

Österreichische Zeitschrift für **Vermessungswesen**

REDAKTION:

Hofrat Dr. h. c. mult. E. Doležal

emer. o. ö. Professor
der Technischen Hochschule Wien

Dipl.-Ing. Karl Lego

Präsident
des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen i. R.

Dipl.-Ing. Dr. Hans Rohrer

o. ö. Professor
der Technischen Hochschule Wien

Nr. 1

Baden bei Wien, Ende Februar 1953

XLI. Jg.

INHALT:

Abhandlungen:

- Ein halbes Jahrhundert Vereinstätigkeit E. Doležal
 Professor Dr. phil. Emil Hellebrand — 75 Jahre F. Ackèrl
 Flächenbestimmung aus Luftbildern Karl Rinner
 Ein besonderer Zusammenhang von Vorwärts- und Rückwärtseinschnitt
 im kombinierten Einschneiden J. Kovarik
 Der Paggstall — ein bajuvarischer oder niederdeutscher Sprachrest? F. Praxmeier
 Kleine Mitteilungen, Literaturbericht, Engl. franz. Inhaltsverzeichnis. — Mitteilungsblatt zur
 „Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen“, redigiert von ORdVD. Dipl.-Ing. Ernst Rudolf



Herausgegeben vom

ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN

Offizielles Organ

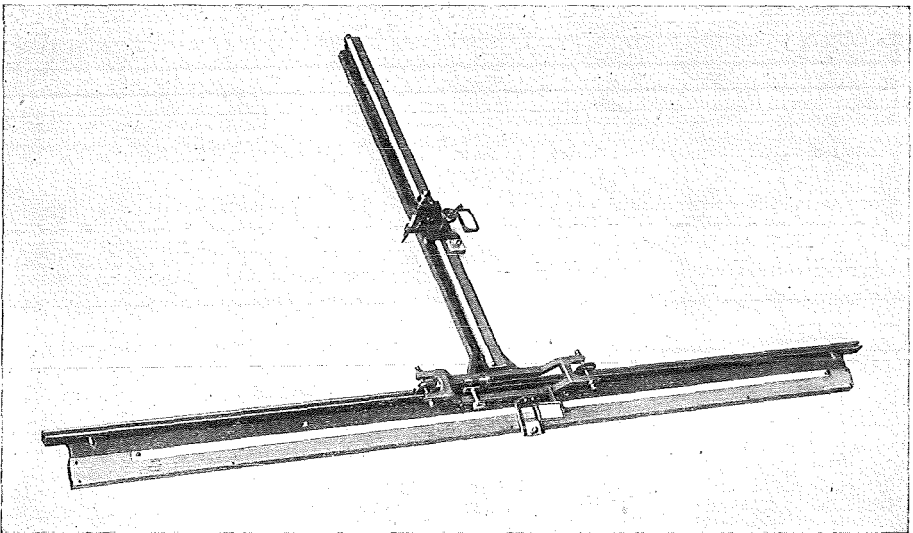
des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Gruppe Vermessungswesen),
der Österreichischen Kommission für Internationale Erdmessung und
der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie

Baden bei Wien 1953

ADOLF FROMME

Geodätische und kartographische Instrumente
Fabrik für Zeichenmaschinen

FROMMES
**PRÄZISIONS-
KOORDINATOGRAPH Nr. 322**



Nr. 322, Fromme Präzisions-Koordinatograph für eine Nutzfläche von 1000×650 mm

Dieser Präzisions-Koordinatograph, eine Fromme'sche Original-Konstruktion, ermöglicht das rasche und bequeme Auftragen rechtwinkliger Koordinaten auf größeren Flächen. Er besteht aus einem schweren, gußeisernen Abszissenlineal, welches infolge seines eigenen Gewichtes an jedem Platze des Zeichentisches (auch über Ecken) unverrückbar festhält. Das Ordinatenlineal mit Pikiereinrichtung wird mit den Rollen auf das Abszissenlineal aufgelegt und ist damit das Gerät auftragsbereit. Durch seine Handlichkeit und Genauigkeit hat sich dieser Präzisions-Koordinatograph bestens bewährt

