

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen

REDAKTION:

Dipl.-Ing. Dr. techn. **Hans Rohrer**o. ö. Professor
der Technischen Hochschule WienDipl.-Ing. **Karl Lego**Präsident
des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen i. R.Doz. Dr. **Karl Ledersteger**Abteilungsvorstand
im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen**Nr. 2****Baden bei Wien, im Mai 1957****XLV. Jg.**

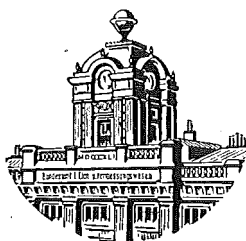
INHALT:

Abhandlungen:

- Die Aufgaben und Arbeiten des Internationalen Geophysikalischen Jahres und Österreichs Anteil F. Steinhauser
- Über vektographische vermittelnde Koordinatenausgleichung bei der Einzelpunkteinschaltung in gezwängte Triangulationsnetze L. Starkl
- Der Doppelbildtachygraph (Schluß) F. Embacher
- Die Beziehungen des Bundesministers Dr. h. c. Eduard Heini † zum staatlichen Vermessungswesen K. Lego
- Berichtigung zum Artikel „Beitrag zur Kartenentwurfslehre“ (ÖZfV. 1952, Nr. 1) K. Killian

Kleine Mitteilungen, Literaturbericht, Engl.-franz. Inhaltsverzeichnis

Mitteilungsblatt zur „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen“, redigiert von RdVD. Dipl.-Ing. Rudolf Arenberger



Herausgegeben vom

ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN

Offizielles Organ

des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Gruppen f. Vermessungswesen),
der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung und
der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie**Baden bei Wien 1957**

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen

Für die Redaktion der Zeitschrift bestimmte Zuschriften und Manuskripte sind an eines der nachstehenden Redaktionsmitglieder zu richten:

Redakteure:

o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans Rohrer, Wien IV, Technische Hochschule
Präsident i. R. Dipl.-Ing. Karl Lego, Wien I, Hohenstaufengasse 17
ORdVD. Dozent Dr. Karl Ledersteger, Wien VIII, Fr. Schmidtplatz 3

Redaktionsbeirat:

Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Alois Barvir, Graz, Technische Hochschule
o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Friedrich Hauer, Wien IV, Technische Hochschule
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Karl Hubeny, Graz, Technische Hochschule,
Rechbauerstraße 12

wirkl. Hofrat Ing. Karl Neumaier, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3
Dipl.-Ing. Dr. jur. Franz Schiffmann, Präsident des Bundesamtes für Eich-
und Vermessungswesen, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3

Redakteur des Annoncenteles: *KdVD. Dipl.-Ing. M. Schenk*, Wien VIII,
Krotenthallergasse 3

Für die Redaktion des Mitteilungsblattes bestimmte Zuschriften sind an
Rat d. VD. Dipl.-Ing. R. Arenberger, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Pl. 3, zu senden.

Die Manuskripte sind in lesbarer, druckreifer Ausfertigung, die Abbildungen auf eigenen Blättern als Reinzeichnungen in schwarzer Tusche und in möglichst großem, zur photographischen Verkleinerung geeignetem Maßstab vorzulegen. Von Photographien werden Hochglanzkopien erbeten. Ist eine Rücksendung der Manuskripte nach der Drucklegung erwünscht, so ist dies ausdrücklich zu bemerken.

Die Zeitschrifterscheint sechsmal jährlich, u. zw. Ende jedes geraden Monats.

Redaktionsschluß: jeweils Ende des Vormonats.

Bezugsbedingungen: pro Jahr:

Mitgliedsbeitrag für den Verein oder die Österr. Gesellschaft für Photogrammetrie	S 50.—
für beide Vereinigungen zusammen	S 55.—
Abonnementgebühr für das Inland	S 72.—
Abonnementgebühr für Deutschland	DM. 15.—
Abonnementgebühr für das übrige Ausland	sfr. 15.—

Postscheck-Konto Nr. 119.093

Telephon: A 24-5-60

FESTSCHRIFT THEODOR SCHEIMPFLUG

herausgegeben anlässlich des 150 jährigen Bestandes des staatlichen
Vermessungswesens in Österreich

vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen,
vom Österreichischen Verein für Vermessungswesen und
von der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie

90 Seiten mit 46 Abb. und XIV Tafeln, Wien 1956, Preis S 60.— oder DM. 10.—

Aus dem Inhalt:

Geleitworte von Bundesminister DDDr. Illig und Präs. Dr. Schiffmann
Vorwort von Hofrat Neumaier

Prof. Doležal - Präs. Lego: Scheimpflugs Lebensbild

Th. Scheimpflug: Die Verwendung des Skioptikons zur Herstellung von
Karten und Plänen

Prof. Krames: Scheimpflug und die Entwicklung der modernen Zweibild-
geräte

Prof. Krames: Umbildung und Entzerrung photographischer Aufnahmen
nach Scheimpflug

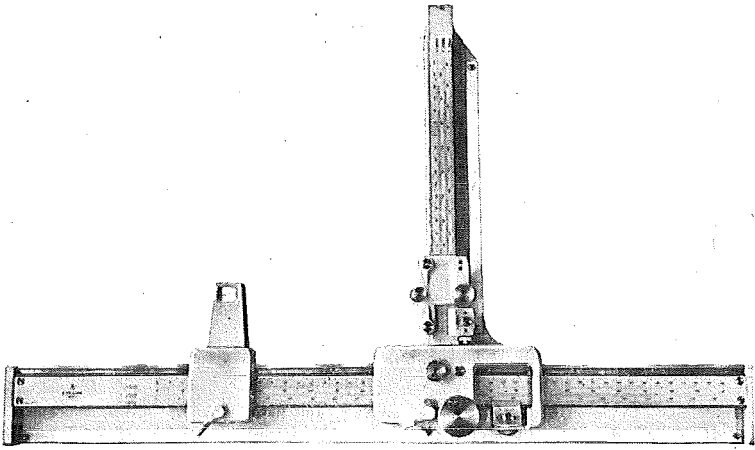
Prof. Krames: Scheimpflugs Landesvermessung aus der Luft

Präs. Lego: Der Entfernungsmesser Doležal-Scheimpflug

Zubeziehen vom Österr. Verein für Vermessungswesen, Wien 8., F. Schmidtpl. 3

Wir empfehlen Ihnen:

Fromme^s Kleinkoordinatograph Nr. 324 a



Arbeitsbereich 400 × 200 mm oder 500 × 300 mm

Dauerhafte Ausführung, höchste Genauigkeit, langjährig bewährt

Prospekte und Anbot kostenlos

ING. ADOLF FROMME Wien 18, Herbeckstraße 27

Geodätische Instrumente, Zeichenmaschinenfabrik

Tel. 33-74-94 / Gegr. 1835

Theodolite, Nivelliere, Bussolen-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

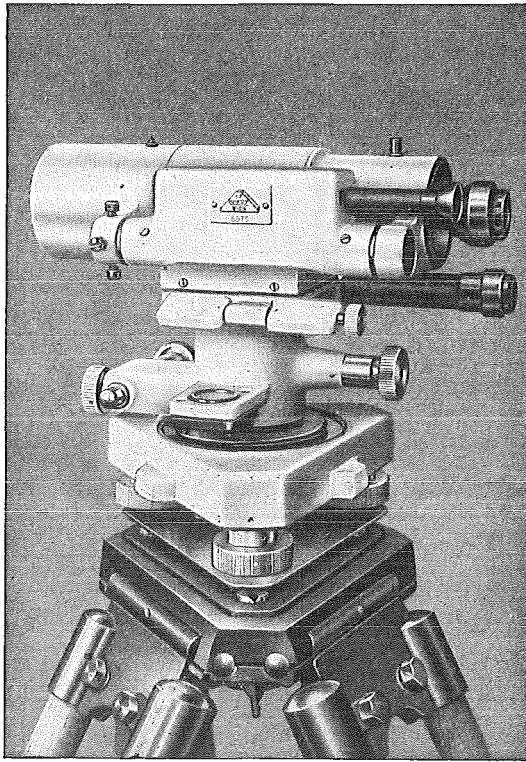
Reparaturen von Instrumenten auch fremder Provenienz raschest und billigst

Prospekte gratis

Vollständig ungebrauchter neuwertiger

Kern-Doppelkreis-Theodolit DKRM-P

mit Reduktions-Distanzmeßeinrichtung für Vertikallatten, optischem Mikrometer (360^o Teilung, Direktablesung 1^o), abnehmbarem Unterteil mit Metallbehälter und Zubehör samt Kipptellerstativ mit verschiebbaren Beinen und Lotstab, ferner 1 Distanzkeil dazu für Doppelbildentfernungsmessung mit Mikrometer und Gegengewicht, 2 Distanzlatten mit 2 Dreibeinlattenstativen, Pfeilergrundplatte, Kastenbussole, Beleuchtungseinrichtung und Senkelhaken (Anschaffungspreis S 32.500) **ist zu verkaufen**. Interessenten wollen sich an Frau Berta A u b e l l, Hofratswitwe, Leoben, Peter-Tunner-Straße 7, wenden.



Modernste geodätische Instrumente höchster Präzision:

Nivellierinstrumente, Type V 200, mit
Horizontalkreis, für genaue technische
Nivellements (siehe Abbildung)

Nivellierinstrumente, Type V 100, ohne
Horizontalkreis, für einfache technische
Nivellements

Doppelpentagone 90 und 180°

Tachymeter-Vollkreis-Transporteure

Auftragsapparate, System „Demmer“
System „Michalek“

Abschiebedreiecke,
verbesserte Ausführung

Lattenrichter, mit Dosenlibelle

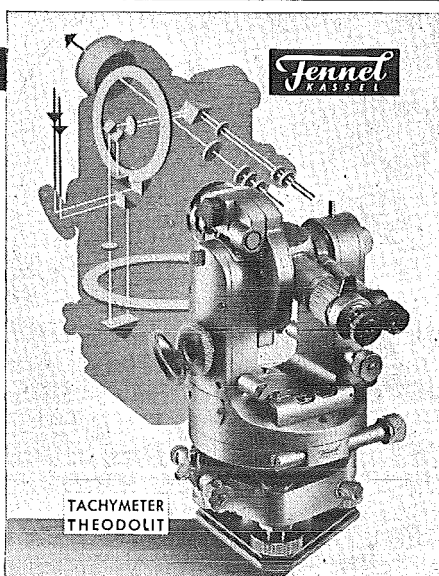
Verlangen Sie ausführliches Prospektmaterial

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

VERMESSUNGSINSTRUMENTE

Bau- und Ingenieurnivelliere,
Feinnivelliere, Theodolite,
Gruben- und Hängetheodolite,
Steilschacht-Theodolite
mit exzentrischem Fernrohr,
Selbstreduzierende Tachymeter
und Kippregeln „Hammer-Fennel“
Magnetinstrumente wie Bussolen,
Hängekompass, Grubenkompass
und Orientierungsmagnetometer.
Zubehörteile wie Normalmeter,
Meißbänder, Latten, Prismen
und Neigungsmesser.

FORDERN SIE PROSPEKTE!

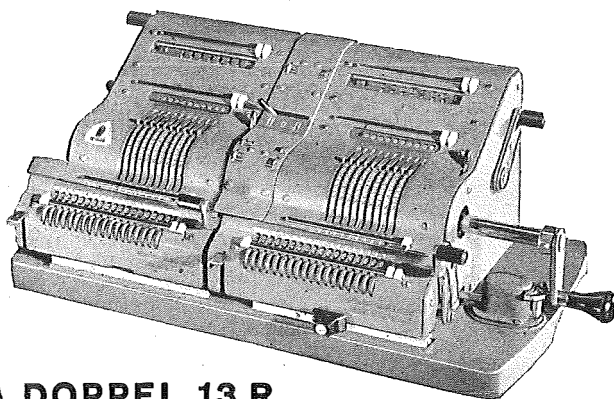


WERKSTÄTTEN FÜR GEODATISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SOHNE KG KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 13916-17 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE FENNELOS

VERTRETER: KARL HANSON · WIEN VIII · KROTENTHALLERGASSE 10



BRUNSVIGA DOPPEL 13 R

für das Vermessungswesen

BRUNSVIGA

Vertrieb von Büroeinrichtungen · Rothholz & Faber

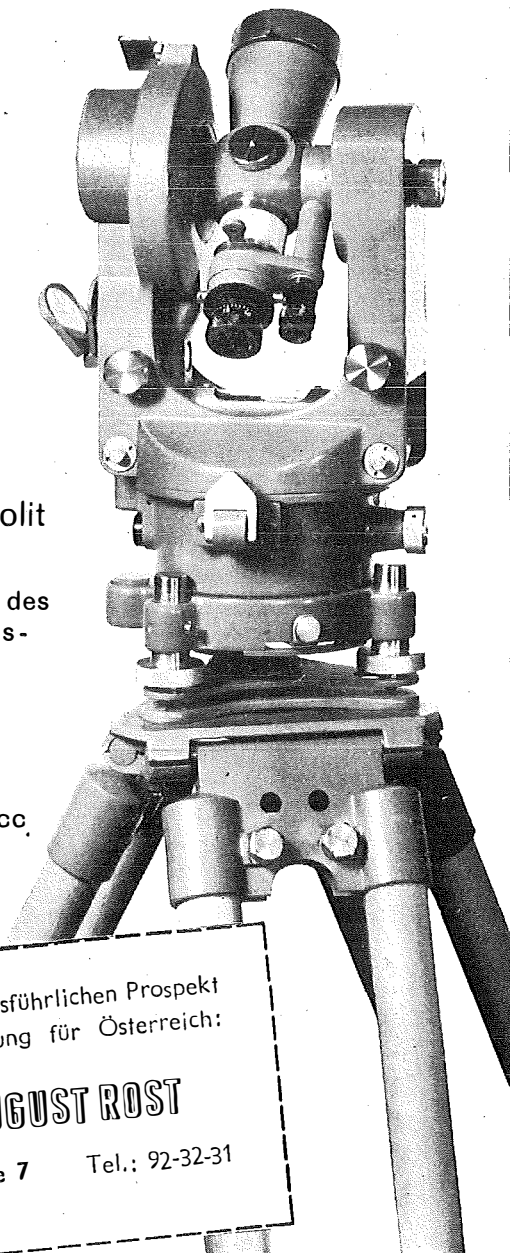
Wien I · Wildpretmarkt 1 · Fernruf U 27-0-25

WILD
HEERBRUGG

**Ein neuer
Wild -
Theodolit
T16**

Tachymeter-Theodolit

Eine Weiterentwicklung des
erfolgreichen Repetitions-
Theodoliten Wild T1.
Abnehmbarer Dreifuß.
Rasches und sicheres
Ablesen der Kreise
mit Skalenmikroskop.
Genauigkeit: 6" oder 10^{cc}.



Verlangen Sie, bitte, ausführlichen Prospekt
von der Alleinvertretung für Österreich:

RUDOLF & AUGUST ROST

Wien XV, Märzstraße 7 Tel.: 92-32-31

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Herausgegeben vom
ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN

Offizielles Organ

des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Gruppen f. Vermessungswesen),
der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung und
der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie

REDAKTION:

o. ö. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. H. R o h r e r
Präsident i. R. Dipl.-Ing. K. L e g o und Doz. Dr. Karl L e d e r s t e g e r

Nr. 2

Baden bei Wien, im Mai 1957

XLV. Jg.

Die Aufgaben und Arbeiten des Internationalen Geophysikalischen Jahres und Österreichs Anteil*)

Von Univ.-Prof. Dr. F. S t e i n h a u s e r, Wien

(Veröffentlichung der Österr. Kommission für die Internationale Erdmessung)

Mehr als irgend eine andere Wissenschaft sind Meteorologie und Geophysik auf eine internationale Zusammenarbeit angewiesen. Das Wettergeschehen ist nur verständlich und eine gute Wettervorhersage ist nur zu erwarten, wenn man die weltweiten Zusammenhänge kennt und überblickt. Die Erscheinungen des erdmagnetischen Feldes und seine zeitweisen Störungen, die damit parallel gehenden Vorgänge in der hohen Atmosphäre, in der Ionosphäre, verlangen zu ihrer Erklärung einen Einblick in das gleichzeitige Geschehen auf der ganzen Erdkugel. Aus den Beobachtungen und Registrierungen der Erdbebenwellen können nur Schlußfolgerungen über die Struktur und den Aufbau des Erdinneren gezogen werden, wenn die Vorgänge auf der ganzen Erde beobachtet werden und die Wissenschaftler die Möglichkeit eines Austausches ihrer Beobachtungen haben. Aber nicht nur aus wissenschaftlichen Gründen ist eine internationale Zusammenarbeit auf diesen Gebieten notwendig; ebenso dringend wird diese Zusammenarbeit heute auch von den Bedürfnissen der Praxis gefordert. Ich verweise nur auf den Wetterdienst, der die weltweiten Fluglinien mit Wettermeldungen und Wetterberatungen oder Vorhersagen zu versorgen hat, oder auf den internationalen Radioverkehr, der von den Vorgängen in der Ionosphäre abhängig ist und Voraussagen von dort vorkommenden Störungen verlangt.

Es ist daher verständlich, daß sich die Staaten in allen Teilen der Erde zu einer Zusammenarbeit zusammengefunden haben. Diese Zusammenarbeit

*) Aus einem am 26. Februar 1957 an der Universität Wien gehaltenen Vortrag.

besteht bereits in der Meteorologischen Weltorganisation, in der internationalen Union für Geodäsie und Geophysik und in anderen internationalen wissenschaftlichen Vereinigungen dauernd. Dadurch werden ständig Verbindungen aufrecht erhalten, ein ständiger Austausch der Beobachtungsergebnisse ermöglicht und eine Abstimmung der Beobachtungsverfahren und der Einrichtungen von Beobachtungsstationen den internationalen Bedürfnissen entsprechend gewährleistet. Dies genügt aber noch nicht für die Bedürfnisse der wissenschaftlichen Erforschung des globalen geophysikalischen Geschehens und seiner Erscheinungsformen und es genügt auch nicht für die richtige Erfassung der Einflüsse der kosmischen oder solaren Vorgänge auf die terrestrischen Erscheinungen, die immer mehr nach einer Klärung verlangen. Dazu ist eine Intensivierung der Beobachtungen notwendig, die als dauernde Einrichtung nicht durchzuführen wäre. Deshalb ist der Gedanke an eine zeitweilige Intensivierung der internationalen Forschung naheliegend, der Gedanke an ein internationales Forschungsjahr, an ein internationales geophysikalisches Jahr. Es ist dies keine neue Einrichtung. Wir haben bereits das dritte internationale Jahr vor uns.

Der Gedanke zur Durchführung eines internationalen Beobachtungsjahres stammt von einem österreichischen Marineoffizier Karl W e y p r e c h t, dessen Ideen im ersten internationalen Polarjahr 1882/83, also vor gerade 75 Jahren, verwirklicht worden sind. Damals war das besondere Interesse der Zusammenarbeit vor allem auf die Forschung in den noch wenig bekannten Polargebieten gerichtet. Die Polargebiete beanspruchten aber ein besonderes Interesse nicht nur deshalb, weil von diesen Gebieten wenig bekannt war, sondern vor allem deshalb, weil zu erwarten war, daß in diesen Gebieten Vorgänge sich vollziehen oder Erscheinungen auftreten, die auch auf das geophysikalische Geschehen in den anderen Teilen der Erde einen wesentlichen Einfluß nehmen oder zu einem Verständnis der Erscheinungen in den außerpolaren Gebieten beitragen können. Ich erwähne nur das Kältereservoir der Polarkappe, die Besonderheiten des erdmagnetischen Feldes und seiner Störungen im Polargebiet, das gehäufte Auftreten von Polarlichtern u. dgl. Um die wissenschaftlichen Bedürfnisse zu befriedigen, war es notwendig, an Stelle der früheren Forschungsfahrten, die räumliche Erkundungen und Entdeckungen zum Ziele hatten, Forschungsstätten zu errichten, die in dauerndem Betrieb den zeitlichen Ablauf der geophysikalischen Erscheinungen beobachten und damit Grundlagen für weitere Forschungen liefern sollten.

Das erste internationale Polarjahr dauerte vom 1. August 1882 bis 1. September 1883. Es nahmen daran 12 Staaten teil, die 14 Polarstationen besetzten; davon lagen zwei im Bereich der Antarktis. Außerhalb der Polargebiete beteiligten sich noch 34 Staaten an den Beobachtungen. Vor allem handelte es sich dabei um stündliche Beobachtungen der magnetischen und meteorologischen Elemente und um Beobachtungen der Polarlichter. Insgesamt wurden die Beobachtungen an 48 Stationen durchgeführt. Österreich hatte damals eine Expedition auf die Insel Jan Mayen entsandt.

Die Fortschritte der Wissenschaft stellten neue Probleme, neue Beobachtungsmethoden waren entwickelt worden und neue Forschungsdisziplinen waren auf den Plan getreten. All das legte den Plan zu einer neuen internationalen Zusammenarbeit nahe. 1927 regte der damalige Regierungsrat der deutschen Seewarte Dr. J. Georgi die Wiederholung des internationalen Polarjahres an und schlug für die Ausführung die Zeit vom August 1932 bis August 1933 vor, also eine Zeit gerade 50 Jahre nach dem ersten Polarjahr. Von der Direktorenkonferenz der meteorologischen Institute wurde 1929 in Kopenhagen eine Polarkommission gegründet, die das zweite internationale Polarjahr organisieren sollte. Den Fortschritten der Wissenschaft entsprechend und den neuen Bedürfnissen Rechnung tragend wurde das Arbeitsprogramm wesentlich erweitert. Zu den meteorologischen, magnetischen und Polarlichtbeobachtungen des ersten Polarjahres kamen nun auch noch aerologische, aktinometrische, luftelektrische und Erdstrombeobachtungen. Es beteiligten sich 49 Staaten an dem Unternehmen. Auf besonderen Wunsch wurde von Österreich wieder eine erdmagnetische Station auf der Insel Jan Mayen eingerichtet.

