die Straßenübersichtskarte von Österreich 1 : 850.000 in Form  
eines praktischen Handbüchleins

### **Für Wanderungen**

die Blätter der Wanderkarte 1 : 50.000 mit Wegmarkierungen

Die Karten sind in sämtlichen Buchhandlungen und in der amtlichen Verkaufsstelle Wien VIII., Krotenthallergasse 3, erhältlich.

## Theodolite, Nivelliere, Boussolen-Instrumente

sowie **sämtliche Vermessungsrequisiten**

für Feld- und Kanzleibedarf liefert in erstklassiger Ausführung

**Neuhöfer & Sohn Akt.-Ges., Wien V., Hartmannngasse 5**

Telephon A 35-4-40

Reparaturen von Instrumenten auch fremder Provenienz raschest und billigst

Prospekte gratis

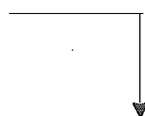
## KRIECHBAUM-SCHIRME

ERZEUGUNG ALLER ARTEN

## VERMESSUNGS-

RUCKSACK- und

GARTEN-SCHIRME

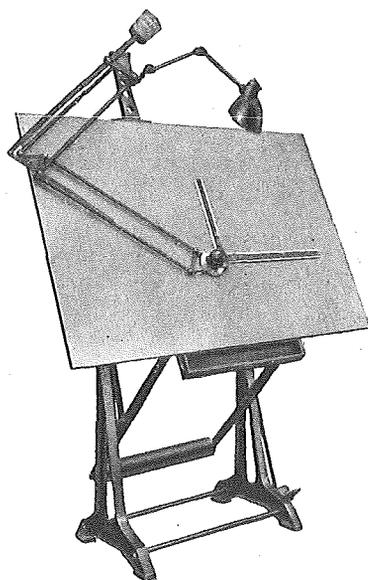


Hauptbetrieb:

WIEN 16

Neulerchenfelderstr. 40

Telephon B 40-8-27



„Planis“ Zeichenmaschine 1000 X 1500 mm  
mit verstellbarem Tisch

## Zeichenmaschinen

Bauart Fromme

## „Planis“ Maßstäbe

für jede Zeichenmaschine  
mit jeder Teilung

## ADOLF FROMME

FABRIK FÜR GEODÄTISCHE UND  
KARTHOGRAPHISCHE INSTRUMENTE  
ZEICHENMASCHINEN

WIEN XVIII., Herbeckstraße 27

Tel. A 26-3-83



Feinpapier      Spezialpapier  
Zellulose

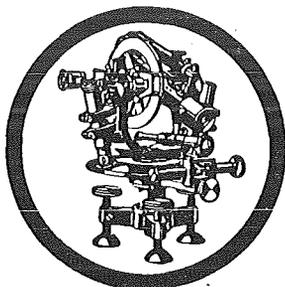
**LEYKAM-JOSEFSTHAL**

Actiengesellschaft für Papier und Druckindustrie

Wien, I., Parkring 2

Telephon R 27-5-95

Fernschreib Nr. 1824



**Rudolf & August Rost**

Feinmechanische Werkstätten

Erzeugung von geodätischen Instrumenten,  
Auftragsapparaten und sämtl. Zubehör für  
alle Zweige des Vermessungswesens  
Präzisions-Kreis- und Längenteilungen

Telephon B 33-4-20

Gegründet 1888

Wien, XV., Märzstraße Nr. 7

*typon*

**Phototechnische Filme und Papiere**

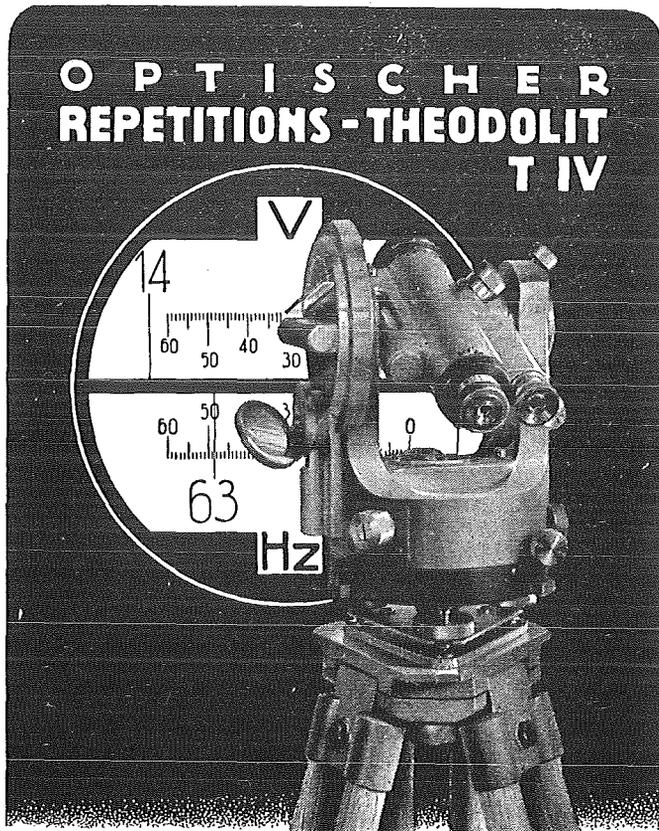
Das bewährte Material für feinste kartographische Arbeiten

Verlangen Sie bitte Prospekt von



Gesellschaft für Reproduktionsbedarf, Inhaber Friedrich A. Heinrici  
Wien, XII., Steinbauergasse 25

**O P T I S C H E R  
R E P E T I T I O N S - T H E O D O L I T  
T I V**



**M I L L E R**  
**I N N S B R U C K · A U S T R I A**