Prospekte und Anbote kostenlos

Wien XVIII, Herbeckstraße 27 • Telephon A 26-3-83

Gegründet 1835

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen

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

Redakteure: *Hofrat emer. o. Prof. Dr. h. c. mult. Eduard Doležal*, Baden b. Wien, Mozartstr. 7
Präsident i. R. Dipl.-Ing. Karl Lego, Wien I, Hohenstaufengasse 17
o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans Rohrer, Wien IV, Technische Hochschule

Redaktionsbeirat: *Dipl.-Ing. Dr. techn. Alois Barvir*, Wien VIII, Krotenthallergasse 3
o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Friedrich Hauer, Wien IV, Technische Hochschule
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Karl Hubeny, Graz, Techn. Hochschule, Rechbauerstr. 12
Dr. phil. Karl Ledersteiger, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3
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

Für die Redaktion des Mitteilungsblattes bestimmte Zuschriften und Manuskripte sind an *Ober-Rat d. VD. Dipl.-Ing. Ernst Rüdorf*, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 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 Zeitschrift erscheint sechsmal jährlich, und zwar 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

Neuerscheinungen:

Österreichische Karten 1:25.000, Preis pro Blatt S 8.—

Blatt 72/1 Gamming	Blatt 125/1 Werfen	Blatt 155/4 Ankogel
72/3 Lackenhof	125/3 St. Johann i. P.	161/2 Knittelfeld
72/4 Mariazell	125/4 Wagrein	161/4 Reichenfels
73/3 Annaberg	127/3 Unterthal	163/2 Gratwein
82/4 Bregenz	127/4 Höchgolling	161/1 Judenburg
110/4 Nofels	149/1 Lizumer Reckner	211/1 Bärnthäl
124/2 Dorf Dienten	155/1 Bad Hofgastein	211/2 Windischbleiberg
124/3 St. Georgen	155/2 Hüttschlag	213/2 Moschan Berg
124/4 Taxenbach	155/3 Bad Gastein	

Österreichische Karte 1:50.000, Blatt 94 Golling, Wanderkarte mit Wegmarkierung, Preis S 7.—, Blatt 164 Lungau, Preis ohne Wegmarkierung S 6.—, mit Wegmarkierung S 7.—. Umgebungskarte Mayerhofen, Preis S 6.20. Schikarte Innsbruck-Brenner, Preis S 8.—.

Umgebungskarte von Innsbruck mit Wegmarkierung 1:25.000 S 8.20

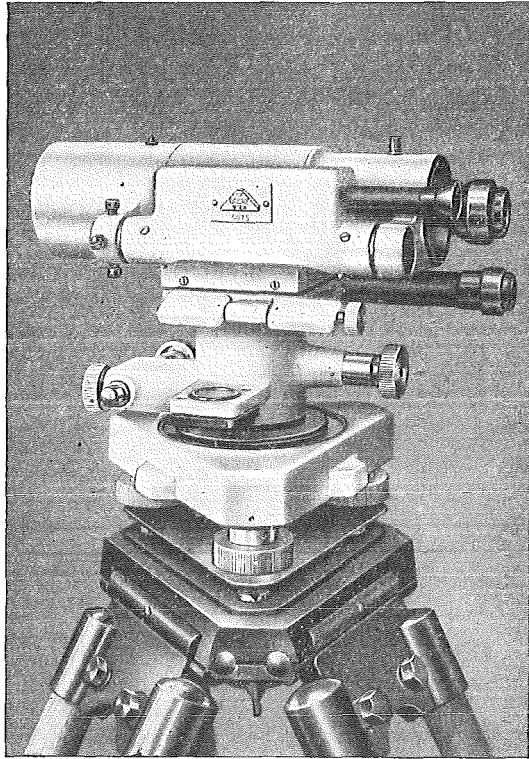
Stadtplan von Salzburg mit Straßenverzeichnis 1:15.000, Preis S 15.—

Historischer Atlas der österreichischen Alpenländer (Pfarr- und Diözesankarte), Preis samt Verzeichnis S 60.—

Verkehrs- und Reisekarte von Österreich 1:600.000, berichtigte Ausgabe, Preis S 7.80, Stations-, Ortsnamen- und Schutzhüttenverzeichnis hiezu, Preis S 3.30.