Die Hauptaufgabe des zweiten internationalen Polarjahres war bereits mehr auf die Beschaffung von Beobachtungsmaterial gerichtet, das nicht nur vorwiegend der Erforschung der Erscheinungen in den polaren Gebieten, sondern schon mehr der Gewinnung von Erkenntnissen, die der Erfassung und Erforschung von geophysikalischen Verhältnissen der ganzen Erde dienen sollten. Dementsprechend war das Bestreben auch darauf gerichtet, nicht nur temporäre Stationen im Polargebiet in den Dienst dieser Aufgabe zu stellen, sondern auch die bestehenden meteorologischen und geophysikalischen Beobachtungsnetze der ganzen Erde durch Intensivierung ihrer laufenden Beobachtungen und durch zusätzliche Beobachtungen mitarbeiten zu lassen.

Noch mehr als beim zweiten Polarjahr ist in der Gegenwart die gleichmäßige Bearbeitung auf der ganzen Erde erforderlich geworden. Durch die Fortschritte der theoretischen Forschungen, aber auch durch die Erfahrungen im letzten Weltkrieg und durch praktische Bedürfnisse der Nachkriegszeit sind Lücken im meteorologischen und geophysikalischen Beobachtungssystem merkbar geworden, die einerseits den Mangel an Beobachtungsmaterial vor allem auch aus den tropischen Gebieten und aus den weiten Gebieten der Weltmeere erkennen ließen und andererseits auch die große Bedeutung gerade der Vorgänge in den tropischen Gebieten, die bisher zu sehr vernachlässigt worden sind, deutlich machten. Deshalb müssen in dem neuen internationalen Unternehmen neben den Polargebieten in gleicher Weise auch die Tropen und die Ozeane in die besondere Interessensphäre der Beobachtungen gezogen werden. Deshalb ist es auch sinnlos geworden, von einem dritten Polarjahr zu sprechen. Das Unternehmen erhielt die Bezeichnung „Internationales Geophysikalisches Jahr“. Dieses geophysikalische Jahr wird das größte internationale Forschungsprojekt sein, das jemals entwickelt und durchgeführt worden ist. 90 Staaten sind daran beteiligt, das

ist fast die ganze Welt. Dementsprechend ist auch eine umfassende Organisation zur Vorbereitung notwendig geworden. Diese besorgt ein von International Council of Scientific Unions eingesetztes Spezialkomitee für das Internationale Geophysikalische Jahr CSAGI. In mehreren Tagungen dieses Komitees wurden die von den einzelnen Staaten vorgelegten Programme koordiniert und Richtlinien für die Durchführung ausgearbeitet. In den einzelnen Staaten selbst wurden Nationalkomitees zur Vorbereitung und Durchführung der Beobachtungen des internationalen geophysikalischen Jahres eingesetzt. In Österreich besorgt diese Aufgabe die geophysikalische Kommission der österreichischen Akademie der Wissenschaften.

Das internationale geophysikalische Jahr beginnt am 1. Juli 1957 und dauert bis 31. Dezember 1958. Das ist demnach gerade 25 Jahre nach dem zweiten Polarjahr. Die tiefere Begründung für diese Zeitwahl ist aber nicht das 25jährige Jubiläum, sondern die Tatsache, daß für diese Zeit ein Maximum der Sonnenaktivität zu erwarten ist und daher die Zusammenhänge zwischen der Sonnentätigkeit und geophysikalischen Phänomenen gut studiert werden können.

Die Arbeiten des internationalen geophysikalischen Jahres sind sehr vielfältige. Als Grundsatz wurde aufgestellt, daß vor allem solche Probleme behandelt und zugehörige Beobachtungen durchgeführt werden sollen, die eine weltweite Betrachtung voraussetzen. Solche Probleme gibt es in den verschiedenen Zweigen der Geophysik und ihre Vielfältigkeit hat es notwendig gemacht, Spezialberichterstatter für die einzelnen Teilgebiete zu bestimmen. Derartige Spezialarbeitsgruppen gibt es für Meteorologie, Erdmagnetismus, Polarlicht- und Nachthimmelslicht (Airglow), Ionosphäre, Sonnenaktivität, kosmische Strahlung, Längen- und Breitenbestimmung, Glaziologie, Ozeanographie, Raketen und Satelliten, Seismologie, Gravimetrie, atomare Kernstrahlung.

Für alle diese Fachgebiete mußte ein Beobachtungsprogramm ausgearbeitet werden und vor allem mußte dafür gesorgt werden, daß das Netz von Beobachtungsstationen so ergänzt wird, daß die bestehenden Lücken ausgefüllt werden. Eine gleichmäßige Verteilung der Beobachtungsstationen über die ganze Erde würde einen ungeheuren Aufwand an Instrumenten und Personal erfordern, der selbst mit Zuhilfenahme internationaler Mittel nicht tragbar wäre. Deshalb war eine doppelte Beschränkung notwendig: eine räumliche und eine zeitliche. Vor allem kommt es bei der Bearbeitung der weltweiten Probleme des internationalen geophysikalischen Jahres darauf an, die bisher zu wenig erforschten Gebiete und die Breitenabhängigkeit der verschiedenen Phänomene zu erfassen. Zu diesem Zweck hat man sich darauf beschränkt, eine Verstärkung des Beobachtungsnetzes in bestimmten Regionen anzustreben. In erster Linie war dies in den Polargebieten und in den Tropen notwendig. Um in den übrigen Gebieten eine derartige Verstärkung der Beobachtungstätigkeit durchführen zu können, wie sie für die gestellten Probleme notwendig wäre, mußte man sich auf bestimmte Meridianschnitte beschränken. An diesen Meridianschnitten ist vor allem

die Meteorologie interessiert, aber auch für den Erdmagnetismus, für die Ionosphärenforschung, für die Beobachtungen der Höhenstrahlung und für andere Zweige der Geophysik ist die Erfassung der Breitenabhängigkeit in diesen Meridianschnitten von großer Bedeutung. Folgende Meridianschnitte sind vorgesehen:

Zur Erforschung der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre und der Breitenabhängigkeit verschiedener geophysikalischer Erscheinungen werden Meridionalschnitte von Pol zu Pol in 10° E, 75° W und 140° E gelegt, wobei die Bandbreite dieser Schnitte mit etwa 10 Längengraden begrenzt ist. Ein Meridianschnitt in 75° E dient zur Erfassung der meteorologischen Verhältnisse am Boden und in der freien Atmosphäre in einem Abschnitt, der auf der Nordhalbkugel fast durchwegs kontinental, auf der Südhalbkugel aber vollständig maritim ist und überdies durch das Monsungebiet von Süd-Asien führt. Ein Schnitt, der vom Nordpol bis zum Südpol nur maritime Gebiete umfaßt, soll in 180° E gelegt werden. Es sind auch einige Teilmeridianschnitte für besondere Forschungsaufgaben vorgesehen. So wird in 20° W durch die Nordhalbkugel ein Meridianschnitt gelegt, der vor allem der Erforschung der Aufspaltung der hochtroposphärischen Strahlströmung vor der Westküste Europas dienen soll. Ein weiterer Meridianschnitt durch die Nordhalbkugel in 110° E soll die Erfassung der allgemeinen Zirkulation über dem kontinentalen Asien ergänzen. Zur Klärung der meteorologischen, aber auch der geophysikalischen Verhältnisse in den Tropen werden Zonalschnitte um die ganze Erde am Äquator, in 15° N und in 30° N gelegt. Der Erforschung der atmosphärischen Zirkulation in den Tropen sollen ferner in Ergänzung der übrigen durch diese Zone führenden Meridianschnitte noch weitere Teilmeridianschnitte in 30° E und in 110° E dienen. Zur Erfassung des Gebirgsinflusses auf die allgemeine Zirkulation ist ein Zonalschnitt in 40° N quer durch die Gebirge der USA und möglicherweise auch ein Schnitt in 40° S in Südamerika quer durch die Anden bestimmt.

Zu diesen Schnitten kommt noch ein verstärktes Beobachtungsnetz in den Polargebieten. Besonderes Interesse kommt der Antarktis zu, weil diese noch verhältnismäßig wenig bekannt und wenig von meteorologischen Stationen besetzt ist. Für das geophysikalische Jahr sind dort 46 Stationen geplant, von denen der größte Teil bereits eingerichtet ist. Es beteiligen sich an der wissenschaftlichen Arbeit in der Antarktis 11 Nationen. Auch Österreich ist dabei dadurch vertreten, daß der Innsbrucker Universitätsprofessor für Meteorologie Dr. Hoinkes als glaziologischer Spezialist an einer antarktischen Station der Vereinigten Staaten von Nordamerika mitarbeiten wird. Die USA werden unter anderem auch eine Station auf dem Südpol selbst besetzt halten.

In der Arktis werden ebenfalls zahlreiche Stationen unterhalten bzw. neu eingerichtet, die alle Arten von geophysikalischen und meteorologischen Beobachtungen oder Registrierungen durchführen sollen. Eine Station der UdSSR wird am Nordpol selbst eingerichtet. Eine amerikanische Station wird bis über 85° N vorgeschoben. Österreich wird auch in der Arktis im

geophysikalischen Jahr vertreten sein, und zwar durch die Teilnahme Dr. Untersteiners von der Zentralanstalt für Meteorologie als Glaziologe an einer amerikanischen Expedition, die in 80° N und 159° W auf dem Eis ausgesetzt werden wird. An dieser Station werden während der ganzen Drift, die die Expedition weiter gegen den Norden führen wird, meteorologische, aerologische, glaziologische, magnetische, ozeanographische und Ionosphärenbeobachtungen durchgeführt werden. In dem eurasiatischen Sektor der Arktis sind bereits jetzt 111 Stationen, die von der Sowjetunion unterhalten werden, in Betrieb. Dazu kommen noch Stationen auf Spitzbergen, Bäreninsel, Jan Mayen, in Grönland und in Skandinavien.

Auf den Ozeanen soll das bestehende Netz von ständigen Wetterschiffen verstärkt werden. Außerdem sollen nach Möglichkeit die vereinzelt Inseln besetzt werden.

Die notwendige zeitliche Beschränkung des vollen Einsatzes aller Beobachtungsmittel zwingt dazu, eine Auswahl von Tagen oder Zeitabschnitten zu treffen, zu welchen das maximale Beobachtungsprogramm ablaufen soll. Es handelt sich dabei vor allem um Forschungen, die die allgemeine Zirkulation betreffen, und deshalb sollen an diesen Tagen viermal täglich Radiosondenaufstiege bis mindestens 30 km Höhe (12 mb) gemacht werden und Raketenanstiege, Beobachtungen von Meteoriten und der durch diese erzeugten Wolken sowie Ionosphärenbeobachtungen durchgeführt werden. Sogenannte „reguläre Welttage“ (RWD) und „spezielle Weltintervalle“ (SWI) mußten nach den günstigsten Beobachtungsmöglichkeiten und nach der Zweckmäßigkeit der Beobachtungen festgelegt werden. Es wurden daher Tage mit Neumond, Tage mit gesteigerter Meteoritätigkeit und Tage von Sonnenfinsternissen in erster Linie ausgewählt. Im allgemeinen sind drei RWD pro Monat vorgesehen. Für spezielle meteorologische Zwecke sind noch 10 meteorologische Weltintervalle (WMI) eingeschaltet worden, die durch die gesteigerte Beobachtungstätigkeit in diesen Zeiten Material zum Studium von Änderungen oder Entwicklungen im Weltwettergeschehen liefern sollen. Sozusagen als Generalprobe geht dem Beginn des geophysikalischen Jahres ein WMI vom 20. bis 29. Juni 1957 voraus.

Während die RWD und die WMI im voraus planmäßig festgelegt sind, müssen die SWI besonders aufgerufen werden, wenn die ständigen Beobachtungen der Sonnenaktivität, das Auftreten magnetischer Stürme u. dgl. das bevorstehende Eintreten von Störungen erwarten lassen, die eine Aktivierung des gesamten Beobachtungsapparates notwendig machen. Die rechtzeitige Verständigung aller Beobachtungsstationen der ganzen Erde stellt ein schwieriges Problem der Nachrichtenübermittlung dar, das durch eine sorgfältige Organisation bewältigt werden muß. Um die nötigen Vorbereitungen für ein SWI treffen zu können, werden vier bis sechs Tage vor Beginn Alarmmeldungen ausgegeben. Wenn durch die weitere Entwicklung das Eintreffen der erwarteten Störungen bestätigt wird, wird am Vortag der Beginn des SWI aufgerufen und später auch das Ende bekanntgegeben.

Dazu wird das internationale meteorologische Nachrichtensystem, Wetterfunk und Wetterfernsehnetz, verwendet. Bereits seit Beginn dieses Jahres werden in jedem Monat mehrere Tage hindurch probeweise solche Alarmmeldungen ausgegeben, deren Eintreffen an den nationalen Nachrichtenzentren und an den Beobachtungsstellen gemeldet werden muß, um festzustellen, ob die Verbreitung der Meldungen rasch genug erfolgt. Das Nachrichtenzentrum für Österreich ist die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Ausgegeben werden die Meldungen von einem Zentrum in der Nähe von New York.

Das Programm des geophysikalischen Jahres und Österreichs Anteil

Es ist nicht möglich, im Rahmen des zur Verfügung stehenden Raumes das gesamte Programm des geophysikalischen Jahres zu entwickeln. Es können hier nur die Hauptaufgaben und Österreichs Anteil besprochen werden.

1. Erdmagnetismus.

Drei Probleme stehen vor allem zur Diskussion: das Studium der Formen der magnetischen Störungen und ihrer Abhängigkeit von Zeit und Ort, das Studium der Deklination und der Horizontalkomponenten des magnetischen Feldes in der Nähe des magnetischen und geographischen Äquators und die Lokalisierung und Untersuchung der intensiven ionosphärischen Ströme mit Hilfe von Raketen und Erforschung ihrer Beziehungen zu starken magnetischen Störungen in großen Höhen.

In Österreich werden hiezu in dem neuen geophysikalischen Observatorium auf dem Kobenzl genaue Registrierungen aller magnetischen Stürme und genaue Analysen aller sonstigen Störungsformen der Registrierungen durchgeführt. Die erdmagnetische Aktivität wird durch internationale Indizes in dreistündigen Intervallen gekennzeichnet.

Besondere Bedeutung kommt den Registrierungen der im Äquatorgürtel eingerichteten magnetischen Stationen zu, die Aufschluß über das elektrische Ringstromsystem in großer Höhe über der Erde geben sollen, und den Stationen in den Polargebieten, die die meridionale Verteilung der dort einströmenden elektrischen Korpuskelströme erkennen lassen sollen.

2. Polarlicht und Nachthimmelslicht (Aurora).

Bei diesen Erscheinungen handelt es sich bekanntlich um ein variables Selbstleuchten der Atmosphäre in Polargebieten, das bei magnetischen und ionosphärischen Stürmen gelegentlich auch in niedrigeren Breiten vorkommt. An die meteorologischen Beobachtungsstationen in Österreich wurden von der Zentralanstalt Anleitungen zur Beobachtung von Polarlichtern ausgegeben, da besonders auf die Polarlichtbeobachtungen aus gemäßigten und niedrigen Breiten Wert gelegt wird. Von wesentlichem Interesse sind die synoptischen Beobachtungen der Polarlichter, ihre Verbreitung, Häufigkeiten, Formen und Formänderungen, das gleichzeitige Vorkommen von Polarlichtern auf beiden Hemisphären, die jahreszeitlichen Änderungen und

Beziehungen zwischen bestimmten Nordlichtformen und magnetischen Stürmen.

Im Polargebiet selbst werden spektrale Nordlichtbeobachtungen gemacht, aus denen auch Aufschluß über die Zusammensetzungen der hohen Atmosphäre gewonnen werden kann. Diesem Zweck dient auch die Beobachtung des Nachthimmelslichtes, das ein ständiges sehr schwaches Leuchten der Atmosphäre darstellt. Dieses Nachthimmelslicht ist über die ganze Erde verbreitet und viel geringeren Schwankungen unterworfen als das Polarlicht. Es sind auch Untersuchungen über aerodynamische und elektromagnetische Effekte in der hohen Atmosphäre in Abhängigkeit von raschen Schwankungen des Nachthimmelslichtes geplant.

3. *Ionosphäre.*

Große Bedeutung wird im Rahmen des Programms des geophysikalischen Jahres den Ionosphärenbeobachtungen beigelegt. Es handelt sich dabei um die elektrisch leitenden Schichten in 100 bis 400 *km* Höhe, die nicht nur wissenschaftliches Interesse haben, sondern für die Möglichkeiten des Rundfunkverkehrs von entscheidender Bedeutung sind. Diese Schichten leiden besonders unter den Störungen, die von der Sonnenaktivität kommen, und deshalb ist es besonders günstig, daß das geophysikalische Jahr gerade in die Zeit gesteigerter Sonnentätigkeit zur Zeit des Sonnenfleckenmaximums fällt. Im Vordergrund des Interesses stehen folgende Probleme: die synoptische Untersuchung der Beobachtungsergebnisse auf Grund von normalen Echolotungsbeobachtungen von einem über die ganze Erde verteilten Stationsnetz zum Zweck der Feststellung der Struktur der Ionosphäre in Abhängigkeit von der geomagnetischen Lage und der Jahreszeit, die synoptische Untersuchung der ionosphärischen Störungen in Abhängigkeit von magnetischen Stürmen zu Zeiten intensiver Sonnentätigkeit, die Untersuchung der Absorption von Wellen bei den Echolotungen mit mehreren Frequenzen und die daraus abzuleitende Analyse der Elektronenverteilung in den unteren Ionosphärenschichten, Untersuchungen der Ionosphärendrift in verschiedenen Schichten zur Analyse der Winde und Gezeiten in der Ionosphäre, das Studium der Szintillation von extraterrestrischen Radiowellen zur Analyse der Ionosphäre unabhängig von Echolotungen, das Studium von Pfeifgeräuschen, sogenannten „whistlers“, die bei Blitzentladungen auftreten und sich entlang magnetischer Kraftlinien über weite Strecken verbreiten können.

Für das geophysikalische Jahr sind auf der ganzen Erde mehr als 200 Ionosphärenbeobachtungsstationen geplant. Zusätzlich zu den normalen Ionosphärenbeobachtungen sind auch direkte Beobachtungen mit Raketen an den Welttagen vorgesehen.

In Österreich werden die Ionosphärenbeobachtungen vom Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Graz durchgeführt. Für das geophysikalische Jahr ist eine Intensivierung der normalen Echolotungsbeobachtungen vorgesehen, wozu eine neue Echolotungsanlage gebaut wer-

den mußte. An den speziellen Welttagen sollen fast ununterbrochen Registrierungen durchgeführt werden. Ferner werden in Graz auch Messungen der Dämpfung, die elektrische Wellen beim Durchgang bzw. bei der Reflexion an der Ionosphäre erfahren, durchgeführt werden, die aber voraussichtlich erst Ende 1957 beginnen können. Wenn möglich, sollen auch Beobachtungen der radiofrequenten Sonnenstrahlung im Wellenlängenbereich von 4 Meter in das Beobachtungsprogramm aufgenommen werden.

(Fortsetzung folgt)

Über vektographische vermittelnde Koordinatenausgleichung bei der Einzelpunkteinschaltung in gezwängte Triangulationsnetze

Von L. Starkl, Wels

1. Einleitung

Seit der Begründung der „Methode der kleinsten Quadrate“ im Jahre 1794 durch Karl Friedrich Gauß und der nahezu gleichzeitigen Auffindung derselben durch Legendre wurde auf mehrfache Art mit Erfolg versucht, unter Anwendung dieses Kalküls die Ausgleichung der trigonometrischen Punktbestimmung graphisch zu bewerkstelligen. Die klassische graphische Ausgleichsmethode war das „Verfahren der fehlerzeigenden Figur“, wobei zuerst die Auswahl des ausgeglichenen Punktes nach Gutdünken getroffen wurde. Ein erstes strenges Verfahren für die Ermittlung des Minimumpunktes in der Fehlerfigur wurde 1876 von Bertot in „Comptes rendus hebdomadaires des seances de l'academie des sciences“ veröffentlicht, das als „Verfahren von Bertot“ in die preußische Katasteranweisung Eingang fand. Historisch interessant ist die Tatsache, daß bereits 1841 von C. G. J. Jacobi in einer Arbeit „De formatione et proprietatibus determinantum“ der heute nach ihm benannte „Satz von Jacobi“ abgeleitet worden war, ohne daß in der Folge auf dessen Basis das Problem der strengen Punktauswahl in der fehlerzeigenden Figur einer einfachen Lösung zugeführt worden wäre. Bei Anwendung des „Satzes von Jacobi“ auf die Fehlerfigur ist nämlich der ausgeglichene Punkt der Schwerpunkt sämtlicher durch die Fehlergeraden gebildeten Schnittpunkte, wenn diese mit den Quadraten der zugehörigen Koeffizientendeterminanten als Massen belegt werden. Auf diese graphische Lösungsmöglichkeit soll indessen hier nicht weiter eingegangen werden. Es verdient festgehalten zu werden, daß sich seit der Jahrhundertwende besonders österreichische Geodäten um den graphischen Ausgleich verdient gemacht haben. Die Entwicklung tendierte dabei von der graphostatischen Auffassung bei Klingatsch („Die graphische Ausgleichung bei der trigonometrischen Punktbestimmung“, Wien, 1894) über die graphische Verfolgung des rechnerischen Ausgleiches bei Engel (J. Rohrer-, „Vorlesungen über graphische Ausgleichung“, Wien) zur graphisch-vektoriellen Lösung, wie sie Embacher in seiner noch nicht veröffentlichten Dissertation („Über vektorielle Ausgleichsrechnung“, Wien 1949) angedeutet hat.

In vorliegender Arbeit habe ich die vektographische Methode in Hinsicht auf Ableitung und konstruktive Durchbildung in einer Form entwickelt, welche der Forderung nach größtmöglicher Einfachheit und Vollständigkeit Genüge tun dürfte. Mein Verfahren liefert neben der Lage des ausgeglichenen Punktes auch unmittelbar die Bestimmungsstücke der mittleren Fehlerellipse sowie die mittleren Koordinatenfehler und ermöglicht nebenbei die Diskussion von Spezialfragen in denkbar einfachster Weise.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dipl.-Ing., Dr. techn. J. Rohrer, möchte ich an dieser Stelle für seine Unterstützung beim Zustandekommen dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

2. Der Vektorbegriff in der Gaußschen Zahlenebene

Zur Bestimmung zweier Unbekannter seien Beobachtungen in überschüssiger Zahl vorhanden, wodurch für jede Beobachtung eine Fehlergleichung der Form

$$v = a \cdot dx + b \cdot dy + w \quad \dots \quad (1)$$

erklärt ist. Die Koeffizienten a und b können durch Einführung eines Hilfswinkels zu

$$a = r \cdot \sin \nu, \quad -b = r \cdot \cos \nu \quad \dots \quad (2)$$

geschrieben werden, wobei

$$r > 0, \quad r^2 = a^2 + b^2, \quad \operatorname{tg} \nu = -\frac{a}{b} \quad \text{ist.}$$

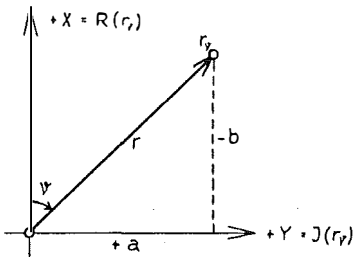


Abb. 1

Die Koeffizienten (2) wollen wir als Koordinaten in einem geodätischen System verwenden und diesem die Gaußsche Zahlenebene derart zuordnen, daß die + X-Achse mit der Realachse, die + Y-Achse mit der Imaginärachse zusammenfällt.

Die Grundlage für die vektographische Ausgleichung bilden nun die aus der Theorie der imaginären und komplexen Zahlen bekannten Sätze über die elementaren Rechenoperationen mit den Zahlenvektoren r_ν , worunter eine komplexe Zahl der Form

$$r_\nu = i \cdot a - b = r (\cos \nu + i \cdot \sin \nu) = R(r_\nu) + i \cdot I(r_\nu) \quad \dots \quad (3)$$

verstanden wird. Dabei ist $-b = R(r_\nu)$ der Realteil und $a = I(r_\nu)$ der Imaginärteil von r_ν .

Für die Summe von n Zahlenvektoren r_ν folgt aus (3)

$$[r_\nu] = i \cdot [a] - [b] = [r \cdot \cos \nu] + i \cdot [r \cdot \sin \nu] = R([r_\nu]) + i \cdot I([r_\nu]) \quad \dots \quad (4)$$

Demnach ist die Summe von Zahlenvektoren r_ν äquivalent der geometrischen Summe dieser Größen und kann durch Konstruktion des Vektorpolygones

erhalten werden. Für die Multiplikation eines Vektors mit sich selbst gilt mit (3)

$$r_{\frac{3}{2}\nu}^2 = -\{(a^2 - b^2) + i \cdot 2ab\} = r^2 \cdot (\cos 2\nu + i \cdot \sin 2\nu) = \\ = R (r_{\frac{3}{2}\nu}^2) + i \cdot I (r_{\frac{3}{2}\nu}^2) \quad \dots (5)$$

Das Quadrat $(r_\nu)^2 = r_{\frac{3}{2}\nu}^2$ ist demnach wieder ein Vektor, dessen absoluter Betrag gleich dem quadrierten Betrag des Vektors r_ν ist und dessen Richtung gleich ist der doppelten Richtung von r_ν . Die Summe von n Vektoren $r_{\frac{3}{2}\nu}^2$ wird nach (5)

$$[r_{\frac{3}{2}\nu}^2] = -\{[aa] - [bb]\} + i \cdot 2 [ab] = [r^2 \cdot \cos 2\nu] + i \cdot [r^2 \cdot \sin 2\nu] = \\ = R ([r_{\frac{3}{2}\nu}^2]) + i \cdot I ([r_{\frac{3}{2}\nu}^2]) \quad \dots (6)$$

Der absolute Betrag und die Richtung des Summenvektors $[r_{\frac{3}{2}\nu}^2]$ ergeben sich aus (6) gemäß

$$|[r_{\frac{3}{2}\nu}^2]| = \sqrt{([aa] - [bb])^2 + 4 [ab]^2} = W \\ \operatorname{tg} 2\vartheta = \frac{2 [ab]}{[aa] - [bb]} \quad \dots (7)$$

zwei Größen, welche bekanntlich in enger Beziehung zur mittleren Fehlerellipse stehen.

Der absolute Betrag eines Vektors $r_{\frac{3}{2}\nu}^2$ ist nach (5)

$$|r_{\frac{3}{2}\nu}^2| = (a^2 + b^2) = r^2 \quad \dots (8)$$

Summiert man die absoluten Beträge der n Vektoren $r_{\frac{3}{2}\nu}^2$, so folgt aus (8) die Länge des Vektorpolygons $[r_{\frac{3}{2}\nu}^2]$ nach

$$|[r_{\frac{3}{2}\nu}^2]| = [aa] + [bb] = [r^2] = L \quad \dots (9)$$

Da die absoluten Beträge zweier komplexer Zahlen den Formeln für die absoluten Beträge zweier reeller Zahlen genügen, so gilt für (7) und (9)

$$|[r_{\frac{3}{2}\nu}^2]| \leq [r_{\frac{3}{2}\nu}^2] \text{ bzw. } W \leq L, \quad \dots (10)$$

das heißt, der absolute Betrag des Summenvektors $[r_{\frac{3}{2}\nu}^2]$ ist kleiner oder höchstens gleich der Summe der absoluten Beträge der Vektoren $r_{\frac{3}{2}\nu}^2$. In Hinsicht auf später durchzuführende Äquivalenzuntersuchungen soll noch an den Satz von Moivre

$$(\cos \nu \pm i \cdot \sin \nu)^{\frac{m}{n}} = \cos \frac{m}{n} (2k\pi + \nu) \pm i \cdot \sin \frac{m}{n} (2k\pi + \nu) \quad \dots (11)$$

erinnert werden.

3. Die veklographische Ausgleichung des mehrfachen Vorwärtseinschneidens unter Voraussetzung gleicher Gewichte

Wurde ein Neupunkt P_0 von n Festpunkten aus beobachtet ($n > 2$), so existiert für jede der n Richtungen im allgemeinen eine Verbesserungsgleichung (1). Hierin bedeuten dx und dy die Verschiebungen des Neupunktes von einem zuerst gerechneten Näherungswert $P'_0 (x'_0, y'_0)$ auf den wahrscheinlichsten Punkt $P_0 (x_0, y_0)$, a und b die Gaußschen Richtungskoeffizienten (2) mit $r = \frac{\rho''}{s}$, w die Richtungswidersprüche

$$w = \nu - (R_0 \pm 200\epsilon), \quad \dots (12)$$

wobei R_0 die orientierten äußeren Richtungen von den Festpunkten P nach dem Neupunkt P_0 darstellt. Aus den Verbesserungsgleichungen (1) werden auf Grund der Bedingung $[v] = \text{Minimum}$ die Normalgleichungen

$$[av] = [r \cdot \sin v \cdot v] = 0 = I \quad (0)$$

$$[bv] = [r \cdot \cos v \cdot v] = 0 = R \quad (0)$$

erhalten. Zur Vektorgleichung zusammengefaßt, wird

$$R \quad (0) + i \cdot I \quad (0) = [v \cdot r (\cos v + i \cdot \sin v)] = [v \cdot r_v] = 0 \quad \dots \quad (13)$$

Man führt in (13) die aus (1) mit (2) resultierenden Werte für v ein nach

$$v = r \cdot \sin v \, dx - r \cdot \cos v \, dy + w$$

und erhält

$$\left[\frac{r^2 \sin 2v}{2} + i \cdot r^2 \sin^2 v \right] dx - \left[r^2 \cos^2 v + i \cdot \frac{r^2 \sin 2v}{2} \right] dy + [w \cdot r (\cos v + i \cdot \sin v)] = 0$$

Mit Einführung von

$$\sin^2 v = \frac{1 - \cos 2v}{2} \quad \text{und} \quad \cos^2 v = \frac{1 + \cos 2v}{2} \quad \dots \quad (14)$$

ergibt sich weiter

$$\left[\frac{r^2 \sin 2v}{2} + i \cdot \frac{r^2}{2} - i \cdot \frac{r^2 \cos 2v}{2} \right] dx - \left[\frac{r^2}{2} + \frac{r^2 \cos 2v}{2} + i \cdot \frac{r^2 \sin 2v}{2} \right] dy + [w \cdot r (\cos v + i \cdot \sin v)] = 0$$

oder mit Umformung des Vektorkoeffizienten von dx

$$\left[i \cdot \frac{r^2}{2} - \frac{r^2}{2} \left\{ \cos \left(2v + \frac{\pi}{2} \right) + i \cdot \sin \left(2v + \frac{\pi}{2} \right) \right\} \right] dx - \left[\frac{r^2}{2} + \frac{r^2}{2} \left\{ \cos 2v + i \cdot \sin 2v \right\} \right] dy + [w \cdot r (\cos v + i \cdot \sin v)] = 0$$

und gemäß (5) in vereinfachter Schreibung

$$\frac{1}{2} \left\{ i \cdot [r^2] - \left[r^2_{2v + \frac{\pi}{2}} \right] \right\} dx - \frac{1}{2} \left\{ [r^2] + [r^2_{2v}] \right\} dy + [w \cdot r_v] = 0 \quad \dots \quad (15)$$

Nennt man die Vektorkoeffizienten von dx und dy die Normalgleichungsvektoren \vec{N}_x bzw. \vec{N}_y , sowie das allgemeine Glied den Widerspruchsvektor \vec{W} , gewinnt (15) die Gestalt

$$\vec{N}_x \cdot dx + \vec{N}_y \cdot dy + \vec{W} = 0 \quad \dots \quad (16)$$

Eine ähnliche Vektorgleichung wurde erstmalig von Embacher abgeleitet, jedoch nicht weiter diskutiert, da er die Friedrichsche Form der Bestimmung des Fehlervektors beibehielt. (K. Friedrich: „Neue Grundlagen und Anwendungen der Vektorrechnung“.)

Auf der Basis der Formel (16) läßt sich ein einfaches und dem Problem augenscheinlich bestens angepaßtes graphisches Ausgleichsverfahren begründen.

Wie für die rechnerische Ausgleichung müssen auch für die graphische Ausgleichung die in (2) enthaltenen vorläufigen Richtungswinkel v und vor-

läufigen Seitenlängen s sowie die Richtungswidersprüche w nach (12) mit Hilfe eines Näherungswertes P_0' (x_0' , y_0') für den Neupunkt zuerst ermittelt werden. Die graphische Ausgleichung beim Vorwärtseinschneiden erfordert dann nach (15) die Konstruktion der beiden Vektorpolygone $[r_{\frac{1}{2}\nu}^2]$ und $[w \cdot r_\nu]$. Zwecks einfacher Ermittlung dieser Vektorpolygone wäre ein Vordruck zweckmäßig, der auf einem Einheitskreis neben einer einfachen Bezifferung der Gradteilung noch eine zweite Bezifferung erhält, in welcher die doppelten Richtungswinkelwerte 2ν mit dem einfachen Wert ν bezeichnet sind. Zur Ermittlung der Werte $r^2 = \left(\frac{\rho''}{s}\right)^2$ dient ein nach Seitenlängen in Kilometereinheiten bezifferter Hilfsmaßstab, der vom Koordinatenursprung aus nach beiden Seiten der Y -achse aufgetragen ist.

a) *Konstruktion der Normalgleichungsvektoren.*

Vom Koordinatenursprung ausgehend werden mit den Richtungswinkeln 2ν und den dem Hilfsmaßstab entnommenen Werten $\left(\frac{\rho''}{s}\right)^2$ die Vektoren $r_{\frac{1}{2}\nu}^2$ konstruiert.

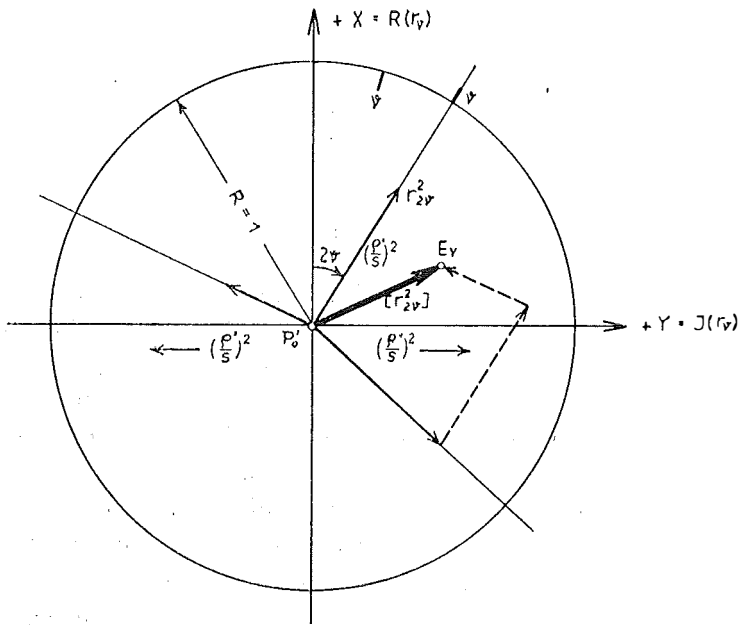


Abb. 2

Die *geometrische Addition* der Vektoren $r_{\frac{1}{2}\nu}^2$ liefert als Endpunkt des Vektorpolgones den Punkt E_ν . Die Reihenfolge der Vektoradditionen ist unwesentlich, wodurch auf die verfügbare Zeichenfläche Rücksicht genommen werden kann.

Durch *algebraische Addition* der Vektoren $r_{\frac{1}{2}\nu}^2$ (Summierung mit dem Zirkel) erhält man die Länge $L = [r^2]$ des Vektorpolygones gemäß (9).

Man schlägt nun mit dem Radius $R = \frac{L}{2} = \left[\frac{r^2}{2} \right]$ einen Kreis um P_0' , halbiert sodann den Vektor $r_{\frac{1}{2}v}^2$ und erhält den Punkt A_v . Aus dem Halbierungspunkt A_v und den als Schnitte des Kreises ($R = \frac{L}{2} = \left[\frac{r^2}{2} \right]$) mit der X-achse erhaltenen Punkten B und C lassen sich die Normalgleichungsvektoren \vec{N}_x und \vec{N}_y nach Richtung und Betrag bestimmen.

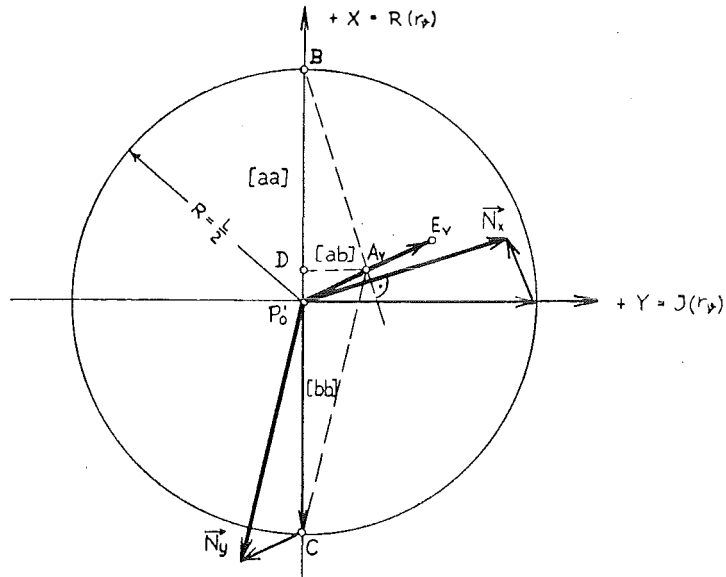


Abb. 3

Unabhängig von der Lage des Punktes A_v in einem speziellen Quadranten, ergibt sich die Richtung der zweiten Normalgleichung durch die Verbindungslinie der Punkte A_v und C . Die Richtung der ersten Normalgleichung ergibt sich in jedem Fall als Senkrechte auf die Verbindungslinie der Punkte A_v und B . Zum Beweis dieser Behauptung betrachte man die Gleichung (15). Nach dieser wird der Vektor \vec{N}_x erhalten, indem man in Richtung der positiven Imaginärachse mit dem Wert $[r^2/2]$ fortschreitet und dann den um $+\pi/2$ gedrehten Vektor $[r_{\frac{1}{2}v}^2/2]$ subtrahiert. Analog ergibt sich der Vektor \vec{N}_y durch Addition der Vektoren $-[r^2/2]$ und $-[r_{\frac{1}{2}v}^2/2]$.

Die Projektion des Punktes A_v auf die X-achse sei D . Dadurch wird der Vektor $[r_{\frac{1}{2}v}^2/2]$ in seinen Real- und Imaginärteil zerlegt. Mit (6) und (9) ergibt sich für

$$\begin{aligned}
 \overline{BD} &= \frac{1}{2} \{ [r^2] - R ([r_{\frac{1}{2}v}^2]) \} = [aa] \\
 \overline{CD} &= \frac{1}{2} \{ [r^2] + R ([r_{\frac{1}{2}v}^2]) \} = [bb] \quad \dots (17) \\
 \overline{AD} &= \frac{1}{2} I ([r_{\frac{1}{2}v}^2]) = -[ab]
 \end{aligned}$$

Der im Uhrzeigersinn um $\pi/2$ gedrehte Vektor \overrightarrow{AB} und der Vektor \overrightarrow{AC} mit den absoluten Längen

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{[aa]^2 + [ab]^2} \\ \overline{AC} &= \sqrt{[ab]^2 + [bb]^2} \end{aligned} \quad . . . (18)$$

stellen in P_0' angeheftet, die Normalgleichungsvektoren dar.

b) *Konstruktion des Widerspruchsvektors.*

Der Widerspruchsvektor \overrightarrow{W} wird nach (15) durch Konstruktion des Vektorpolygones $[w \cdot r_v]$ erhalten. Die einzelnen Vektoren $w \cdot r_v$ sind hierbei mit den Richtungswinkeln v und den Längen $\rho'' \cdot w/s$ zu konstruieren. Die Längen können entweder mit dem Rechenschieber oder mit Hilfe des Horskyschen Diagrammes ermittelt werden, das die Auswertung von Proportionen ermöglicht. Theorie und Anwendung dieses Diagrammes werden hier als bekannt vorausgesetzt. Zur Ermittlung der absoluten Vektorbeträge $\rho'' \cdot w/s$ geht man mit w und s in das Diagramm ein und erhält in p_1 den gesuchten Wert, da die nach s bezifferten Werte d im Diagramm mit $d = \rho''^2/s$ gewählt sind.

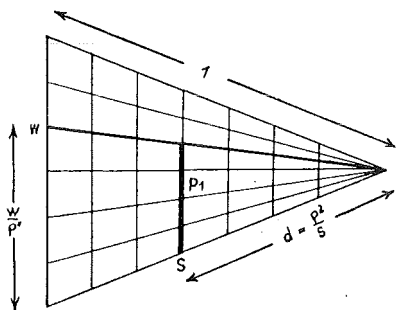


Abb. 4

Ist ein Widerspruch w negativ, wird der Vektor $w \cdot r_v$ mit dem Richtungswinkel $v + \pi$ konstruiert, nach

$$-w \cdot r_v = w \cdot r_v + \pi$$

Die einzelnen Vektoren $w \cdot r_v$ werden nun entsprechend dem Vorgehen mit den Vektoren r_v^2 bei der Konstruktion der Normalgleichungsvektoren *geometrisch* addiert. Der Endpunkt dieses Vektorpolygones $[w \cdot r_v]$ werde mit E_w bezeichnet. Die gerichtete Strecke $\overrightarrow{P_0' E_w}$ stellt dann gemäß (15) den Widerspruchsvektor \overrightarrow{W} dar. Die Komponenten des Widerspruchsvektors in Richtung der Koordinatenachsen sind

$$\begin{aligned} R ([w \cdot r_v]) &= -[bw] \\ I ([w \cdot r_v]) &= [aw], \end{aligned} \quad . . . (19)$$

sein absoluter Betrag ist

$$\overline{P_0' E_w} = \sqrt{[aw]^2 + [bw]^2} \quad . . . (20)$$

c) *Ermittlung der Koordinatenverbesserungen dx und dy .*

Nach (16) muß die vektorielle Summe der mit den unbekanntenen Skalaren dx und dy zu multiplizierenden Normalgleichungsvektoren und des

Widerspruchsvektors gleich Null sein. Zieht man daher durch den Endpunkt E_w des Widerspruchsvektors \vec{W} die Parallelen zu den Normalgleichungsvektoren \vec{N}_x bzw. \vec{N}_y und bringt sie in den Punkten Y bzw. X zum Schnitt mit den die Vektoren \vec{N}_y bzw. \vec{N}_x enthaltenden Geraden durch P_0' , so erfüllen die Vektoren \vec{W} , $\vec{Y}P_0' = \vec{N}_y \cdot dy$, $\vec{X}P_0' = \vec{N}_x \cdot dx$ die Gleichung (16). Die Spitzen der Vektoren $\vec{Y}P_0'$ und $\vec{X}P_0'$ liegen damit immer im Koordinatenursprung P_0' . Über das Vorzeichen von dx bzw. dy kann dann leicht entschieden werden. Sind \vec{N}_x und $\vec{N}_x \cdot dx$ bzw. \vec{N}_y und $\vec{N}_y \cdot dy$ gleichgerichtet, ist dx bzw. dy positiv, andernfalls negativ.