Straßenkarte von Österreich in zwei Blättern 1:500.000, Preis Nordblatt S 6.50, Südblatt S 9.10

Zu beziehen durch: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme), Wien VIII., Krotenthallergasse 3



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

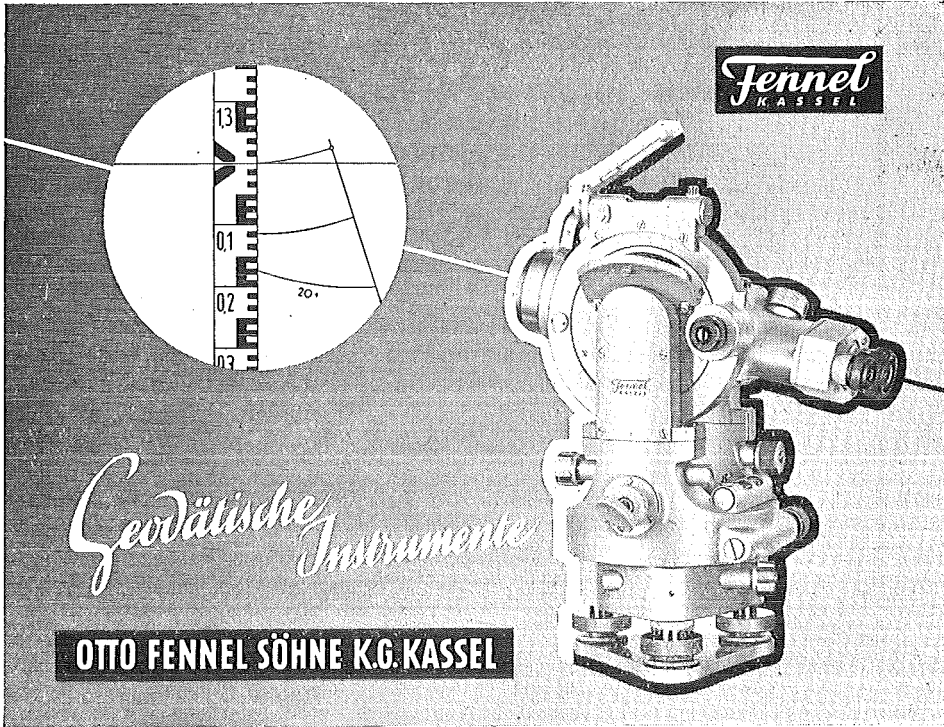
Auftragsapparate, System „Demmer“
System „Michalek“