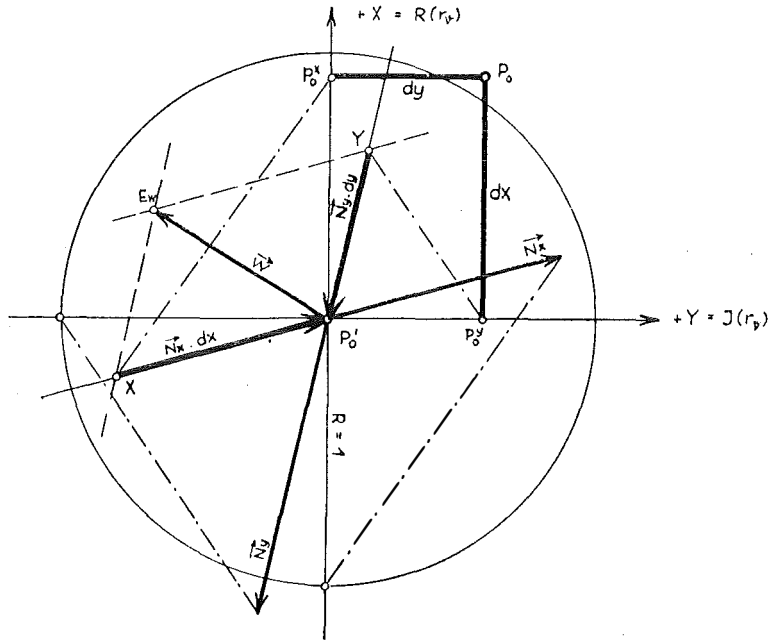


Abb. 5

Mit Verwendung der Proportionen

$$N_x : 1 = N_x \cdot dx : dx \quad \text{und} \quad N_y : 1 = N_y \cdot dy : dy$$

lassen sich die Koordinatenverbesserungen dx und dy in einfacher Weise konstruktiv ermitteln. Je nachdem gemäß der Vorzeichenregel dx (dy) positiv oder negativ wird, verbindet man den Endpunkt des Vektors \vec{N}_x (\vec{N}_y) mit dem negativen oder positiven Einheitswert auf der X -(Y -)achse. Eine Parallele zu dieser Verbindungsgeraden durch den Punkt X (Y) schneidet auf der X -(Y -)achse vorzeichenrichtig den Wert dx (dy) ab. Beim praktischen Gebrauch des Verfahrens brauchen die Hilfslinien natürlich überhaupt nicht gezeichnet zu werden.

(Fortsetzung folgt)

Der Doppelbildtachygraph

Von Ing. Franz Embacher, Bundesstrombauamt Wien

(Schluß)

Die Reklifikation des Instrumentes

Die Reklifikation der Kreuzlibellen, Zentrierung des Fadenkreuzes, Horizontierung des Mittelfadens und die Justierung der Reversionslibelle einschließlich der Kreuzungsfehlerberichtigung erfolgt nach den allgemein gültigen Regeln.

Die Distanzmessereinrichtung wird vom Mechaniker mit Hilfe der Spiegelstellschraubchen grob in die Nullstellung gebracht. Bei richtiger Behandlung des Instrumentes ist eine Nachjustierung derselben nicht erforderlich.

Die Feinjustierung erfolgt bei gelöster Transportklemme in nachstehender Weise: Eine ca. 300 m entfernt stehende Dezimeterlatte wird in der üblichen Weise anvisiert, die Pikiereinrichtung in die äußerste Registrierdistanz $e = 30\text{ cm}$ geschoben und die rückwärtige Mikrometerschraube an der unteren Randrierung so lange gedreht, bis die Lattenlesung im rechten Bildfeld um den lotrechten Abstand der Spiegelflächen ($s = 6\text{ cm}$) kleiner ist als jene in der linken Bildhälfte. (Die Mikrometer sollen grundsätzlich so eingestellt werden, daß die letzte Drehbewegung im Sinne einer Schraubhebung erfolgt.) Nun wird mit der Pikiereinrichtung die Registrierdistanz $e = 10\text{ cm}$ aufgesucht und durch Betätigen der vorderen Mikrometerschraube im rechten Halbkreisbild wieder die um den Spiegelabstand kleinere Lesung herbeigeführt. Diese Vorgänge sind so lange zu wiederholen, bis in jeder beliebigen Lage der Pikiereinrichtung zwischen $e = 10$ und $e = 30\text{ cm}$ eine Lesungsdifferenz von 6 cm aufscheint.

Je kürzer die eingestellte Registrierdistanz ist, umso weniger genau braucht die Ablesungsdifferenz von 6 cm eingehalten werden. Die im Punkt a) des vorhergehenden Abschnittes abgeleitete Meßgenauigkeit ist gewährleistet, wenn die auftretenden Abweichungen innerhalb folgender Grenzen bleiben:

$e, \text{ cm}$	max. Abweichung, cm/300 m
30	1
25	1,2
20	1,5
15	2
10	3
5	6
3	10
1,5	20

Wenn sich der im äußersten Meßbereich auftretende Distanzfehler nicht proportional mit der abnehmenden Registrierdistanz verkleinern soll, sondern sein Längenausmaß auch in den kurzen Entfernungen toleriert wird,

dann können die Abweichungen bis zum Quadrat der oben angegebenen Zahlen anwachsen.

Beim Bewegen des Distanzrades ist eine völlige Stabilität der linken Hauptvisurlesung nicht erforderlich. Durch Gewichtsverlagerungen des Rollenschlittens und der Pikiereinrichtung sowie durch die Auswirkung des Drehens am Handrad können kleine Abweichungen auftreten. Wesentlich für den Berichtigungsvorgang ist nur die Differenz zwischen beiden Ablesungen.

In dieser Stellung der Mikrometerschrauben sind die randrierten Teilungshülsen derselben bei gleichzeitigem Festhalten der unten liegenden Randrierung auf Null einzurichten und die Visurdifferenz neuerlich zu überprüfen.

Um genaue Resultate zu erzielen, ist der beschriebene Justiervorgang besonders an der rückwärtigen Schraube möglichst mit großer Sorgfalt auszuführen und vor Beginn der Arbeit in jedem neuen Instrumentenstandpunkt kurz zu überprüfen.

Nach Durchführung aller Berichtigungen ist die in Abb. 2 gezeichnete Nullstellung der Hauptteile erreicht.

Die Wahl der Aufnahmekonstanten

Für die günstigste Wahl der Bildverschiebung B , des Aufnahmemaßstabes m und der sich daraus ergebenden Gleitschienenhebung bzw. Senkung h sind folgende Überlegungen bestimmend:

Bei gegebenem Aufnahmemaßstab ist die erzielbare Meßgenauigkeit umso größer, je größer die Bildverschiebung gewählt wird. Nun sind die zur Verwendung kommenden 6 m -Latten vom Instrument aus nicht immer zur Gänze sichtbar und extrem große Bildverschiebungen kommen meist nur bei schrägen Hauptvisuren zustande. Es erscheint daher ein B von 3 Metern in fast allen Fällen am geeignetsten. Wollte man auch die maximale Höhenverschiebung der Gleitschiene mit $h \doteq 5 \text{ mm}$ ausnützen, dann errechnet sich aus der Formel $h = \frac{B \pm s}{2 m}$ ein Aufnahmemaßstab von 1:300.

Diese, die höchste Genauigkeit garantierende Methode läßt allerdings nur eine Reichweite des Instrumentes von 90 m zu. Außerdem kann sich der Spiegelarm aus konstruktiven Gründen nur mit einer Größtneigung von 1:10 aus der Nullstellung drehen. Die kleinste Registrierentfernung würde daher 50 mm betragen, welche einer Aufnahmedistanz von 15 m entspricht.

Ist die Ausnützung des kürzesten Registrierbereiches erwünscht, dann darf die Gleitschiene nur um maximal 1,5 mm aus der Nullstellung gehoben oder gesenkt werden. Mit $B = 3 \text{ m}$ und $h \doteq 1,5 \text{ mm}$ ergibt sich ein Maßstab von 1:1000 und Reichweiten von 15—300 m . Laut Punkt a) der Genauigkeitsrechnungen ist bei dieser Konstantenwahl eine theoretische Meßgenauigkeit von 0,3% der Distanz gesichert. Es ist schon wegen des praktischen Maßstabverhältnisses und der der Dreifadenablesung kaum nach-

stehenden Genauigkeit zur ausschließlichen Aufnahme von Geländepunkten diese Arbeitsweise vorzuziehen.

Bei der Aufnahme von Gewässersohlen wird auf die Ausnützung höchster Genauigkeit verzichtet und dafür eine möglichst große Reichweite gefordert. Letztere findet bei Verwendung von in Dezimetern geteilten Zielgeräten durch die Fernrohrleistung mit etwa 600 Meter ihre Begrenzung. Es ist daher die Anwendung eines Registriermaßstabes von 1:2000 mit Reichweiten von 30—600 Metern gegeben. Maßstäbe bis 1:3000 sind unter Beibehaltung der üblichen Zielgeräte dann anwendbar, wenn an Stelle der theoretischen Reichweite mit der kleineren Fernrohrsichtweite das Auslangen gefunden wird.

Wenn etwa bei der Aufnahme von Binnenseen, Küsten oder Seehäfen eine wesentlich größere Reichweite erforderlich ist, dann muß die Bildverschiebung und das Ausmaß der Zielgeräte entsprechend vergrößert werden.

Der praktische Arbeitsvorgang bei der Aufnahme von unbeweglichen Punkten

Nachdem man den Instrumentenstandpunkt und die sich ergebende günstigere Arbeitsweise mit fallender oder steigender Meßvisur, die Bildverschiebung B und den Maßstab m gewählt hat, wird bei gelöster Transportklemme die Rektifikation (besonders der Mikrometerschrauben) überprüft und durch Drehen an den unteren Mikrometerandrierungen die Gleitschiene bei Messungen mit steigender Visur um $h = \frac{B + s}{2 m}$ gesenkt und bei Messungen mit fallender Visur um $h = \frac{B - s}{2 m}$ gehoben. (Ein Mikrometer-teilstrich entspricht einem Höhenweg von $\frac{1}{100}$ mm.)

Zur Lageaufnahme eines Punktes dreht der Beobachter derart an den Handrädern, daß beide Bilder einer lotrecht stehenden Latte im gleichen Abstand vom Vertikalstrich des Bildfeldes erscheinen und im rechten Bild eine um B Meter andere Lesung am Horizontalfaden anliegt wie im linken Bild.

Durch sofortiges Eindrücken der Pikiertaste hält er den Punkt im Plan fest.

Empfehlenswert ist die Verwendung solcher 6 m -Latten, welche nur in Dezimetern unterteilt und auch auf Distanzen bis zu 600 Metern ablesbar sind (Abb. 1).

Schneidet die horizontale Hauptvisur die Latte so ungünstig, daß sich die Verschiebung der Bilder um das erforderliche Maß nicht erzielen läßt, dann braucht lediglich das Fernrohr mit seiner Kippschraube so lange geneigt werden, bis beide Lattenbilder am Mittelfaden anliegen (siehe Punkt b der Genauigkeitsrechnungen).

Zur Höhenbestimmung liest der Beobachter mit einspielender Reversionslibelle in der linken Bildhälfte die Latte ab und vermerkt das Ergebnis

im Plan. Nach Umrechnung auf den Visurhorizont ergibt sich die absolute Höhe des aufgenommenen Punktes.

Trifft die horizontal gerichtete Hauptvisur die Latte infolge ihres zu hohen oder zu tiefen Standpunktes nicht, dann erfolgt eine Rekonstruktion der Lesung mit Hilfe der Tangentialkippschraube, bei welcher der Schraubengang stets proportional dem lotrechten Visurweg ist. Bei einspielender Reversionslibelle wird die Teilung der Tangentialkippschraube abgelesen oder in die Nullstellung gebracht und die Schraube um so viele volle Umdrehungen gehoben oder gesenkt, bis zum erstenmal die Hauptvisur an der Latte liegt. Die Anzahl der Schraubenumdrehungen und die Lattenlesung werden notiert. Nun muß die Tangentenschraube im gleichen Sinn um so viele volle Drehungen gehoben oder gesenkt werden, bis zum letzten Mal eine Ablesung der Hauptvisur zustande kommt. Die Drehungszahl und die Lattenlesung werden wieder festgehalten. Aus diesen Daten läßt sich mit Hilfe einer einfachen Proportion die Horizontalablesung errechnen.

Beispiel: Die Latte steht beträchtlich über dem Visurhorizont. Bei einspielender Reversionslibelle liegen am Index der Tangentenschraube 43 Einheiten an. Nach 8 Umdrehungen (Schraubenstellung 43) beträgt die Lattenlesung 37 cm und nach weiteren 6 Umdrehungen (Schraubenstellung 43) 583 cm. Wenn 6 Umdrehungen einen Visurweg von $583 - 37 = 546$ cm verursachen, dann führen 8 Umdrehungen zu einer Visurverschiebung von $8 \frac{546}{6} = 728$ cm. Der Horizontalvisur entspricht daher eine Lattenlesung von $37 - 728 = -691$ cm.

Bei besonders wichtigen Punkten kann die mechanische Distanzmessung überprüft werden durch die Ablesung der Reichenbachfäden bzw. durch Einstellen der Hauptvisur auf einen runden Lattenmeter, Drehen der Tangentenschraube um fünf volle Umdrehungen und neuerliches Ablesen der Latte. Die festgestellte Lesungsdifferenz entspricht einem Hundertstel der Distanz.

Reicht der gegebene Aufnahmehalbkreis nicht aus, dann wird eine in der Aufnahmegrenze gelegene Richtung pikiert und diese bei der ergänzenden Aufnahme ebenfalls im Plan festgehalten. Die beiden Aufnahmeblätter können dann mit Hilfe der Standpunkt- und Richtungspikierungen zu einem Plan zusammengesetzt werden.

Der praktische Arbeitsvorgang bei der Aufnahme von Gewässersohlen ³⁾

Zur Sohlenaufnahme wird das Gewässer in Form von Querprofilen oder überkreuzend befahren und Tiefenmessungen mittels einer Sondierstange (Peilstange) bzw. mit einem Echolot ausgeführt. In jenen Augen-

³⁾ Diese Methode wurde von Min.-Rat Reich im Zusammenhang mit der Konstruktion des ersten zur tachygraphometrischen Aufnahme von Gewässersohlen bestimmten Instrumentes (Sondiertachygraph Reich-Ganser) bei der österreichischen Wasserbauverwaltung eingeführt und hat sich als sehr wirtschaftlich und zeitsparend erwiesen.

Siehe: „Stromgrundaufnahmen auf tachygraphometrischem Wege“, Ing. K. Levasseur, Die Wasserwirtschaft, Jahrgang 1931, Hefte 11, 17, 18 und 21.

blicken, wo die Lotungen erfolgen, hält der Beobachter die Position des Vermessungsbootes im Plan fest.

Der Instrumentenstandpunkt soll eine entsprechend weite Sicht auf das eigene Ufer zulassen, möglichst in der Nähe eines Fixpunktes liegen und kein dauerndes Sonnengegenlicht aufweisen.

Wenn das Ufer so hoch ist, daß sich ein 4,3—5,7 m über dem Wasserspiegel liegender Visurhorizont erzielen läßt, kann der Tachygraph dort aufgestellt und die Arbeitsweise mit fallender Meßvisur gewählt werden (Abb. 8, rechts). Ist die Uferhöhe für diese Arbeitsweise nicht ausreichend, dann stellt man auf einen möglichst tief gelegenen Punkt auf und arbeitet mit steigender Visur (Abb. 8, links).

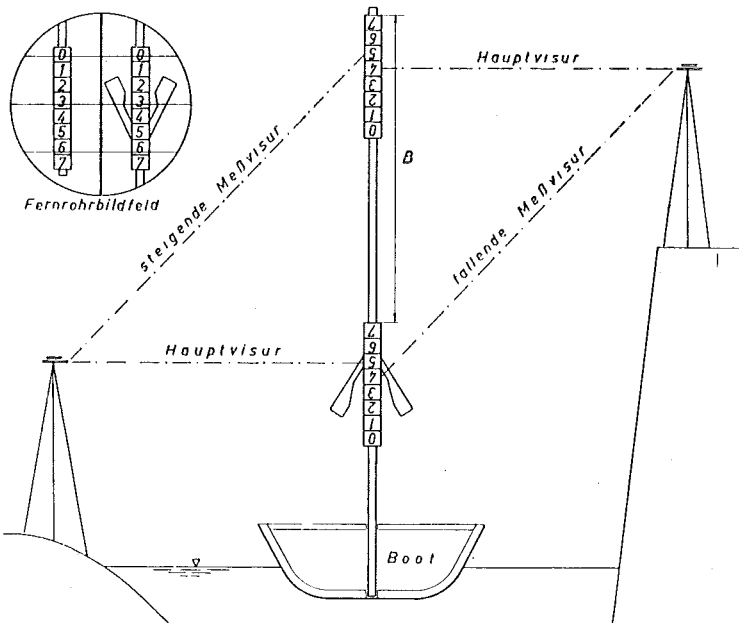


Abb. 8: Aufnahme von Gewässersohlen

Nach dem Aufstellen des Instrumentes wird die Transportklemme gelöst, die Rektifikation überprüft (besonders die Mikrometerschrauben) und mit den unteren Mikrometerrandrierungen die Gleitschiene bei fallender Visur um $h = \frac{B - s}{2 m}$ gehoben und bei steigender Visur um $h = \frac{B + s}{2 m}$ gesenkt. (Ein Mikrometerteilstrich = $\frac{1}{100} \text{ mm}$.)

Wie schon erwähnt, erweist sich bei Stromaufnahmen eine Bildverschiebung von $B = 3 \text{ m}$ und ein Aufnahmemaßstab von 1:2000 am geeignetsten.

Das Instrument ermöglicht auch die Verwendung eines vorbereiteten Uferplanes. Hiezu muß die Lage des Instrumentenstandpunktes im Plan eingezeichnet und dieser so auf dem Reißbrett aufgespannt werden, daß die Zentrierspitze beim Absenken diesen Punkt trifft. Dann bringt man durch

Drehen an beiden Handrädern die Pikierspitze genau über einen im Plan eingezeichneten Fixpunkt, der möglichst weit vom Instrumentenstandpunkt entfernt liegt, und klemmt die Alhidade fest. Jetzt wird die Limbusklemme geöffnet und das ganze Instrument mit Reißbrett so lange um die Limbusachse geschwenkt, bis im Fernrohr die auf dem Fixpunkt aufgestellte Trassierstange in beiden Bildhälften im gleichen Abstand vom Vertikalstrich zu sehen ist. Nach dem Schließen der Limbusklemme soll dieser Vorgang zur Kontrolle bezüglich eines zweiten Fixpunktes wiederholt werden. Damit entspricht bei der folgenden Messung die Lage jedes aufgenommenen Punktes auch der richtigen Lage im Ufergerippe.

Bei beharrendem Wasserstand können vor Beginn der Sondierfahrten alle erforderlichen Wasseranslags- und Uferpunkte lage- und höhenmäßig aufgenommen werden (siehe vorhergehenden Abschnitt). Liegt eine stark veränderliche Wasserführung vor, dann muß die Höhenaufnahme des Spiegels vor Beginn und nach Beendigung jeder einzelnen Fahrt erfolgen.

Bei Sohlenaufnahmen verwendet man an Stelle der Latte ein spezielles Zielgerät. Es besteht aus einer im Boot senkrecht aufgestellten, nach allen Richtungen drehbaren Stange, an welcher eine zweite, der Höhe nach verschiebbare Stange montiert ist. An der letzteren sind Vorrichtungen zur Befestigung von zwei kurzen Lattenstücken angebracht, deren Abstand wahlweise auf 1, 2 oder 3 Meter festgelegt werden kann. Die Latten sind 0,80 m lang und weisen das in Abb. 8 gezeichnete Teilungsbild auf. Hinter jenem Lattenstück, welches von der Meßvisur getroffen wird, sind rot-weiß bemalte Klappen montiert, die beim Ziehen an einer Schnur seitlich aus der Latte herauscheren und damit den Sondierzeitpunkt signalisieren.

Vor Beginn der Sondierfahrten muß die bewegliche Stange mit den Ziellatten so eingerichtet werden, daß die horizontale Hauptvisur bei hohen Standpunkten etwa die Mitte der oberen und bei tiefen Aufstellungen die Mitte der unteren Latte trifft.

Zur Aufnahme des Bootsweges wird die Reversionslibelle ungefähr eingespielt und ohne Unterbrechung so an den Handrädern gedreht, daß die dauernd zum Instrument gerichteten Ziellatten in beiden Bildhälften zu sehen sind und die Lattenlesung im rechten Bild jeweils gleich ist jener des linken Bildes (Abb. 8, links oben). Hält der Beobachter die beiden Lattenbilder stets in der gleichen Höhe, dann können selbst Wellenbewegungen und plötzliche Gefällsänderungen des Wasserspiegels keinen Einfluß auf die Meßgenauigkeit ausüben.

Die Lattenstücke sind genügend lang, daß trotz Aufstellungsfehler und Wasserspiegelgefälle die Visur im allgemeinen im Bereich der Teilung bleibt. Nähert sich in außergewöhnlichen Fällen die Hauptvisur während der Aufnahmearbeit dem Lattenende, dann braucht lediglich eine kleine Drehung an der Tangentialkippschraube ausgeführt werden.

In dem Augenblick, wo bei händisch ausgeführten Peilungen die Stange den Grund berührt, werden von der Bootsbesatzung die Signalklappen betätigt und die festgestellten Tiefen in ein Heft eingetragen. Bei Verwendung eines Echographen kann die Signalisierung und gleichzeitige Markierung des Echogrammes in beliebigen Abständen erfolgen.

Sieht der Instrumentenbeobachter die Signalklappen im Fernrohrblickfeld, dann drückt er mit dem Handteller der rechten Hand auf die Pikiertaste. Durch dauernde Wiederholung dieser Tätigkeiten wird die Position jedes Peilortes im Plan festgehalten.

Es ist vorteilhaft, bei jeder fünften Tiefenmessung ein anderes optisches Signal zu geben (z. B. Schwenken einer Fahne vor der Latte). Diese Lagepunkte werden entweder durch festeres Eindrücken der Pikiertaste oder durch einen vom Helfer (Schirmträger) auszuführenden kurzen Bleistiftstrich besonders markiert. Dieser Vorgang ermöglicht die verlässliche Interpolation einzelner versäumter Lagepunkte.

Die über dem Wasserspiegel liegenden Anlandungen werden etwa in der Verlängerung der Sondierungsfahrten profilartig aufgenommen. Damit ist zwischen den Uferlinien ein übersichtliches Netz von verstreuten Punkten gegeben.

Bei der Auswertung von Flußaufnahmen ist zu beachten, daß die erhobenen Tiefen von der variablen Wasserführung abhängig sind. Als Vergleichsebene muß daher ein höhenmäßig festliegender charakteristischer Wasserspiegel herangezogen werden.

Da sich bei jeder Sondierungsfahrt der Höhenunterschied zwischen Aufnahmewasserspiegel und Bezugswasser feststellen läßt, kann diese Differenz mit dem entsprechenden Vorzeichen als Reduktion an die gemessenen Tiefen angebracht und auch die Höhen der aufgenommenen Anlandungspunkte auf den Bezugswasserspiegel umgerechnet werden. Die so reduzierten Tiefen bzw. Höhen bilden in Verbindung mit den aufgenommenen Lagepunkten die Grundlage für die Entwicklung eines Schichten- (Isobathen-)planes.

Schlußbemerkungen

Mit dem von der Fa. Rost hergestellten ersten Instrument dieser Type wurden ausgedehnte Probemessungen unternommen. Das Ergebnis derselben zeigt, daß die im Punkt a der Genauigkeitsrechnungen angegebenen Distanzfehler bei sorgfältiger Justierung nicht überschritten werden.

Damit ist die Feststellung zulässig, daß trotz des äußerst einfachen und bequemen Arbeitsvorganges der Doppelbildtachygraph praktisch mit der gleichen Genauigkeit arbeitet, wie sie von der Dreifachentachymetrie zu erwarten ist.

Das tachygraphometrische Prinzip erübrigt jede Auftragetätigkeit, ermöglicht schon während der Aufnahme eine wertvolle Übersicht und trägt wesentlich zur Vermeidung von Irrtümern bei.

Die Beziehungen des Bundesministers Dr. h. c. Eduard HEINL † zum staatlichen Vermessungswesen

Von K. L e g o

Am 10. April l. J., einen Tag nach seinem 77. Geburtstag, ist Eduard H e i n l nach einem Leben voller Arbeit gestorben. Als im Jahre 1948 der damals Achtundsechzigjährige sich nach fünfzigjähriger Tätigkeit von der aktiven Politik zurückzog, sagte er: „Meine Arbeitsfreudigkeit ist ja nicht gering. Sie hat mich mein Leben glücklich führen lassen und mir manchen Erfolg gebracht. Warum soll ich ihr jetzt den Abschied geben?“¹⁾ und widmete die letzten ihm noch vergönnten Lebensjahre den wirtschaftlichen Interessen seines Vaterlandes.

Sein Tod bedeutet für Österreich den Verlust eines Politikers und Wirtschaftsfachmannes großen Formats. Achtmal hatte er das Portefeuille eines Handelsministers inne, ein im österreichischen Verwaltungsdienst einmaliger Fall. Außer seiner ministeriellen Tätigkeit nahm er im Laufe seines langen Lebens viele führende Posten in der Industrie, im Handel und Gewerbe ein, die in der Materie oftmals weit auseinander lagen. Und das charakterisiert ihn. Es beweist seine Vielseitigkeit, sein großes Einfühlungsvermögen, seine rasche Auffassungsgabe und seine Fähigkeit, natürlich und klar zu denken. Und noch eine wesentliche Gabe hatte er: Er war ein guter Verhandlungsleiter und verstand, divergierende Ansichten durch Kompromisse zu bereinigen. Er sagte: „Ich war und bin immer der Meinung, daß die radikalen, parteimäßigen Forderungen auf einen versöhnlichen Nenner gebracht werden müssen. In keinem Lande spielt der Kompromiß eine so bedeutende Rolle wie in Österreich.“²⁾

Im Februar 1919 wurde er in die konstituierende Nationalversammlung gewählt, wo man ihm bald die Leitung des Ausschusses für Überwachung der wirtschaftlichen Demobilisierung übertrug. Dadurch kam er mit den Angelegenheiten des Militärgeographischen Institutes zum erstenmal in Berührung. Als im nächsten Jahre die Koalition zwischen den Sozialdemokraten und den Christlichsozialen in Trümmer ging und die Regierung Dr. R e n n e r s durch die des Innsbrucker Universitätsprofessors Dr. M a y r am 7. Juli abgelöst wurde, kam H e i n l über Vorschlag Dr. S e i p e l s, der ihn wegen seiner Fähigkeiten und auch wegen seines ausgesprochenen Repräsentationsvermögens schätzte, in die neue Regierung. Er wurde zum Staatssekretär für Handel und Gewerbe, Industrie und Bauten ernannt. Unter seinem Vorgänger, dem Staatssekretär Ing. Johann Z e r d i k, war die Vollzugsanweisung der Staatsregierung vom 6. Juli 1919, StGBI. Nr. 380, über die einheitliche Regelung des gesamten staatlichen Vermessungswesens und dessen Unterstellung unter dieses Staatsamt erlassen worden. Seinem Nachfolger oblag nun ihre Durchführung. Hiebei ergaben sich Schwierigkeiten, die teils

¹⁾ E. Heidl: Über ein halbes Jahrhundert. Verlag W. Braumüller, Wien 1948, S. 330.

²⁾ Österr. Club: Ed. Heidl, ein Leben für Österreich. Wien 1955, S. 173.

budgetärer Natur waren, teils in den divergierenden Meinungen über die zweckmäßigste Verwendung der kartographischen und technischen Gruppe des Militärgeographischen Institutes lagen. Man wollte dessen moderne reproduktionstechnischen Anlagen möglichst nutzbringend ausnützen, war sich aber nicht einig, ob dies in Form eines rein staatlichen Betriebes oder als gemeinwirtschaftliches Unternehmen im Sinne des Gesetzes vom 29. Juli 1919, StGBI. Nr. 389, erfolgen solle. Auch Mißstimmigkeiten im Personal bereiteten Schwierigkeiten. Da eine Lösung dieser Angelegenheit dringend notwendig war, erstattete H e i n l dem Kabinettsrat den Vorschlag, „daß das Militärgeographische Institut derart weiterzuführen ist, daß die Abteilungen der geodätischen und Mappierungsgruppe umgehend in die zivilstaatliche Verwaltung zu übernehmen und vorläufig bis zur Finalisierung der Organisationsmaßnahmen für das im Entstehen begriffene staatliche Vermessungsamt dem Leiter der Generaldirektion des Grundkatasters zu unterstellen sind. Der restliche Teil, die kartographische und technische Gruppe, hingegen sind vorläufig als staatlicher Verwaltungsbetrieb zusammenzufassen und unter eigener fachtechnisch-kaufmännischer Leitung in tunlichst kaufmännisch freier Form zu führen.“ Dieser Vorschlag wurde vom Kabinettsrat in seiner Sitzung vom 23. Juli 1920 genehmigt.

In seinen Lebenserinnerungen¹⁾ berichtet darüber H e i n l auf Seite 62: „Da bestand die arge Gefährdung des ehemaligen Militärgeographischen Institutes, . . . in dem eine große Anzahl von tüchtigen Menschen an der Herstellung von geographischen Karten gearbeitet hatte, die Weltruf besaßen. Eine unbedachte Entscheidung und der Besitz wertvollen Gutes wäre verloren gegangen. Die anderen Parteien empfanden Hemmungen, ehemals militärische Elemente in den Staatsapparat zu übernehmen. Aber es mußte möglich sein, hochqualifizierte Arbeiter auch für Friedenszwecke zu verwenden. Auch hier war es mir nach einigen vergeblichen Versuchen gelungen, das Militärgeographische Institut umzuwandeln und es ohne Gefährdung dem Verwaltungsapparat des neuen Staates einzuverleiben.“

Nach der Regelung der Liquidierung des Institutes war der Weg für die Schaffung des Staatsvermessungsamtes frei. H e i n l legte dem Kabinettsrat in der Sitzung vom 12. Oktober 1920 den Entwurf einer Vollzugsanweisung betreffend das Statut eines Staatsvermessungsamtes vor, für dessen Verlautbarung ihm die Ermächtigung erteilt wurde. Es kam aber vorläufig nicht dazu, da infolge der am 1. Oktober vom Nationalrat beschlossenen neuen Verfassung, in der im Artikel I Österreich zum Bundesstaat erklärt wurde, und nach der darauf folgenden Neuwahl der Nationalversammlung die Regierung am 20. November 1920 zurücktrat. Ihr folgte ein zweites Kabinett M a y r, dem H e i n l als Bundesminister für Handel und Gewerbe, Industrie und Bauten angehörte. Nun konnte er „das Statut des Bundesvermessungsamtes“ als Verordnung vom 12. Jänner 1921, BGBl. Nr. 64, mit den durch das neue Verfassungsgesetz bedingten Abänderungen verlautbaren. Damit war das Bundesvermessungsamt geschaffen, als dessen Pate somit Bundesminister H e i n l anzusehen ist. Über seinen Vorschlag

ernannte Bundespräsident H a i n i s c h mit Entschließung vom 25. Februar 1921 den Ministerialrat G r o m a n n des Handelsministeriums zum ersten Präsidenten des neuen Amtes.

Mit dem Rücktritt der gesamten Regierung am 1. Juni 1921 schied auch H e i n l aus dem Handelsressort. 1931, als das Bundesamt die Feier seines zehnjährigen Bestandes beging, finden wir H e i n l wieder als Leiter des Bundesministeriums. Leider war er verhindert, an der Zehnjahrfeier persönlich teilzunehmen, und mußte sich durch seinen ältesten Sektionschef vertreten lassen, versprach aber, bei nächster Gelegenheit dieses Versäumnis nachzuholen. Hiezu fand sich schon im nächsten Jahr bei dem 25jährigen Jubiläum der österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie Gelegenheit, wo er bei der am 21. März 1932 an der Technischen Hochschule in Wien abgehaltenen Festversammlung eine eindrucksvolle Ansprache hielt.

Zwei Monate später, am 20. Mai 1932, trat er anlässlich des Regierungswechsels zurück, nachdem er in vier aufeinanderfolgenden Regierungen das Handelsressort geführt hatte. Bis zur Annexion Österreichs gehörte er keiner Regierung mehr an und hatte während der Zugehörigkeit zum Deutschen Reich das Schicksal so manches überzeugten Österreicherers zu erdulden.

Aber im Jahre 1945, als nach dem Einmarsch der russischen Truppen in Wien Dr. R e n n e r eine provisorische Regierung aufstellte, betraute ihn dieser mit der Einrichtung des Handelsressorts. So wurde H e i n l zum siebentenmal Leiter dieses Amtes, das diesmal den Titel Staatsamt für öffentliche Bauten, Übergangswirtschaft und Wiederaufbau führte. Obwohl ihm anfangs nur wenige Beamte zur Verfügung standen, konnte er der provisorischen Staatsregierung, die am 27. April 1949 ihre Tätigkeit aufgenommen hatte und auch das Gesetzgebungsrecht ausübte, bald wichtige Gesetzentwürfe für den Wiederaufbau von Verwaltung und Wirtschaft vorlegen, wozu auch die Wiedererrichtung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen und die Wiedereinsetzung seines Statuts vom Jahre 1923 gehörte. Die Provisorische Staatsregierung übergab am 20. Dezember 1945 die Geschäfte der vom Nationalrat neugewählten Bundesregierung, die unter der Leitung des Bundeskanzlers Dipl.-Ing. F i g l stand. In dieses Kabinett wurde H e i n l am 31. Mai 1946 als Bundesminister für Handel und Wiederaufbau berufen. Er leitete dieses Ressort somit zum achtenmal.

In diese siebente und achte Periode von H e i n l s ministerieller Tätigkeit fiel der Wiederaufbau des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen und die Wiederaufstellung seiner zerstörten auswärtigen Dienststellen, was mit unvorstellbaren Schwierigkeiten verbunden war. Vor allem war der Verkehr der Zentralstelle mit den dislocierten Beamten und den Ämtern in den Bundesländern äußerst schwer. Es gab kein Telefon, die Postverbindungen waren unverlässlich, der direkte Reiseverkehr anfangs unmöglich, später durch die Demarkationslinien sehr behindert. Transportmittel waren keine vorhanden, ebenso mangelte der Treibstoff. Viele Kanzleien waren durch die Luftangriffe zerstört oder sie waren für andere Zwecke verwendet worden. Viele Angestellte waren in Kriegsgefangenschaft oder konnten wegen

der mangelnden Verkehrsmittel oder der fehlenden Wohnungen nicht in ihre früheren Dienstorte zurückkehren. Aus dem gleichen Grunde waren Versetzungen unmöglich. Viele Operate waren verlagert, verlorengegangen oder vernichtet. Ebenso fehlten Instrumente, Geräte und Rechenmaschinen.

Dank der Unterstützung der Referenten im Ministerium, der Gruppen- und Abteilungsvorstände des Bundesamtes sowie aller seiner Arbeiter, Angestellten und Beamten gelang der Wiederaufbau des Amtes in einer Art und Weise, daß nicht nur das alte Niveau wiedererreicht, sondern durch moderne Ausgestaltung des Amtes und neue, fortschrittliche Arbeitsmethoden übertroffen wurde.

Vor seinem Rücktritt von seiner ministeriellen Tätigkeit setzte Bundesminister H e i n l noch den Schlußpunkt unter den Wiederaufbau des Bundesamtes. Am 23. Juli 1947 berief er den Verfasser dieses Nachrufes zu sich und teilte ihm mit, daß der Bundespräsident ihn zum Präsidenten des Bundesamtes ernannt habe. Ergänzend bemerkte der Bundesminister, daß damit zum erstenmal ein Vermessungsingenieur Leiter dieses großen Amtes geworden sei, welches in seiner ursprünglichen Form unter Mitwirkung der Vermessungsingenieure geschaffen worden war. Er wies auf die großen Aufgaben hin, die dem Präsidenten dieses Amtes obliegen, und betonte, daß sie hohes Pflichtgefühl, besondere Opferbereitschaft und größte Selbstlosigkeit erfordern.

Das ständige Anwachsen der Aufgaben des Bundesministers ließ H e i n l daran denken, die große Arbeitslast auf jüngere Schultern zu übertragen. Es zeigt von der hohen Auffassung seiner Pflichten, daß er sich vorher nach einer geeigneten Persönlichkeit umsah, die ihn ablösen könnte. Seine Aufmerksamkeit erweckte besonders der junge Vorarlberger Nationalrat Dr. K o l b, dessen Befähigung vor allem auf wirtschaftlichem Gebiete immer mehr hervortrat. Im Einvernehmen mit maßgebenden Kreisen der Volkspartei berief er ihn als Konsulten in sein Ministerium, wo K o l b durch ein halbes Jahr Gelegenheit hatte, den Betrieb des Ressorts kennen zu lernen. Als H e i n l am 18. Februar 1948 zurücktrat, wurde K o l b sein Nachfolger. H e i n l aber betätigte sich noch bis an sein Lebensende mit wirtschaftlichen und sozialen Fragen.

Über seinen Wunsch wurde er in aller Stille begraben und seinen Freunden erst nachher Mitteilung von seinem Ableben in einem von ihm noch verfaßten Abschiedsbrief gemacht, aus dessen ergreifenden Inhalt wir nachstehende Stelle wiedergeben:

„Aus dem Nichts bin ich gekommen, getragen von kleinen Leuten, aus einem kleinen Haus in einer kleinen Alt-Wiener Gasse. Eine harte Jugend machte mich reif für das Leben, dem ich immer mit ehrlichem Streben, mit Zuversicht und Optimismus entgegengetreten bin. Mein Ziel waren Arbeit, Ausgleich, Frieden. Es war ein Leben nicht arm an Erfolgen. Gesammelt habe ich manche Erfahrungen, aber auch Enttäuschungen, die hervorgerufen waren durch Unverständnis, Neid und Mißgunst. Die Bilanz aber ist positiv. Ich kann also ruhig abtreten.“

Die Hochschule für Welthandel hatte ihm 1946 für seine Verdienste um die Entwicklung der Hochschule das Ehrendoktorat verliehen. Auch die Vermessungsbeamten werden ihm, dem als Ressortminister das Vermessungswesen achtmal unterstand, darunter in den schweren Zeiten nach dem ersten und zweiten Weltkriege, ein dauerndes, dankbares Gedenken bewahren.

Berichtigung

zum Artikel „Beitrag zur Kartenentwurfslehre“ (ÖZfV. 1957, Nr. 1)

Bei der Ableitung der Cauchy-Riemannschen Differentialgleichungen ist mir ein Schreibfehler unterlaufen, der hiemit richtig gestellt sei:

Auf Seite 22, 3. Zeile von oben, ist, wie aus den Gln. (13) folgt, $\frac{\partial y}{\partial \varphi}$ mit $\frac{\partial y}{\partial \lambda}$ zu vertauschen. Dasselbe gilt für die darauf folgenden Cauchy-Riemannschen Differentialgleichungen.

Killian

Kleine Mitteilungen

Professor Dr. phil. Emil Hellebrand gestorben

Am 28. März 1957 ist Dr. phil. Emil H e l l e b r a n d, emeritierter o. Professor für Geodäsie an der Hochschule für Bodenkultur, nach kurzer schwerer Krankheit plötzlich gestorben.

Unter Hinweis auf die in dieser Zeitschrift (XLI. Jahrgang 1953) veröffentlichte Lebensbeschreibung kann allen teilnehmenden Freunden des Lehrers und Forschers H e l l e b r a n d bekanntgegeben werden, daß seine letzten Lebensjahre erfüllt waren von der ruhigen Vorbereitung auf seinen Weggang von dieser Welt. Bedingt war dies durch den Tod seiner Frau, im Jahre 1955, den er nicht überwinden konnte. Eine letzte Freude bereitete ihm die Verleihung des Goldenen Doktordiploms der Universität Wien, zur Erinnerung an die am 8. Februar 1907 erfolgte Promotion „sub auspiciis imperatoris“. Er ahnte es, daß seine ehemaligen Hörer, seine Freunde und Bekannten eine Feier seines 80. Geburtstages für den 6. Oktober l. J. planten, und meinte oft, daß die Vorbereitungen vergeblich sein könnten.

Wir wollen dem treuen Toten ein dauerndes ehrendes Angedenken bewahren.

Ackerl

Emer. Univ.-Professor DDr. h. c. Heinrich Ficker †

(Mitteilung der Österr. Kommission für die Internatiouale Erdmessung)

Das ehemalige Mitglied der österr. Erdmessungskommission, Vizepräsident der Österr. Akademie der Wissenschaften, Prof. Dr. H. F i c k e r, ist am 29. April 1957 gestorben. Seinen Tod betrauern nicht nur die Fachkollegen, sondern die gesamte Wissenschaft.

F i c k e r s Vater war von Geburt aus kein Österreicher, sondern stammte aus der alten Bischofsstadt Paderborn in Westfalen, wurde aber schon mit 26 Jahren an die Universität in Innsbruck berufen und verblieb in dieser Stadt bis an sein Lebensende. Heinrich F i c k e r, der am 22. November 1881 in München das Licht der Welt erblickte, verbrachte seine Kindheit und Studienzeit in Innsbruck, wo er an der dortigen Universität promovierte. Er begann sodann seine fachliche Tätigkeit als Assistent an der Wiener Zentralanstalt für Meteorologie, habilitierte sich jedoch schon 1909 an der Innsbrucker

Universität. 1911 wurde er als Universitätsprofessor für Physik der Erde nach Graz und 1923 als o. Univ.-Professor für Meteorologie nach Berlin berufen und gleichzeitig als Direktor mit der Leitung des Preußischen Meteorologischen Institutes betraut. 1937 kam er als Univ.-Professor für Physik der Erde und Direktor der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik nach Wien zurück, wo er bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1953 wirkte. Damals legte er auch seine Mitgliedschaft in der Österr. Kommission für die Internationale Erdmessung zurück, der er seit 1946 angehörte. Sein Vorschlag, Herrn Prof. S t e i n h a u s e r, seinen Nachfolger in der Zentralanstalt und an der Universität, auch als seinen Nachfolger in der Kommission zu wählen, hatte Erfolg.

F i c k e r s bedeutende und grundlegende wissenschaftliche Tätigkeit möge mit den Worten Prof. S t e i n h a u s e r s kurz skizziert werden. Seine Arbeiten betrafen vor allem das Gebiet der Dynamik der Atmosphäre und vermittelten völlig neue Vorstellungen von den Vorgängen in der freien Atmosphäre und von ihrem Zusammenwirken. Dies erbrachte nicht nur eine wesentliche Befruchtung der theoretischen Forschung, sondern wirkte sich auch in einer Verbesserung der Wettervorhersage aus und stellte diese auf ganz neue Grundlagen. Er hat damit einer ganzen Entwicklungsstufe seiner Wissenschaft eine neue Richtung gewiesen und sich dadurch eine Stellung unter den Meteorologen erworben, die ihn als einen der Mitbegründer des weltbekannten Rufes der österreichischen Meteorologenschule erscheinen läßt.

F i c k e r s wissenschaftliche Leistungen fanden auch in zahlreichen Ehrungen Anerkennung. Er war Mitglied mehrerer Akademien der Wissenschaften, von 1946 bis 1951 Präsident und nachher Vizepräsident der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Ehrendoktor der Hochschule für Bodenkultur und Ehrenmitglied mehrerer wissenschaftlichen Gesellschaften des In- und Auslandes. Die Österreichische Erdmessungskommission wird ihrem ehemaligen Mitglied ein dankbares Angedenken bewahren.

Der Sekretär: K. L e d e r s t e g e r.

Der Präsident: K. L e g o.

Emer. Prof. Dr. E. Brennecke und emer. Prof. Dr.-Ing. habil. O. Lacmann — Ehrensenatoren

Am 1. März 1957 wurden von der Technischen Universität Berlin-Charlottenburg zu Ehren-Senatoren ernannt:

Prof. Dr. Erich B r e n n e c k e, „in Anerkennung seiner Verdienste um die Fakultät für Bauingenieurwesen und die Abteilung für Vermessungswesen und für seine unermüdllichen Bemühungen um die Erkenntnisse des Universalen in den Fachwissenschaften und um das studium generale“.

Prof. Dr.-Ing. habil. Otto L a c m a n n, „in Würdigung seiner hervorragenden Verdienste um Forschung und Lehre auf dem ersten Lehrstuhl für Photogrammetrie, insbesondere in Anerkennung seiner Erfolge im Aufbau und Wiederaufbau des Instituts für Photogrammetrie der TU Berlin-Charlottenburg und seiner Beiträge zur Entwicklung der Photogrammetrie, ihrer Einführung in neue Anwendungsgebiete sowie ihrer Terminologie und Bibliographie“.

Der Österreichische Verein für Vermessungswesen beehrt sich im Namen seiner Mitglieder, die ergebensten Glückwünsche zu dieser hohen akademischen Ehrung auszusprechen.
R.