Abschiebendrelecke,
verbesserte Ausführung

Lattenrichter, mit Dosenlibelle

Verlangen Sie ausführliches Prospektmaterial

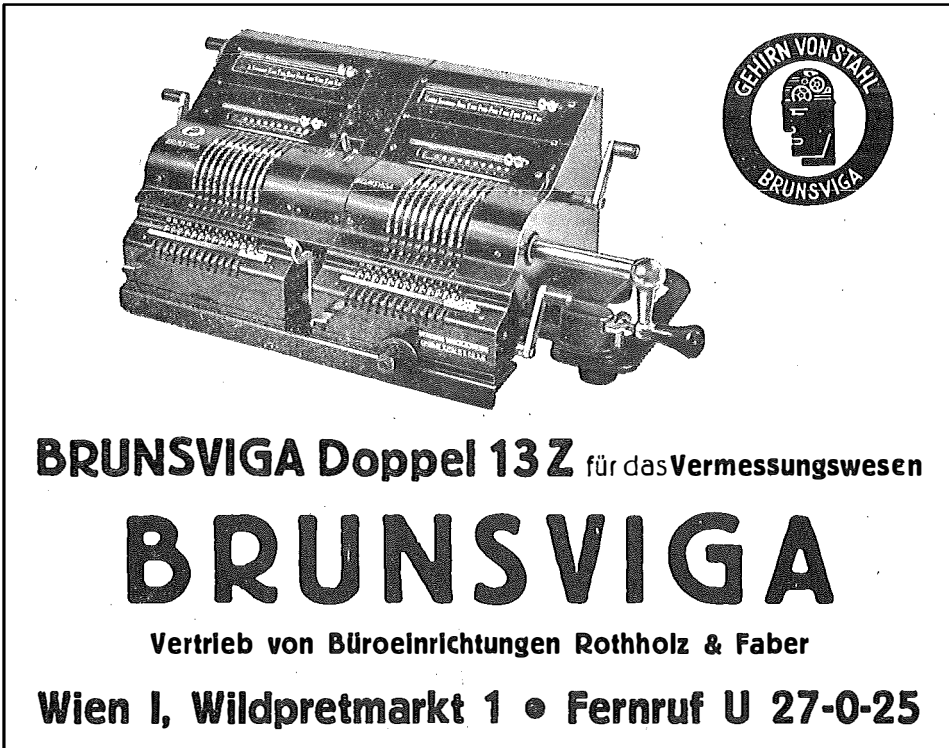
Optische Anstalt **C. P. GOERZ** Gesellschaft m. b. H.
Wien X., Sonnleithnergasse 5 / Telephon Nr. U 42-555 Serie



Fennel
KASSEL

Geodätische Instrumente

OTTO FENNEL SÖHNE K.G. KASSEL



BRUNSVIGA

BRUNSVIGA Doppel 13Z für das Vermessungswesen

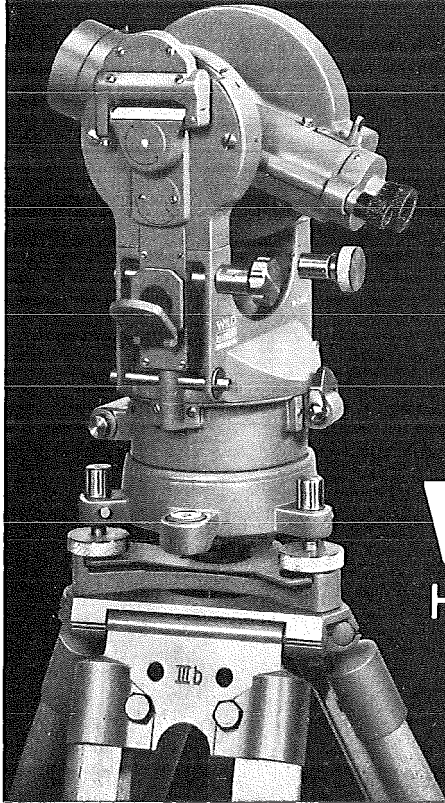
BRUNSVIGA

Vertrieb von Büroeinrichtungen Rothholz & Faber

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

Vermessungs-Instrumente von Welfruf

Moderne Theodolite und Nivellierinstrumente, Meßblatten, Präzisions-Distanzmesser, Reduktions-Distanzmesser, Meßtischausrüstungen, Astronomische Instrumente, Photogrammetrische Instrumente (Fliegerkamern und Auswertegeräte), Präzisions-Reißzeuge aus rostfreiem Stahl



WILD

HEERBRUGG

Ein neuer WILD-Theodolit: **Reduktions-Tachymeter WILD RDS**

für senkrechte Latte. Volles, uneingeschränktes Gesichtsfeld. Nur drei, sehr flach verlaufende Diagrammlinien für Distanz- und Höhenablesung. Aufrechtes Fernrohrbild von großer Helligkeit. Einfache, deutliche Kreisablesbilder für rasches und sicheres Messen. Genauigkeit der Entfernung: 1–2 dm auf 100 m