Professor Dr.-Ing. habil. Walter Großmann — 60 Jahre

Am 6. April 1957 beging Prof. G r o ß m a n n, der bekannte Ordinarius am Geodätischen Institut der Technischen Hochschule Hannover, in noch jugendlich anmutender Frische seinen 60. Geburtstag. Er darf mit Stolz auf ein arbeitsreiches und vom Erfolg gekröntes Leben zurückblicken. G r o ß m a n n begann seine Laufbahn in der preußischen Katasterverwaltung und wurde nach vierjähriger Assistentenzeit am Institut für Vermessungskunde der Technischen Universität Berlin im Jahre 1932 zum Dr.-Ing.

promoviert. Seine fachliche Vielseitigkeit dokumentiert der Umstand, daß er noch im selben Jahre an das Geodätische Institut Potsdam abgeordnet wurde. Er habilitierte sich 1937 an der TH Berlin und konnte schon sechs Jahre später dem ehrenvollen Rufe an die TH Hannover Folge leisten, wo er seither als akademischer Lehrer und Forscher erfolgreich wirkt. Seine wissenschaftlichen Arbeiten zeichnen sich durch Gründlichkeit und Klarheit aus. Namentlich seine beiden Bücher: „Geodätische Rechnungen und Abbildungen in der Landesvermessung“ und „Grundzüge der Ausgleichsrechnung“ haben eine wohlverdiente Verbreitung gefunden.

Prof. G r o ß m a n n ist aber nicht nur Gelehrter, sondern auch ein überaus tüchtiger, lebensnaher Verwaltungsbeamter. Dies bewies er nicht nur während seiner Tätigkeit für den ehemaligen Beirat für Vermessungswesen, sondern auch als Referent im Reichsinnenministerium (1935), als Leiter der Hauptvermessungsabteilung VI in Hamburg (1938—1941), als Direktor der Zentralabteilung des Reichsamtes für Landesaufnahme (1941—1942) und nicht zuletzt als Rektor der TH Hannover (1950—1951).

Aber auch im Ausland steigt das Ansehen G r o ß m a n n s ununterbrochen. Er hat sich bald in der Internationalen Assoziation für Geodäsie einen guten Namen geschaffen, vertritt heute Deutschland in der Internationalen Gravimetrischen Kommission und führt derzeit den Vorsitz in der Deutschen Geodätischen Kommission, ein Beweis für die hohe Wertschätzung, die seine Fachkollegen seinen hohen Fähigkeiten und seiner liebenswürdigen Persönlichkeit zollen.

Den österreichischen Kollegen ist Prof. G r o ß m a n n schon seit langem als einer der führenden Männer der deutschen Geodäsie bekannt. Und alle jene, die ihn erst während seines Wiener Aufenthaltes anlässlich der 150-Jahrfeier des staatlichen Vermessungswesens kennen gelernt haben, schätzen seither nicht nur den bedeutenden Gelehrten, sondern auch den warmfühlenden, heiteren Menschen, dem sie von ganzem Herzen noch viele Jahre ungetrübten Schaffens wünschen!

K. Ledersteger

Leonhard Euler zum 250. Geburtstag

In jedem Zweig der Welt- und Geistesgeschichte folgen den großen Entdeckern die Conquistadores, die Eroberer, und dann erst die Sichter und Ordner, die die überreiche Fülle systematisch zusammenfassen, erkenntniskritisch verarbeiten und mit anspruchsvoller Präzision darstellen; so folgen auch den großen mathematisch-naturwissenschaftlichen Entdeckern des Barocks, L e i b n i z, N e w t o n und D e s c a r t e s, die Eroberer auf geistigem Gebiet: D'A l e m b e r t, L a g r a n g e und E u l e r.

Unfaßbar scheint uns die Ernte, die E u l e r in den 76 Jahren seines Lebens einbrachte. Umfaßt doch seine Lebensarbeit 32 Quart- und 13 Oktavbände voll selbständiger Werke sowie mehr als 700 Abhandlungen, deren letzte erst 1862 zum Druck erschien, fast 80 Jahre nach seinem Tod. Gibt es doch kein Gebiet der Mathematik, das nicht ein Theorem besitzt, das den Namen E u l e r trägt.

Was ist nun das Geheimnis dieses genialen Sohnes Basels? Es scheint zum Teil in jenem grenzenlosen Optimismus der Rationalisten begründet, die die Welt nach mathematischer „Methode“ deduzierbar ansahen. Gibt es doch nichts in Natur und Geist für den Rationalismus, das der siegreichen Analyse auf die Dauer trotzen könnte. Zum großen Teil hängt die ungeheure Fruchtbarkeit E u l e r s von dieser Stimmung ab.

Seine Darstellung, heute noch auffallend durch Klarheit und Deutlichkeit, erfüllt die Forderung D e s c a r t e s nach Rückführung auf klare Begriffe; und dennoch ist die Methode des Cartesianers E u l e r eigenartig, eigenständig. Benützt er doch hiezu eine typisch empiristische Methode.

Der rationalistisch-deduktiv gerichtete Geist liebt es, den induktiv gefundenen Weg zu verschweigen und wie ein Gott aus den Wolken zu sprechen. Nicht so E u l e r. Es ist sein Triumph, aber auch seine offene Flanke.

Nach leichten Einzelfällen, Beispiele sammelnd steigt er, wie ein geschworener Empirist, zum Allgemeinfall auf. Dies bedingt jedoch eine Breite in der Darstellung,

die ihm den Vorwurf *Voltaire's* eintrug, er rechne auf sechzig Seiten, was man durch Überlegung in wenigen Zeilen ableiten könnte. Aus dieser Äußerung ersieht man auch, daß *Euler's* Leben nicht gar so klaglos verlief und reich war an Leid und Anfeindung.

Nach der Familienchronik am 4. April 1707 geboren, hält die moderne Forschung den 15. April 1707 für den Tag seiner Geburt. Sein Vater, Paul *Euler*, selbst ein Kenner der Mathematik, ein Schüler des großen *Johann Bernoulli*, war Prediger. Seine Mutter *Margarete*, geborene *Brocke*, stammte aus einer Gelehrtenfamilie. 1723 erhält *Leonhard Euler* zu Basel die Magisterwürde, 1727 das Akzessit des Preises der Pariser Akademie der Wissenschaften über die Bemastung der Schiffe.

Seine Studienkollegen und Freunde, *Hermann* und *Daniel Bernoulli*, Söhne seines großen Lehrers, durch *Katharina I.* nach Petersburg berufen, erwirken auch seine Berufung an die dortige Akademie. Als *Leonhard Euler* am 17. Mai 1727 russischen Boden betritt, stirbt die *Zarin*. Da ihr Nachfolger *Peter II.* die Wissenschaften nicht achtet, muß er sich bis 1730 als Schiffsleutnant in der russischen Flotte durchschlagen, Ein abermaliger Regierungswechsel bringt *Anna I.* auf den russischen Thron und *Euler* wird Mitglied der Akademie. Eine Reihe fruchtbarer und erfolgreicher Arbeitsjahre wird 1740 durch *Annas* Tod und darauffolgende Palastrevolutionen unterbrochen. Dies bedingt seine Übersiedlung an die Berliner Akademie. 1744 wird *Euler* Direktor der mathematischen Klasse und bleibt es bis 1766. Unter *Katharina II.*, die seit 1762 regiert, blüht die Wissenschaft in Rußland wieder auf, so daß es *Euler* wieder an die Stätte seines früheren Wirkens zieht. Kaum in Rußland angekommen, erblindet er völlig. Er hatte schon 1735 das rechte Auge nach einer schweren Krankheit eingebüßt. Dieser schreckliche Schicksalsschlag kann ihn, der sich so sehr an der Zauberkraft der Formel erfreut, nicht beugen. Die Blindheit hat seine wissenschaftliche Tätigkeit in keiner Weise beeinträchtigt, denn er hinterließ bei seinem Tode am 18. September 1783 so viele Abhandlungen, deren Veröffentlichung in der Petersburger Akademie für zwanzig Jahre reichen sollte.

Euler war zweimal verheiratet; seit 1733 mit *Katharina Gsell*, der Tochter eines Malers aus St. Gallen, die ihm 13 Kinder gebar, und nach deren Tod mit ihrer Halbschwester *Salome Albigeal Gsell*, einer Nachkommin des berühmten *Matthias Merian* des Älteren.

Es ist in diesem Rahmen unmöglich, auch nur einen Überblick über das umfassende Werk *Euler's* zu geben, da er in jedem Zweig der Mathematik Hervorragendes leistete, Würde doch all das, was er geschrieben hat, mindestens 2000 Quartdruckbogen füllen. Daher ist es wohl verständlich, aber nicht entschuldbar, daß die Gesamtausgabe seiner Werke noch aussteht.

Hier sei nur an seine drei Abhandlungen über Kartenentwürfe (1777) erinnert. Die Abhandlungen aus den Jahren 1753 und 1779 machen ihn zum Schöpfer der modernen Trigonometrie. Er führt die goniometrischen Funktionen eines Winkels in der „*Introductio in Analysin infinitorum*“ (1748) als reine Zahlen, Verhältniszahlen, ein und nicht als Strecken, wie es der rein geometrischen Trigonometrie entspricht. Obwohl diese Darstellungsart, gemessen am Alter der Trigonometrie, noch jung ist, kann man sich kaum mehr denken, daß die trigonometrischen Gleichungen auch einmal anders geschrieben wurden als *Euler* lehrte.

Als *Leonhard Euler*, der universale Beherrscher der Mathematik, starb, glaubte er sich, wie aus Briefen hervorgeht, ohne Erben in der Mathematik; doch im Braunschweigischen lebte schon ein sechsjähriger Knabe, namens *Carl Friedrich Gauß*, in dem ein neuer princeps mathematicorum heranreifen sollte. *G. Oliwa*

III. Internationaler Kurs für geodätische Streckenmessungen in München

(17. bis 28. Oktober 1957)

Prof. Dr. *Kneißl* veranstaltete bereits 1953 und 1955 an der T. H. München sehr gut besuchte Kurse für Streckenmessung, die sich hauptsächlich mit der optischen Entfernungsmessung befaßten. Auf dem 1957 projektierten Kurs werden nun besonders die

lichtelektrische und elektronische Entfernungsmessung, die Interferenzmessung und die Radar-, Shoran- und Hochzieltriangulation von namhaften Fachvertretern vorgetragen werden. Die Vorträge sind für ein ausgewähltes Publikum bestimmt, wie Hochschuldozenten, Institutsleiter, Vertreter von Vermessungsämtern und für besonders interessierte Fachleute. Die Vorträge und Diskussionen werden deutsch, englisch und französisch gehalten und simultan übersetzt.

Es sind folgende Vorträge vorgesehen:

A. Auf dem Gebiete der lichtelektrischen und elektronischen Entfernungsmessung

Am 17. Oktober, 9—13 Uhr: o. Prof. Dr. A. K a r o l u s (Univ. Freiburg i. Br.), Die Grundlage der optisch-elektrischen Entfernungsmessung — Dr. E. B e r g s t r a n d (Stockholm), Geodimetermessungen und Lichtgeschwindigkeit — Prof. A. B j e r h a m m a r (TH Stockholm), Elektro-optische Entfernungsmessung mittels Quarzkristallen.

Am 18. Oktober, 9 - 13 Uhr: Fa. A s k a n i a (Berlin), Elektro-optischer Entfernungsmesser der Fa. Askania — R. S c h ö l d s t r ö m, Der neueste Stand schwedischer Geodimetermessungen — Fa. C o o k e, T r o u g h t o n u. S i m m s (York), The Tellurometer Microwave, System of Precise Measurement of Distance — Fa. W i l d (Heerbrugg): Der Wild'sche elektronische Entfernungsmesser.

Am 19. Oktober, 9—13 Uhr: Dozent Dr. K. R i n n e r (Graz), Über die Reduktion großer elektronisch gemessener Entfernungen — Prof. Dr. H. W o l f (Univ. Bonn), Ausgleichung von Streckennetzen — Dir. Dr. E. G i g a s (Institut für Angewandte Geodäsie, Frankfurt a. M.), Praktische Versuche und Ergebnisse mit elektro-optischen Distanzmessern.

B. Auf dem Gebiete der Radar-, Shoran-, Hirantriangulation

Am 17. Oktober, 16—19 Uhr: Bericht von J. E. R. R o s s (Chefgeodät des GS. von Canada, Ottawa: Principles of Shoran Trilateration — C. J. A s l a k s o n (Geodät der Aero Service Corporation, Philadelphia), Triangulation I. O. mit Hiran — Oberrat Dozent Dr. K. L e d e r s t e g e r (Wien), Mondparallaxenmessung.

Am 18. Oktober, 16—19 Uhr: Oberrat Dozent Dr. K. L e d e r s t e g e r (Wien) Internationale Bezugsflächen und einheitliche Weltprojektion — Prof. Dr. H. W o l f (Univ. Bonn), Ausgleichung weltweiter Triangulationen — Prof. Dr. H. B o d e m ü l l e r (TH Braunschweig), Berechnung langer geodätischer Linien.

C. Auf dem Gebiete der Interferenz- und Basismessung

Am 21. Oktober, 9—13 Uhr: Prof. Dr. T. J. K u k k a m ä k i (Fin. GI. Helsinki), Entwicklung und Bedeutung des Väisälä-Interferenz-Komparators — Dr. T. H o n k a s a l o (Fin. GI. Helsinki), Einrichtung einer Interferenz-Standard-Basis und ihre Messung — A s k a n i a - W e r k e (Berlin), Herstellung von Invardraht und Invarband-Basisapparaten — Prof. Dr. T a r c z y - H o r n o c h (TH Sopron), Die Invardraht- und Bandmessung und ihre Reduktion.

D. Auf dem Gebiete der optischen und konstruktiven Neuerungen an geodätischen Instrumenten

Am 22. Oktober, 9—13 Uhr: H. W i l d (Direktor bei Fa. Kern, Aarau), Kreisteilmaschinen und Untersuchungen von Kreisteilungen — Dr. J. H e i d e n h a i n (Feinmechanik und Optik, Traunreuth/Traunstein), Photomechanische Herstellung von Teilungen — Dr. R. K o o p s (Fa. Zeiß, Oberkochen), Vergütung der Optik — Chefkonstrukteur R. H a l l e r (Fa. Kern, Aarau), Theodolitachsen, ihre Konstruktion, Herstellung und Herstellungsgenauigkeit.

E. Auf dem Gebiete der optischen Entfernungsmesser

Am 23. Oktober, 9—13 Uhr werden von den wissenschaftlichen Mitarbeitern der ausstellenden Firmen Kurzreferate von je 10 Minuten über: 2 m-Invar- und Kompensationslatten, Sekunden- und Repetitionstheodolite und Kurzreferate von je 20 Minuten über Doppelbild- und Diagrammtachymeter gehalten.

Am 24. Oktober, 9—13 Uhr: A s k a n i a-Werke (Berlin), Streckenmessung mit der 2 m-Invar-Basislatte unter Zuhilfenahme des elektrischen Auges für die Verfeinerung von Zieleinstellung und Kreisablesung bei der Theodolitbeobachtung — Dir. F. S z a l k a y (Optisches Forschungslaboratorium, Budapest), Neue ungarische Diagrammtachymeter — Prof. Dr. F. K o b o l d (ETH. Zürich), Ingenieurvermessungen mit der 2 m-Basislatte und Invardrähten.

Am 25. Oktober, 9—13 Uhr: Prof. Dr. K. R a m s a y e r (TH. Stuttgart), Funktionsrechenmaschine — Prof. Dr. K. S c h w i d e f s k y (Fa. Zeiß, Oberkochen), Moderne Verfahren der Datenverarbeitung in der Geodäsie — Dipl.-Ing. Z u s e (Neukirchen, Kr. Hünfeld), Die programmgesteuerte elektronische Rechenmaschine Z 22 und die programmgesteuerte Relais-Rechenmaschine Z 11 — Reg. u. Kulturrat S e i f e r s (München), Die Anwendung des Rechengerätes Z 11 in der Geodäsie.

Als *Sondervorführungen* werden gebracht: Oberrat A v a n z i n i (Innsbruck): Anwendung des Coorapids für Polygonzugsberechnungen. — Von DGFI. (München): Askania Gravimeter und Askania-Vierpendelapparat. — Von Dr. G r a f (DGFI., München): Seegravimeter.

Am 26. Oktober gibt ein gemeinsamer Ausflug den Kursteilnehmern Gelegenheit zu nochmaliger gegenseitiger Aussprache.

Ein Überblick über das Programm zeigt, daß der vom geodätischen Institut der TH München veranstaltete Kurs vorzüglich organisiert ist. Dadurch, daß auf dem Gebiete der modernsten Methoden geodätischer Längenbestimmungen sowohl erstklassige internationale Fachleute als auch Konstrukteure der dazu dienenden Geräte zu Worte kommen, wird den Kursteilnehmern ein sonst schwer zu erhaltender Einblick in diesen neuen Zweig der Geodäsie geboten. Es wäre nur zu wünschen, daß die eingangs erwähnten Interessenten von dieser Gelegenheit Gebrauch machen. Anmeldungen, die spätestens bis zum 25. 9. 1957 einlaufen müssen, werden in der Reihenfolge ihres Einganges, wegen Beschränkung der Teilnehmerzahl, berücksichtigt. Herr Prof. Dr. M. K n e i ß l verdient sich durch die Veranstaltung dieser Kurse den Dank der gesamten Fachwelt.

Literaturbericht

1. Buchbesprechungen

Geodäsie und Photogrammetrie. Von F. A c k e r l (Technische Handbücher für Baupraktiker: Band VIII) 2. Teil, Rechnerische Bearbeitung der Vermessungsergebnisse. Mit 121 Abbildungen und 29 Zahlentafeln im Text sowie 30 Blatt Beispielen im Anhang, XVI und 432 Seiten. Verlag Georg Fromme & Co., Wien-München 1956. Halbleinen S 178 —.

Nunmehr liegt der 2. Teil des Handbuches über Geodäsie und Photogrammetrie von Prof. Dr. F. Ackerl vor, der die rechnerische Bearbeitung der Vermessungsergebnisse behandelt. Dieser Teil ist eine Fortsetzung des 1950 erschienenen 1. Teiles „Instrumente und Verfahren der Vermessung und graphisch-mechanische Auswertung“ und umfaßt 5 Abschnitte, denen jeweils ein reichhaltiges Literaturverzeichnis angeschlossen ist.

Nach einer *Einleitung* von 7 Seiten, worin die Rechenhilfsmittel, die Rechengenauigkeit und die Ermittlung der trigonometrischen Funktionen kleiner Winkel kurz behandelt werden, bringt der Verfasser im ersten Abschnitt (A) auf 92 Seiten die „*Koordinatenrechnung*“. Darin wird zuerst auf die Projektions- und Koordinatensysteme eingegangen. Neben der Tissotschen Abbildungslehre, der Projektion von Soldner-Cassini und der Gauß'schen konformen Projektion wird eine Übersicht über die alten österreichischen Koordinatensysteme und über die neuen Meridianstreifen in winkeltreuer Gauß'scher Abbildung gegeben. Nicht eingegangen wird auf die besonderen Verhältnisse im Burgenland, wo im nördlichen Teil die von Ungarn übernommenen Katasteraufnahmen in stereographischer Projektion und im südlichen Teil in der Umgebung von Güssing

solche in schiefachsiger Zylinderprojektion bestehen. Obwohl diese Aufnahmen zwischen 1901 und 1915 ausgeführt wurden, liegt ihnen noch der alte Maßstab 1: 2880 zu Grunde. Anschließend folgen die Grundaufgaben der Koordinatenrechnung, Vorwärtseinschneiden und Linienschnitt. Hier wäre die Behandlung der heute in Fachkreisen weit verbreiteten Methode der Berechnung des Vorwärtsschnittes mit orientierten Richtungen mittels Doppelrechenmaschine (nach Morpurgo) und mittels einfacher Rechenmaschine (nach Heckmann) erwünscht gewesen. Weiters folgen das Rückwärtseinschneiden, die Punkt-paarbestimmung nach Hansen, Berechnung von Polygonzügen einschließlich Verknotung und Bussolenzugsberechnung. In diesem Unterabschnitt werden die einschlägigen Vorschriften und Fehlergrenzen des österreichischen Katasters gebracht, wie überhaupt im gesamten Werk die österreichischen Verhältnisse im besonderen Maße berücksichtigt erscheinen. Der Abschnitt schließt mit der Berechnung der Detailpunkte.

Der zweite Abschnitt (B) „*Fehlerrechnung*“ ist mit 64 Seiten relativ sehr stark gehalten, was auf die persönliche Neigung des Verfassers für dieses Wissensgebiet und auf die große Bedeutung der Fehlerrechnung für den Vermessungsfachmann zurückzuführen ist. Den Inhalt dieses Abschnittes bilden: Fehlerursachen, Fehlerarten, Trennung von systematischen und zufälligen Fehlern, das Fehlergesetz von Gauß, Fehlerwahrscheinlichkeit, Fehlerhäufigkeit und Fehlerverteilung, Fehlermaße, die theoretischen Beziehungen der Fehlermaße als Mittel für die Beurteilung von Fehlerreihen und zur Trennung von Fehleranteilen, das Gesetz der Fehlerfortpflanzung, der Begriff der Genauigkeit und des Beobachtungsgewichtes.

Ebenfalls mit betonter Gründlichkeit ist der dritte Abschnitt (C) „*Ausgleichsrechnung*“ auf 131 Seiten behandelt. Nach Grundsatz, Gegenstand und Verfahren der Ausgleichung werden der Reihe nach gebracht: Ausgleichung einer linearen Funktion von mehreren Unbekannten, Ausgleichung der linearen Funktion einer Unbekannten, Ausgleichung von nicht linearen Funktionen, die Anwendung der Ausgleichsrechnung auf geodätische Punktbestimmung, das mehrfache Vorwärtseinschneiden, das mehrfache Rückwärtseinschneiden, das vereinigte Einschneiden, Netzeinschaltungen, Ausgleichung von bedingten Beobachtungen und Bedingungsgleichungen in Dreiecksnetzen.

Der vierte Abschnitt (D) mit 40 Seiten erstreckt sich auf „*Flächenermittlung und Flächenteilung*“ mit den Unterabschnitten Flächenermittlung aus Maßzahlen und Koordinaten, wobei auch die Flächenreduktionen wegen der Seehöhe des Vermessungsgebietes und wegen der Streckenverzerrung durch die Projektion berücksichtigt werden, weiters auf Flächenermittlung aus Plänen und Karten unter Berücksichtigung des Papiereinganges, Flächenteilungen, Grenzregelung.

Im letzten Abschnitt (E) bringt der Verfasser auf 89 Seiten eine „*Auswahl von praktischen Anwendungen der Koordinaten-, Fehler- und Ausgleichsrechnung*“, und zwar Einpassung von Neuaufnahmen in alte Pläne, Aufsuchung von verlorengegangenen trigonometrischen Punkten. Genauigkeit und strenge Ausgleichung von Theodolit-Polygonzügen, Genauigkeit von Bussolen-Polygonzügen, Genauigkeit und Fehlerfortpflanzung in Nivellementzügen und -netzen, Genauigkeitsfragen und Fehlerfortpflanzung bei einigen Aufgaben der Erd- und Luftbildmessung, Bestimmung der Konstanten der inneren Orientierung einer Meßkammer durch Ausgleichung, Ermittlung der Konstanten eines hydrometrischen Flügels, Grundlagen für die zeichnerische Lösung von Aufgaben der Ausgleichsrechnung. Darin wird neben der zeichnerischen Auflösung von Normalgleichungen auch die zeichnerische Ausgleichung von Punkteinschaltungen mittels fehlerzeigender Figur behandelt. Bei Innenbeobachtungen ist nur die Ausgleichung nach Winkeln erläutert, während auf die in der Praxis zumeist angewendete Methode der Ausgleichung mittels reduzierter Richtungen und reduzierter Seitenlängen nicht eingegangen wird. Den Abschluß dieses Abschnittes bildet ein Kapitel über Unterlagen für die Darstellung von Formeln der Ausgleichsrechnung mit den Symbolen der Matrizenrechnung.

Den Band beschließt ein Namen- und Stichwörterverzeichnis von 9 Seiten. Im Anhang sind in einem Heft 27 Rechenbeispiele auf 30 Blatt veröffentlicht, auf die im Text bei den einzelnen Abschnitten verwiesen wird.

Wenn auch infolge des begrenzten Umfanges des Handbuches manches Problem nur angedeutet werden konnte, so findet doch der projektierende und praktisch arbeitende Ingenieur, für den es in erster Linie geschrieben ist, die meisten der an ihn herantretenden Aufgaben darin behandelt und auch der Vermessungsingenieur wird es schon im Hinblick auf die gute und ausführliche Darstellung der Fehlerrechnung und der Ausgleichsrechnung gerne zu Rate ziehen. Mit diesem Werk, das nunmehr abgeschlossen vorliegt, hat der Verfasser erfreulicherweise ein österreichisches Handbuch der Geodäsie geschaffen, das die neuesten Errungenschaften auf dem Gebiet des Vermessungswesens nach Möglichkeit berücksichtigt.

Klarer Druck, gutes Papier und deutliche Zeichnungen empfehlen rein äußerlich das Werk, das auch äußerst preiswert ist. R.

A Magyarországi kéziratok vizrajzi térképek katalógusa 1867-IG (Catalogus Mapparum, ex Manuscriptis Hydrographicarum, Archivis Hungaricis Excerptarum, usque ad annum 1867) III. Teil, Schulbücherverlag, Budapest 1956, Format 14×20 cm, 219 Seiten.

Nunmehr liegt der III. und letzte Teil einer Bibliographie der in ungarischen Archiven aufbewahrten handgezeichneten Karten hydrographischen Inhalts bis zum Jahre 1867 vor, welchen die ungarische Forschungsanstalt für Wasserwirtschaft herausgegeben hat *).

Die Karten dieses Teiles enthalten Mappen, die aus den folgenden ungarischen Sammlungen stammen: Statthaltereiarhive, Cameral-Archive, Themeser Verwaltungskammer, Hydrographisches Institut, Archiv der Familie Észterházy, verschiedene Sammlungen, Neuerwerbungen, Siebenbürgen, Religionsfond und Generaldirektion der Schifffahrt.

Die Karten sind in folgenden Gruppierungen zusammengefaßt:

IV. Das Tal der Theiß,

V. Der Raum der Themes — Flußgebiet zwischen Marosch, Donau und Theiß, und im Anhang, VI. Einige hydrographische Mappen Siebenbürgens.

Insgesamt enthält der III. Teil 1047 Namen von Karten und Kartenmanuskripten. Ein Autorenverzeichnis von 375 Namen und ein chronologischer Index der Jahre 1725 bis 1867 beschließen das Bändchen. In allen drei Teilen sind insgesamt 2072 Karten bzw. Kartenmanuskripte verzeichnet und 739 Autoren angeführt, gewiß eine stattliche Reihe, die dadurch in das Blickfeld der Allgemeinheit gerückt wird. Wenn auch von Doktor U l b r i c h Unstimmigkeiten in den Maßstabsangaben bei einigen in der Bibliographie angeführten Kartenwerken festgestellt worden sind **), wird dadurch der hohe Wert der Bibliographie nicht vermindert. R.

2. Zeitschriftenschau

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

Geodätische Zeitschriften

Allgemeine Vermessungsnachrichten, Berlin-Wilmersdorf. 1957: Nr. 1. K u r a n d t, Die derzeitige Situation des Vermessungswesens in der Bundesrepublik Deutschland. (u. Nr. 2). — K a s t, Der Neigungsmesser von Fennel. — E n g e l b e r t, Erfahrungen bei der Polygonmessung mit dem 100 m-Band. — Nr. 2. M e i e r, Wirtschaftlichkeit im Vermessungswesen. — R e u ß, Zur Erweiterung nomographischer

*) Der I. Teil wurde im XLIII. Jahrgang, Heft 1, und der II. Teil im XLIV. Jahrgang, Heft 5/6, besprochen.

**) Dr. Karl U l b r i c h, Ungarische Bibliographie von Hydrologischen Karten. Burgenländische Heimatblätter, 19. Jg., Heft 2. Eisenstadt 1957.

Berechnungsverfahren. — *Nr. 3.* Kennemann, Verbindung der Zentrierungsrechnung mit der Berechnung exzentrischer Strahlenlängen. — Sternberg, Winkelmeßgenauigkeit und Zeitaufwand für Satz- und Repetitionsverfahren. — Kriegel, Eine bedeutsame Gerichtsentscheidung zur Verwendung von „Zu“-Nummern (Bildung von Zuflurstücken).

Bulletin géodésique, Paris, 1956: *Nr. 42.* Shurbet and Worzel. Gravity observations at sea in US. S. Diablo.

Geodetický a kartografický obzor, Praha, 1957: *Nr. 2.* Krátký, Die nötige Berechnungsgenauigkeit der Flughöhe bei der differenzierten Methode (u. Nr. 3). — Jänich, Der neue Lotakeil. — Martiněk, Beitrag zur Lösung der hypsometrischen Skala für die ČSR. — *Nr. 3.* Michalski, Beitrag zur Analyse des Vorwärtseinschneidens. — Petráš, Zur Frage der optischen und parallaktischen Streckenmessung unter Tag. — Michalčák, Entwicklung der Theodolite für direkte Messung der Koordinatenunterschiede. — Zúbek, Flächenberechnung mittels Gewichtsvergleich von Parzellenausschnitten.

Maanmittaus, Helsinki, 1956: *Nr. 3–4.* Hirvonen, On the Pyramid Problem. — Laurila, Some Aspects of Bridging in Aerial Triangulation. — Löfstrom, Horizon Control in Aerial Photography and in Aerial Triangulation.

Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Hannover, 1957: *Nr. 1.* Kaspereit, Miscellaneen zur Photogrammetrie. — Zander, Wie kommen wir zu Luftbildern? — Hake, Der Einsatz der Photogrammetrie bei der Herstellung der Katasterplankarte. — Kilián, Vom Luftbild zur Deutschen Grundkarte. — Rode, Gedanken zur Laufendhaltung der Karte 1:5000. — Huesmann, Luftbild und Kartenberichtigung 1:25.000. — Kilián, Das Ritzverfahren am Stereoplanigraphen.

Photogrammetria, Amsterdam, 1956/57: *Nr. 1.* Schermerhorn, Impressions of the 1956 Stockholm Congress of the International Society of Photogrammetry. — Zurlinden, D'une tentative de correction globale d'erreurs instrumentales. — Prast, A method for determining the path of a landing air-craft from a cine-camera record. — Braum, Ein Konstruktionsbehelf für die Bestimmung der Überkorrektur nach Kasper. — Bernhard, Zur Übertragung der gegenseitigen Orientierung.

Photogrammetric Engineering, Washington, 1956: *Nr. 4.* Colwell, The Taking of Helicopter Photography for Use in Photogrammetric Research and Training. — Carman and Brown, Differences between Visual and Photographic Calibration of Air Survey Cameras. — Theobald, The Future of Your Profession Rests With You. — Shu and McNair, Determination of Geographic Coordinates, Flight Heights, and True Orientations for Extensions of Strips of Aerial Photographs. — Pallme, History of Stabilization. — Stewart, Design Problems on a Twin Camera Mount Using Brute Force Stabilization. — Doyale, Problems in the Integration of Stabilized Mounts into Photo Systems. — Beck, Problems in Connection with Installing Cameras Inside the Pressurized Compartment. — Witenstein, A Report on Application of Aerial Photography to Urban Land-Use Inventory, Analysis and Planning. — Born, Vertical Aerotriangulation Adjustment Utilizing Electronic Computers. — Lewis, A New Look At Lens Distortion. — Gay, Jr., Nomographic Solution to Oblique Photo Mensuration. — Rassa by, Problems of Relative Orientation. — Young, Laverly and Stoeccker, Cover Mapping a State from Aerial Photographs. — Rassa veldt, The Stereomodel, How it is Formed and Deformed. — Washer, Sources of Error in Various Methods of Airplane Camera Calibration. — Traenkle, Reduction Process of Resection Problems by Photogrammetric Rectifiers. — Traenkle, Data, Range and Adjustment of Affinity Transformations in Photogrammetric Rectifiers. — Mahoney, Measuring Accuracy and its Relation to Model Deformations and Other Measurements in a Stereo Model. — *Nr. 5.* Williams, Rosenberg, The PRA TSS (Terrain Scanning System) for

Electronic Photogrammetry. — Miller, The Impact of the New Highway Program on Photogrammetry. — Holman, Several Uses of Airphoto Interpretation to the Soils Engineer. — Ray, Status of Photogeology in the U. S. Geological Survey. — Lalander, A Performance Estimate Comparing Conventional Geologic Mapping with that Accomplished with the Aid of Color Photographs. — Christensen, Eagles of Geology. — Richter, Development and Perfection of the Topogon Lens. — Kasper, Some Considerations on the Application of Photogrammetry for Small-Scale Cartography. — Preston, Aerial Photogrammetry as Used by the Ohio Department of Highways. — Hackman, The Stereo-Slope Comparator — An Instrument for Measuring Angles of Slope in Stereoscopic Models. — Miller, The Role of the Airplane in Aerial Photography. — Tupper, The Influence of Atmospheric Haze on the Quality of Aerial Photographs. — Trager, Precision Lenses and Shutters. — Knibiehly, Mass Production of High Quality Contact Prints. — McNeil, Proposal for the Miniaturization of Aerial Photography. — Arthur, Relative Orientation of Photographs taken from the same Station. — Helava, An Analysis of Errors Using the Graduation Process. — Altenhofen, Photogrammetric and Field Scribing. — Landen, A Photogrammetric Profile Plotter for Geologic Use. — Hart, Jr., Medium Scale Charting. — Trorrey, Smith, We Require Objective Measures of the Quality of Photographs Used for Interpretation. — Doyle, Education and Research in the Mapping Sciences at the Ohio State University. — Bullok, Atmospheric Haze in Aerial Photography.

Przeгляд Geodezyjny, Warszawa, 1956: Nr. 6. Jurkowski, Einige Bemerkungen zur Normenfrage in der Geodäsie. — Dmochowski, Aufnahmen in ultraroter Strahlung. — Gradzki, Kipplodis — ein Ausmeßgerät zur Detailvermessung. — Nr. 7. Pilitowski, Die Frage der technischen Instruktionen. — Grodzicki, Das Problem der Nivellierung III. und IV. Klasse. — Fedorowski, Ausnützung von Flugphotomaterialien zur Durchführung der einheitlichen Bodenkundeklassifikation. — Rychlingowa, Anwendung von modernsten Wissenschaftsergebnissen in der Kartographie der Vereinigten Staaten. — Wereszynski, Anwendung von Radiolokationsmethoden in der Geodäsie. — Nr. 8. Fedorowski, Steigerung der Lesbarkeit von Photoflugunterlagen bei der Durchführung der einheitlichen Bodenkundeklassifikation der Grundstücke (u. Nr. 9). — Zmuda, Vertragmäßige Zeichen in der Kartographie. — Krolkowski, Die Bearbeitungsmethode von Geländekartenskizzen in verkleinertem Maßstab. — Nr. 9. Szymoński, Henvelink-Methode. — Latawiec, Anmerkungen zum Artikel von Ing. O. Grodzki „Rationalisierung des technischen Nivellements durch Verminderung der Anzahl der Beobachtungsstellen auf 1 km“. — Nr. 10. Modrinski, Tachymetrische Nomogramme in der Sowjetunion. — Cisło, Anwendungsmöglichkeiten des Stereometers bei der Anfertigung von Karten 1:10.000 nach von Photogrammetern der Sowjetunion durchgeführten Versuchen. — Lukaszewicz und Perelmutter, Knotenpunktausgleichung von Polygonnetzen. — Nr. 11. Nowosielski, Klassifikation der Grundstücke. — Hausbrandt, Transformation der Lokalflächen auf die Abbildungsebene von Gauß-Krüger und umgekehrt (auch Nr. 12). — Kuligowski, Verzerrungsarten und -größen in bezug auf die Photomaterialien und ihre Einwirkung auf manche photogrammetrische Prozesse. — Nr. 12. Gradzki, Optisches Lot. — Bryszewski, Über die Kontrolle von geodätischen Operaten. — Wojcik, Akklimatisation des kartographischen Papiers. — Czernochowski, Verbindungen von photogrammetrischen Unterlagen. — Nr. 2/1957. Mayszel, Anwendung von geodätischen Vermessungen in den Baukonstruktionsforschungen. — Szpetkowski, Der Einfluß der Scheitelwinkelgröße auf die Anschlußgenauigkeit bei den zentrischen Orientierungsmethoden. — Kunzek, Graphischer Tachymeter. — Pilitowski, Durchschnittskorrektion per 1 Meter Nivellierlatt.

Revue des Géomètres-Experts et Topographes Français, Paris 1956: Nr. 7. Motreul, Etablissement d'un tableau de calcul des coordonnées

du point d'intersection de deux droites. -- *Martin*, Les progrès récents dans les instruments de topométrie et leurs rapports avec la profession de Géomètre (auch Nr. 8). -- *Nr. 8. Gazeau*, Le Téléangle. -- *Nr. 9. Arragon*, Mesurage parallaxique des longueurs à la stadia vraiment verticale. -- *Nr. 10. Trad*, Polygonation Compensation des cheminements à contour fermé. -- *Gazeau*, Alhidade holométrique modèle 75 de l'Institut Géographique National. -- *Nr. 11. Lacombe*, Le restituteur planimétrique radial. -- *Grelaud*, Calculs d'application des courbes de raccordement circulaires. -- *Nr. 3/1957. Motreul*, Note sur l'utilisation d'un théodolite comme tachéomètre autoréducteur. -- *Dubuisson*, Causerie sur la photogrammétrie.

Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali, Roma 1955: *Nr. 5-6. Belfiore*, Grundzüge der Mechanisierung moderner Kataster (Fortsetzung). -- *Cunietti und Marazio*, Anwendung der Rechenmethode durch Koordinatenabänderung auf Dreiecksmessungen zu Sonderzwecken. -- *Rumboldt*, Der Beitrag der Bildmessung zur Fertigstellung der Katasteraufnahme. -- *Nr. 1/1956: Bonifacino*, Zur Übertragung der Koordinaten und des Azimuts bei Dreiseitenmessungen. -- *Ronca*, Der Homolgkomparator OMI. -- *Rumboldt*, Über die luftphotogrammetrische Vermessung von Ortschaften und Städten zu Katasterzwecken. -- *Nr. 2. Bonifacino*, Übergang von den geographischen auf die ebenen Gauß-Boaga-Koordinaten für vom Ursprungmeridian weit entfernte Festpunkte. -- *Mazzon*, Theoretische und experimentelle Untersuchung des selbstreduzierenden Strichtachymeters. -- *Inghilleri*, Die Ausgleichung und Genauigkeit eines an zwei unzulänglichen Festpunkten angeschlossenen Polygonzuges. -- *Canaletto*, Über den Integraphen von Abdank-Abakanowicz und einige seiner Anwendungen.

Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie, Winterthur 1956: *Nr. 8. Zum 75. Geburtstag von Professor Dr.-Ing. E. h. Dr. h. c. C. F. Baeschlin*. -- *Ansermet*, Le calcul semi-graphique de la déformation de réseaux projetés dans un système conforme. -- *Senhauer*, Die Aufgaben des Gemeindeingenieurs, Fragen der Organisation und Ausbildung (Schluß in Nr. 9). -- *Nr. 9. Holsen*, Das mittlere Fehlerellipsoid. -- *Nr. 10. Pfanner*, Von der Rationalisierung in der Nachführung der Vermessungsfestpunkte (Schluß in Nr. 11). -- *Lattmann*, Zum Thema unserer Berufsfrage. -- *Tanner*, Die Umsiedelungen im Rahmen der Zusammenlegungen in der Schweiz. -- *Solari*, L'aménagement du village rural étudié par la Commission II de la Fédération internationale des géomètres. -- *Nr. 11. Baeschlin*, Der Vermessungsfachmann in weltweiter Sicht. -- *Bachmann*, Die Sorge um das Wasser -- ein dringendes Problem unserer Zeit. -- *Erhaltung des Landschaftsbildes und Eigentums garantie*. -- *Nr. 12. Lösscher*, Neue photogrammetrische Auswertegeräte. -- *Landesplanung jenseits der Grenzen*. -- *Nr. 1/1957: Braum*, Einige Hinweise zur Vereinfachung der Orientierung am Stereokartiergerät Wild A 8. -- *Meyer von Gonzenbach*, Die Planungsprobleme unserer Städte. -- *Nr. 2. Ansermet*, L'extension au cas de mesures linéaires d'un théorème de Schreiber. -- *Haller*, Untersuchungen über die Genauigkeit des ersten Modelles einer Aerotriangulation. (Schluß in Nr. 3.) -- *Sondernummer 2. Ledersberger*, Theoret. Versuch einer exakten Lösung des gesamten Problems der Erdfigur.

Svensk Landmåteri-Tidskrift, Stockholm, 1956: *Nr. 6. Bjerrhammar*, Sur l'application du calcul de matrice dans la methode des moindres carrés.

Vermessungstechnik, Berlin 1956: *Nr. 8. Zappe*, Die Weiterentwicklung der Technik in der Geodäsie und Kartographie der Sowjetunion. -- *Buchholtz*, Höhenbestimmung nach dem „Verfahren der geraden Linie“. -- *Kadner*, Die Fernorientierung eines Untertagenetzes (Schluß Nr. 9). -- *Photogrammetrische Bestimmung von Strömungslinien*. -- *Zur Berechnung von Koordinatenunterschieden im Polygonzug*. -- *Nr. 9. Weibrecht*, Bildmaßstab und Kartenmaßstab in der Luftbildmessung. -- *Töpfer*, Ein Beispiel zum gebrochenen Strahl. -- *Schoeler*, 150 Jahre staatliches Vermessungswesen in Österreich. -- *Massenherstellung von Kartenreliefs und Luftbildmodellen aus thermoplastischem Material durch Druck*. -- *Nomo-*

gramm zur Zentrierung von Richtungen. — *Nr. 10.* T a r c z y - H o r n o c h, Eine Lehrstuhlwerkstatt im Dienste der Instrumentenversorgung (Schluß Nr. 11). — M a n e k, Koordinatensysteme in der Bildmessung. — B a h n e r t, Untersuchung des Ganges der Schaltlinse beim Theo 010. — Zur Methodik der Winkelmessung bei Triangulationen. — Berechnung der Mittagsbogenlänge. — Neue Nivellierlatte für Flußübergänge in Ungarn. — Zusatz-Ausgleichsgerät für Bandkorrekturen. — *Nr. 11.* D u r n j e w, Methode des Aufbaus von geodätischen Netzen unter Benutzung von Hilfspunkten. J ä n i c h, Die Messung kurzer Hilfsbasen mit der 2-m-Basislatte des VEB Carl Zeiß JENA. (u. Nr. 12.) — Aussteckung einer Brückenachse. — Verwendung von Horizontbildern für Zwecke der Aerotriangulation. — *Nr. 12.* U l l r i c h, Die Bearbeitung einer touristischen Spezialkarte des Schrammsteingebietes. — Elektro-optische Entfernungsmessung in der Sowjetunion. — *Nr. 1/1957:* S c h i l l i n g, Die Entwicklung des staatlichen Vermessungs- und Kartenwesens in der DDR. — G u g g e n b e r g e r, Matrizen- und Indizeskalkül bei der Ableitung wichtiger Grundformeln der Ausgleichsrechnung. — G l ä s e r, Aufnahme von Profilen im Felshohlbau mit Hilfe der Photographie. — Temperaturbestimmung von Meßbändern. — Das Hiran-Verfahren.