Generalvertretung für Österreich und Spezial-Reparaturdienst

Rudolf & August Rost Wien XV, Märzstraße 7

Telephon Y 12-1-20

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Herausgegeben vom
ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN

Offizielles Organ

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

REDAKTION:

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

Nr. 1

Baden bei Wien, Ende Februar 1953

XLI. Jg.

Ein halbes Jahrhundert Vereinstätigkeit

Am 3. Mai 1903 fand in Wien die konstituierende Hauptversammlung des „Vereines der österreichischen k. k. Vermessungsbeamten“ statt und am 16. Mai desselben Jahres erschien die erste Nummer der Zeitschrift. In wenigen Wochen jährt sich also der Tag der Vereinsgründung und des ersten Erscheinens der Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen zum f ü n f z i g s t e n Male.

In anderen Staaten konnte die Gründung analoger Vereine schon früher erfolgen. Im alten Österreich aber mit seinen vielfältigen Nationen war es schwierig, einen einheitlichen Verein der Katasterbeamten ins Leben zu rufen. Erst die gemeinsame Not und die Notwendigkeit eines einheitlichen Handelns zur Hebung des Standes und seines Ansehens, zur Wahrung seiner Interessen und Verbesserung seiner Lage, die Durchführung fachlicher Reformen haben die in so viele Nationen zerspaltenen Evidenzhaltungsbeamten in einem Verein zusammengeschlossen. Die Zeitschrift sollte das alle umfassende Band bilden, das Sprachrohr für die Wünsche und Sorgen in Standesfragen und das Organ zur Förderung der Geodäsie und zur Vermittlung ihrer Fortschritte an die im praktischen Leben stehenden Geometer.

Nach 50 Jahren des Bestandes läßt sich sicher ein richtiges Urteil bilden, wie weit diese Gründungen die in sie gesetzten Hoffnungen erfüllt haben. Da kann man wohl mit Berechtigung sagen, daß sich Verein und Zeitschrift als ein mächtiger Faktor erwiesen haben, der bei allen großen Errungenschaften der letzten 50 Jahre maßgebend mitgewirkt und zur Hebung des Ansehens des österreichischen Vermessungswesens im In- und Auslande wesentlich beigetragen hat.

Von den unter Mitwirkung von Verein und Zeitschrift erzielten Erfolgen seien angeführt.:

In Standesfragen: Die erste Errungenschaft war, daß dem ausübenden Dienst die VII. Rangklasse (Obergeometer I. Klasse in der VII.), die dem heutigen Vermessungsrat entspricht, und dem Überwachungsdienst die VI. Rangklasse (Evidenz-

haltungs-Direktor), die dem heutigen Oberrat entspricht, erschlossen und in den höheren Rangsklassen eine bessere Systemisierung erreicht wurde. In der Dienstpragmatik vom Jahre 1914 wurde für die Geometer eine eigene Gruppe B erwirkt, die zwischen der Akademikergruppe A und der Maturantengruppe C lag; und im Gehaltsgesetz vom Jahre 1924 folgte endlich ihre Einreihung in die Verwendungsgruppe der Akademiker, was auch entsprechende Änderungen in der Amsttitelfrage zur Folge hatte. Die Verleihung des Ingenieurtitels war schon 1917 erreicht worden.

In Organisationsfragen des Vermessungsdienstes: 1907 und 1908 gelang es, die drohende Gefahr der Verländerung abzuwehren, die damals von allen Katasterbeamten als das größte Unglück für ihren Stand und ihr Fach angesehen wurde. 1911 erfolgte über Einschreiten der Vereinsleitung die Aufstellung der Generaldirektion des Grundsteuerkatasters, die sich von großer Bedeutung für die weitere Entwicklung des Katasters erwies. Die 1908 begonnenen Bestrebungen für eine Vereinheitlichung und Zentralisierung des Vermessungswesens führten 1921 zur Schaffung des Bundesvermessungsamtes.