V e r m e s s u n g s t e c h n i s c h e R u n d s c h a u, Hamburg 1956: *Nr. 8.* K o h l, Geschichte des rheinisch-westfälischen Katasters (Schluß Nr. 9). — S c h r a m e k, Polarkoordinatograph. — R e u ß, Beitrag zu einer Koordinatentafel. — B a r k e, Gedanken zur Qualität der Luftbilder. — *Nr. 9.* Z w i c k e r t, Über die Möglichkeiten und Erfahrungen bei der optischen Distanzmessung mit Fennel-Instrumenten. — P u r k u s, Zeichnen auf Astralon. — S c h r a m e k, Tachymeternomogramm. — S c h r a m e k, Reduktionstafel für $L \cdot \cos^2 \alpha$. — *Nr. 10.* E n g e l, Der Einfluß der Bergsenkungen auf Höhe und Lage von Festpunkten. — K a d n e r, Geodäsie und Diktiergeräte. — Z w i c k e r t, Optische Distanzmessung mit Fennel-Instrumenten. — K a d n e r, Erfahrungen mit der vorzeichentreuen Doppelrechenmaschine. — J o h a n n s e n, Durchfluchten langer Linien mit Licht. — *Nr. 11.* B e r c h t o l d, Erfahrungen mit der Basislatte. — E n g e l, Die Sicherung der Kanalachsen. — R e u ß, NN-Höhenkurvensystem für Hammer-Fennel-Tachymeter. — H e r m s, Einiges über Messungsrisse. — K a d n e r, Erfahrungen mit der vorzeichentreuen Doppelrechenmaschine. — W i t t k e, OPTIWA-Verkehrssicherung. — W i t t k e, Amerikanische elektronische Rechenmaschine. — K a d n e r, Druckende Vierspeziesrechenmaschinen in der Vermessungspraxis. — *Nr. 12.* H a p p a c h, Nomographie und Vermessungstechnik. — J a h n s, Flächenberechnung aus Koordinaten mit der Doppelrechenmaschine. — H e y i n k, Optische Streckenmessung mit der 2-m-Basislatte und Sekundentheodolit von Zeiß. — *Nr. 1/1957:* V e i t, Über die Technisierung der Kartenherstellung (u. Nr. 2). — A r n o l d, Bewertung landwirtschaftlicher Einzelgrundstücke (u. Nr. 2 u. 3). — H a u p t, Meßrisse. — K l o s s e k, Deutsche Generalkarte 1:200.000: Eine außergewöhnliche Neuschöpfung. — *Nr. 2.* H e r r m a n n, Winkelmessung im Polygon-Polarnetz. — W i t t k e, Schutz bei Vermessungen. — S c h m i d t, Polygonzüge für Netzverdichtung. — P a h m e y e r, Die Aufbewahrung der Sicherungsstücke. — *Nr. 3.* P a v e l, Rotograph, ein Beschriftungsgerät für das Ritzverfahren. — W i t t k e, Komparator für Nivellierlaten.

Z e i t s c h r i f t f ü r V e r m e s s u n g s w e s e n, Stuttgart, 1956: *Nr. 9.* K u r a n d t und K r i e g e l, Neues Vermessungsrecht im Lande Hessen. — W i t z e l, Kataster- und Kartenerneuerung in Duisburg (u. Nr. 10). — W o l f, Über den strengen Zusammenschluß von Teilnetzen. — K n e i ß l, Zur Anlage einer Prüfstrecke und Eichung von 2-m-Basislatten. — S a n d i g, Vergleichung von Quarzenmaßstäben. — O c h s e n h i r t, Untersuchung des Zeiß-Nivelliers Ni 2 (u. Nr. 10). — *Nr. 10.* J u n g, Übersicht der Literatur für Vermessungswesen des Jahres 1955. — L i n d i g, Neue Methoden der Schichtlinienprüfung. — E l l e n b e r g e r, Abschätzung und Entwurf eines lichtelektrischen Entfernungsmessers mit visueller Beobachtung. — *Nr. 10.* P ö t z s c h n e r, Streckenmessung mit frei hängendem Stahlbandmaß. — A r n o l d, Die Bestimmung der Geoidundulationen nach dem Greenschen Satz. — B e c k, Eine Kartenprobe zur neuen Topographischen Karte 1:50.000. — *Nr. 11.* B a e s c h l i n, Der Vermessungs-

fachmann in weltweiter Sicht. — Straßer, Photogrammetrische Tunnelprofile. — Krauß, Betrachtungen zu den Arbeiten an der neuen Topographischen Karte 1:100.000. — Bjerhammar, Über Distanzmessungen mittels elektrooptischer Methoden. — Pürkner, 41. Deutscher Geodätentag 1956. — Nr. 12. Ledersteger, Die theoretischen Grundlagen der Großraumtriangulation. — Bjerhammar, Über Distanzmessungen mittels elektrooptischer Methoden. — Christmann, Die Bodenbenennungen in unseren Katasterkarten. — Finsterwalder u. Neugebauer, Eine neue Schiffahrtskarte der Donau 1:10.000. — Nr. 1/1957: Biernat, Die Bedeutung des Vermessungswesens im modernen Staat. — Lichte, Internationale Glaziologische Grönlandexpedition 1958/59. — Engelbert, Herstellung und Fortführung von Plänen. — Haller, Einige konstruktive Möglichkeiten bei der Kreisablesung von Theodoliten und Tachymetern (u. Nr. 2). — Gotthardt, Über die rationellste Lösung im allgemeinen Fall der Ausgleichung. — Nr. 2. Ledersteger, Lotkrümmungsreduktion und absolute Lotabweichung. — Lichte, Geodätische Messungen auf dem grönländischen Inlandeis (u. Nr. 3). — Engelbert, Entwicklung von großmaßstäbigen Plan- und Kartenwerken. — Nr. 3. Krauß, Aufgaben und Gegenwartsfragen der amtlichen deutschen Kartographie. — Gotthardt, Zum Genauigkeitsabfall bei der getrennten Ausgleichung von Netzteilen. — Kneißl, Überprüfung der Ausgangshöhe des deutschen Normalhöhenpunktes.

II. Andere Zeitschriften

Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft Wien (Bd. 98, 1956): Heft 2. Ulbrich, Der Kartenmaßstab und seine Bestimmung in österreichischen vormetrischen Kartenwerken.

Zeiss-Werkzeitschrift, Oberkochen: Nr. 24. Schneider, Mehr Licht von geodätischen Zielen.

Abgeschlossen am 31. März 1957.

Zeitschriftenschau zusammengestellt im amtlichen Auftrag
von Bibliotheksleiter K. Gärtner.

Contents:

F. Steinhauser: The problems and Works of the International Geophysical Year and Austria's Share. — L. Starkl: The Vectographical indirect Adjustment of Coordinates in Connection with Single Point Interpolation in Forced Triangulation-nets. — F. Embacher: Double Image-Tachygraph (closed). — K. Legó: The Relations of Minister Heinl † to the Federal Geodetic Survey. — K. Killian: Correction to the article „Contribution to Map-Projection“.

Sommaire:

F. Steinhauser: Les problèmes et les travaux de l'année géophysique internationale et la quotité autrichienne. — L. Starkl: Compensation vectographique intermédiaire des co-ordinates à l'interpolation d'un point singulaire d'un réseau de triangulation avec des jonctions forcées. — F. Embacher: Tachygraphe à coincidence (fin). — K. Legó: Les relations des Ministre Heinl † avec le Service fédéral de Géodésie. — K. Killian: Correction à l'article „Contribution aux projection des cartes géographiques“.

Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes:

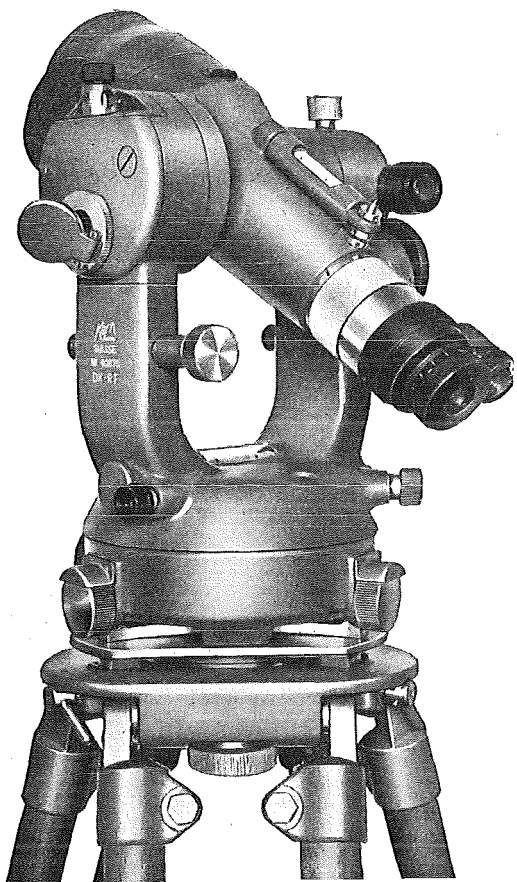
Univ.-Prof. Dr. F. Steinhauser, Direktor der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien XIX, Hohe Warte 38.

Dipl.-Ing. Dr. L. Starkl, Wels, Oö., Heimstättenring 17.

Dipl.-Ing. F. Embacher, Bundesstrombauamt, Wien III, Hetzgasse 2.

Dipl.-Ing. K. Legó, Präsident i. R., Wien I, Hohenstaufengasse 17.

Ing. K. Killian, Wien XIV, Hadikgasse 40.



Doppelkreis- Reduktions- Tachymeter DK-RT

Leichter Präzisions-Tachymeter, besonders geeignet für Katastervermessungen nach der Polarkoordinaten-Methode.

Sehr helles Doppelbild-Fernrohr mit absoluter Bildtrennung, ergibt automatisch Horizontaldistanzen.

Neue einfache Lattenablesung:

An der horizontalen Latte mit 2-cm-Teilung werden am Doppelindex die ganzen m, an der Mikrometertrommel die cm abgelesen.

Erreichbare Genauigkeit bei ruhiger Luft $\frac{1}{10\,000}$ der Horizontaldistanz. Sehr einfache und klare Kreisablesung nach dem patentierten Doppelkreissystem, wobei jede Ablesung das arithmetische Mittel aus zwei diametralen Kreisstellen darstellt.

Vergütete Optik (AR-Belag).

Gewicht des Instrumentes ohne Verpackung 4,6 kg.

Kern & Co. A. G., Aarau

Werkstätten für Präzisions-Mechanik und Optik
Gegründet 1819

Verlangen Sie Prospekte von der

Vertretung für Österreich:

Dipl. Ing. Richard Möckli

Wien V/66 · Kriehubergasse 10

Telephon U 49-5-99

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

I. Sonderhefte zur Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen

- Sonderheft 1: *Festschrift Eduard Doležal. Zum 70. Geburtstag.* 198 Seiten, Neuauflage, 1948, Preis S 18.—.
- Sonderheft 2: *Legó* (Herausgeber), *Die Zentralisierung des Vermessungswesens in ihrer Bedeutung für die topographische Landesaufnahme.* 40 Seiten, 1935. Preis S 24.—.
- 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. (Vergriffen.)
- 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 Rumpfpotential 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.—.
- Sonderheft 13: *Hubeny*, *Isotherme Koordinatensysteme und konforme Abbildungen des Rotationsellipsoids.* 208 Seiten, 1953. Preis S 60.—.
- Sonderheft 14: *Festschrift Eduard Doležal. Zum 90. Geburtstag.* 764 Seiten und viele Abbildungen, 1952. Preis S 120.—.
- Sonderheft 15: *Mader*, *Die orthometrische Schwerekorrektion des Präzisions-Nivellements in den Hohen Tauern.* 26 Seiten und 12 Tabellen, 1954. Preis S 28.—.
- Sonderheft 16: *Theodor Scheimpflug — Festschrift.* Zum 150jährigen Bestand des staatlichen Vermessungswesens in Österreich. 90 Seiten mit 46 Abbildungen und XIV Tafeln. Preis S 60.—.
- Sonderheft 17: *Ulbrich*, *Geodätische Deformationsmessungen an österreichischen Stauwerken und Großbauwerken.* 72 Seiten mit 40 Abbildungen und einer Luftbildkarten-Beilage. Preis S 48.—.
- Sonderheft 18: *Brandstätter*, *Exakte Schichtlinien und topographische Geländedarstellung.* 94 Seiten mit 49 Abb. und Karten und 2 Kartenbeilagen, 1957. Preis S 80.— (DM. 14.—).
- Sonderheft 19: *Vorträge aus Anlaß der 150-Jahr-Feier des staatlichen Vermessungswesens in Österreich, 4.—9. Juni 1956.*
- Teil 1: *Über das staatliche Vermessungswesen*, 24 Seiten, 1957. Preis S 28.—.
- Teil 2: *Über Höhere Geodäsie.* (In Vorbereitung.)
- Teil 3: *Vermessungsarbeiten anderer Behörden.* (In Vorbereitung.)
- Teil 4: *Deformationsmessungen — Sachverständiger — K. u. k. Militärgeographisches Institut.* (In Vorbereitung.)
- Teil 5: *Über besondere photogrammetrische Arbeiten.* (In Vorbereitung.)
- Teil 6: *Markscheidewesen und Probleme der Angewandten Geodäsie.* (In Vorbereitung.)

II. Dienstvorschriften

Nr. 1. *Behelfe, Zeichen und Abkürzungen im österr. Vermessungsdienst.* 38 Seiten, 1947. Preis S 7.50.

Nr. 2. *Allgemeine Bestimmungen über Dienstvorschriften, Rechentafeln, Muster und sonstige Drucksorten.* 50 Seiten, 1947. Preis S 10.—

Nr. 8. *Die österreichischen Meridianstreifen.* 62 Seiten, 1949. Preis S 12.—

Nr. 14. *Fehlergrenzen für Neuvermessungen.* 4. Aufl., 1952, 27 Seiten, Preis S 10.—

Nr. 15. *Hilfstabellen für Neuvermessungen.* 34 Seiten, 1949. Preis S 7.—

Dienstvorschrift Nr. 35 (Feldarbeiten der Verm.Techn. bei der Bodenschätzung). Wien, 1950. 100 Seiten, Preis S 25.—

Nr. 46. *Zeichenschlüssel der Österreichischen Karte 1:25.000 samt Erläuterungen.* 88 Seiten, 1950. Preis S 18.—

Technische Anleitung für die Fortführung des Grundkatasters. Wien, 1932. Preis S 25.—
Liegenschaftsteilungsgesetz 1932. (Sonderdruck des B. A. aus dem Bundesgesetzblatt.) Preis S 1.—

III. Weitere Publikationen

Prof. Dr. Rohrer, *Tachymetrische Hilfstafel für sexagesimale Kreisteilung.* Taschenformat. 20 Seiten. Preis S 10.—

Der österreichische Grundkataster. 66 Seiten, 1948. Preis S 15.—

Behelf für die Fachprüfung der österreichischen Vermessungsingenieure (herausgegeben 1949)

Heft 1: Fortführung 1. Teil, 55 Seiten, Preis S 11.—

Heft 2: Fortführung 2. Teil, 46 Seiten, Preis S 10.—

Heft 3: *Höhere Geodäsie*, 81 Seiten, Preis S 16.—

Heft 4: *Triangulierung*, 46 Seiten, Preis S 9.—

Heft 5: *Neuvermessung, Nivellement und topographische Landesaufnahme.* 104 Seiten, Preis S 20.—

Heft 6: *Photogrammetrie, Kartographie und Reproduktionstechnik.* 70 Seiten, Preis S 15.—

KRIECHBAUM-SCHIRME

ERZEUGUNG ALLER ARTEN

VERMESSUNGS-

RUCKSACK- und

GARTEN-SCHIRME

Hauptbetrieb:

WIEN 16

Neulerchenfelderstr. 40

Telephon B 40-8-27

Wir stellen vor:

**NEUER
PRÄZISIONS-KOORDINATOGRAPH
Nr. 624 N**

Bereich 400 × 300 mm

Rudolf & August Rost

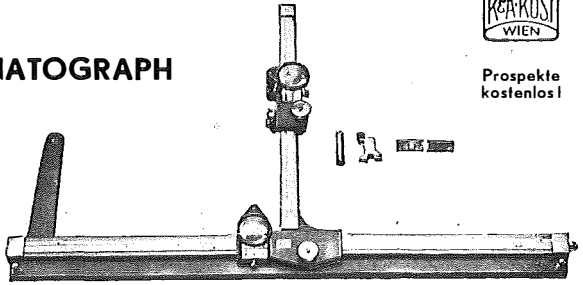
Vermessungsinstrumente

WIEN 15, MÄRZSTRASSE 7

Telephon Y 12-1-20



Prospekte
kostenlos!



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 Salzburg 1:15.000
Arbeitskarten 1:200.000 und 1:500.000 von Österreich
Ortsgemeindegrenzenkarten von allen Bundesländern 1:500.000
Politische Karte der Republik Österreich 1:500.000

Zum Zusammenstellen von Touren und Reisen

Karte der Republik Österreich 1:850.000
Karte der Republik Österreich 1:500.000, mit Suchgitter und Index
Karte der Republik Österreich 1:500.000, hypsometrische Ausgabe
Verkehrs- und Reisekarte von Österreich 1:600.000

Für Auto-Touren

die Straßenkarte von Österreich 1:500.000 in zwei Blättern,
mit Terraindarstellung, 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.

Auf Wunsch werden Übersichtsblätter kostenlos abgegeben.

Neuerscheinungen

von offiziellen Karten der Landesaufnahme

Österreichische Karte 1 : 25.000

121/3 Salzachgeier	169/1 Gargellen
122/4 Mittersill	189/1 Ligist
165/3 Eggersdorf bei Graz	189/3 Schwanberg

Österreichische Karte 1 : 50.000

58 Baden
124 Saalfelden am Steinernen Meer
126 Radstadt
175 Sterzing
210 Aßling

Berichtigt erschienen sind:

Österreichische Karte 1 : 25.000 :

95/4 Gosau	164/1 Deutschfeistritz
96/1 Bad Ischl	199/3 Egg

Preise der Kartenwerke:

je Blatt S

Österreichische Karte 1 : 25.000

Dieses Kartenwerk wird insgesamt ca. 746 1/4 Blätter (Halbsektionen) umfassen.
Davon sind bisher erschienen:

32 1/8 Blätter (Aufnahmsblätter)	7.—
187 1/4 Blätter (Halbsektionen)	10.—
Zeichenerklärung 1 : 25.000	2.—

Österreichische Karte 1 : 50.000 ohne Wegmarkierung . . 7.50

Österreichische Karte 1 : 50.000 mit Wegmarkierung
(Wanderkarte) 8.50

Prov. Ausgabe der Österr. Karte 1 : 50.000 ohne Wegmar-
kierung 4.—

Prov. Ausgabe der Österr. Karte 1 : 50.000 mit Wegmar-
kierung (Wanderkarte) 5.—

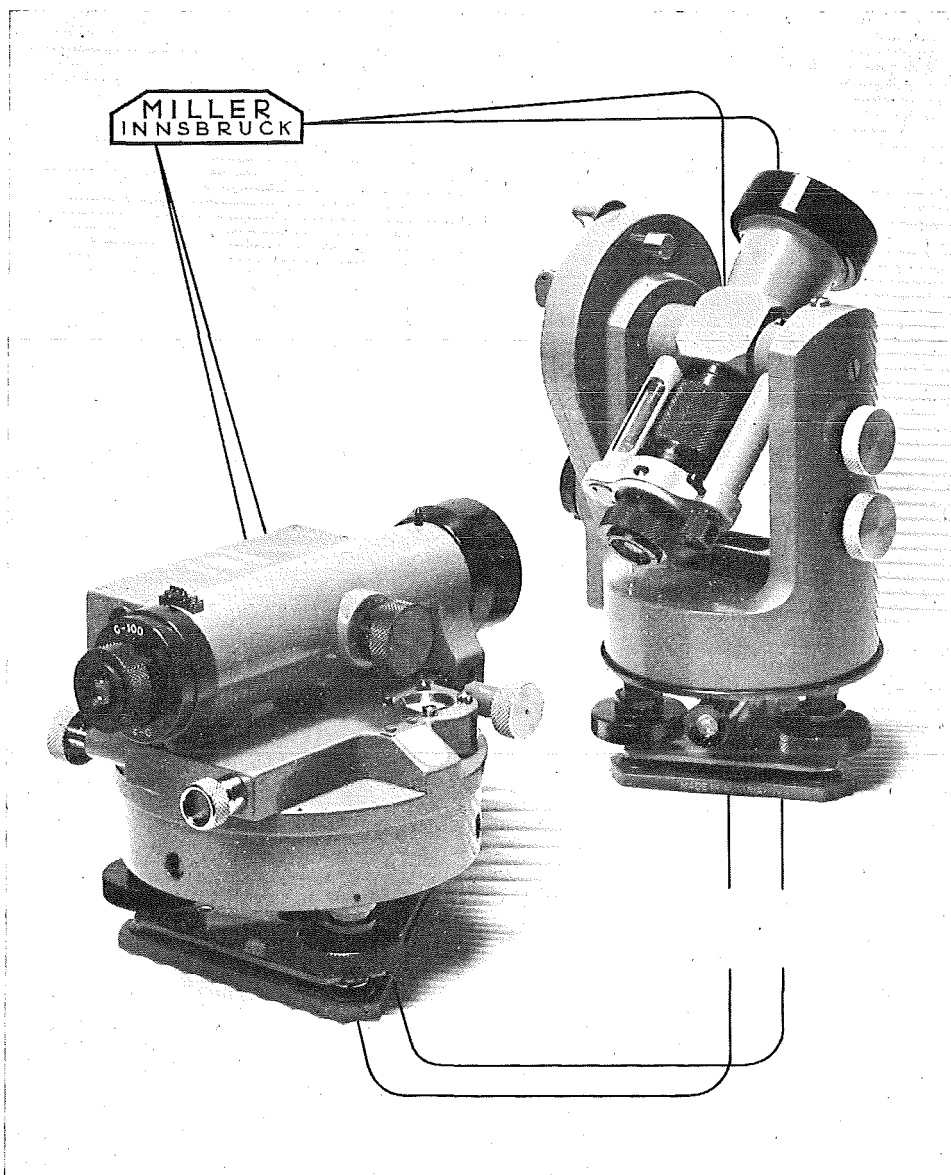
Dieses Kartenwerk umfaßt insgesamt 213 Blattnummer.

Hievon sind bisher erschienen:

37 Blätter Österreichische Karte 1 : 50.000 mit Schichten in Mehrfarbendr. sowie
174 Blätter als Provisorische Ausgabe der Österreichischen Karte 1 : 50.000 in
Zweifarbendruck (schwarz mit grünem Waldaufdruck).

Die Blätter 39, 40, 41, 42, 57, 59, 60, 105, 106 sind mit Schichtenlinien und
Schummerung, alle anderen Blätter mit Schichtenlinien und Schraffen versehen.
Das Blatt 27 ist auf dem Blatte 45, das Blatt 194 auf dem Blatte 168 als Über-
griff ohne Auslandsdarstellungen aufgedruckt.

*Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und in der amtlichen Verkaufsstelle des Bundes-
amtes für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme), Wien 8, Krotenthallergasse 3*



THEODOLITE UND NIVELLIERINSTRUMENTE