In Fragen der Studienreform: Gleich nach der Gründung des Vereines wurde die Ausgestaltung der Geometerkurse ins Arbeitsprogramm des Vereines aufgenommen. 21 Jahre später fanden diese Bestrebungen durch Schaffung einer den anderen Fakultäten gleichwertigen Fachschule für Vermessungswesen ihre Erfüllung.

Daneben gab es ununterbrochen Interventionen in Besetzungsfragen, An gelegenheiten der Systemisierung, Reisegebühren usw.

Die Zeitschrift wurde auch in wissenschaftlicher Hinsicht ausgebaut und ist ein im In- und Ausland angesehenes Fachblatt geworden. Seit dem Jahre 1948 ist sie auch das offizielle Organ des Bundesvermessungsdienstes, der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung und der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie und somit das Zentralblatt für das gesamte österreichische Vermessungswesen.

Die in Verbindung mit der Zeitschrift herausgegebenen „Sonderveröffentlichungen“ ermöglichen es, größere Arbeiten österreichischer Autoren, die wegen ihres Umfanges für die Zeitschrift nicht in Betracht kommen, zu publizieren. Sie werden auch vielfach auf internationalen Tagungen als österreichische Kongreßgabe verwendet, um der internationalen Fachwelt Zeugnis von unserer Tätigkeit auf geodätischem Gebiet zu geben.

Wie diese kurze Übersicht zeigt, wurde in dem verfloßenen halben Jahrhundert eine eifrige und erfolgreiche Tätigkeit im Verein geleistet, die nur durch die Mitarbeit uneigennütziger und opferbereiter Kollegen möglich war.

Möge auch das kommende halbe Jahrhundert dem Verein und der Zeitschrift solche Mitarbeiter bescheren, damit beide auch weiterhin zum Segen des österreichischen Vermessungswesens und seiner Ingenieure wirken können!

Für die Vereinsleitung:

Prof. Dr. E. Dolzaf.

Professor Dr. phil. Emil Hellebrand — 75 Jahre

Von Prof. Dr. F. A c k e r l

In voller geistiger Frische und körperlicher Rüstigkeit beging der emeritierte o. Professor für Geodäsie an der Hochschule für Bodenkultur, Dr. phil. Emil H e l l e b r a n d, am 6. Oktober seinen 75. Geburtstag.

Er wurde 1877 in Budigsdorf, Bezirk Hohenstadt in Nordmähren, als Sohn eines Landwirtes geboren. Nach der 1896 am Staatsgymnasium in Ungarisch-Hradisch mit Auszeichnung abgelegten Maturitätsprüfung studierte er Kulturtechnik an der Hochschule für Bodenkultur in Wien, an der er die beiden vorgeschriebenen Staatsprüfungen gleichfalls mit ausgezeichnetem Erfolg bestand. Noch im Jahre 1899, gleich nach beendigem Hochschulstudium, wurde er zum Assistenten an der „Lehrkanzel für Darstellende Geometrie und Niedere Geodäsie“ bei o. Professor Josef S c h l e s i n g e r ernannt, dessen Nachfolger im Jahre 1901 Professor Theodor T a p l a wurde. Von 1900 bis 1905 war er gleichzeitig an der philosophischen Fakultät der Wiener Universität inskribiert und besuchte unter anderem die Vorlesungen der Professoren Escherich und Gegenbauer in Mathematik, Boltzmann in Physik, Weiß und Hepperger in Astronomie und Hartl in Geodäsie. Im Oktober 1901 mußte er wegen Ablegung des Einjährig-Freiwilligenjahres bei der Festungsartillerie-Assistentendienst und Universitätsstudium unterbrechen. Mit Beginn des Wintersemesters 1902 kehrte er als Jahrgangserster der Freiwilligenschule und Reserveleutnant an die Hochschule zurück, wo er am 1. Jänner 1903 wegen seiner ausgezeichneten Verwendbarkeit zum Konstrukteur befördert wurde. Im nächsten Jahre legte er seine erste wissenschaftliche Arbeit der Sternwarte vor, die Berechnung der Ephemeriden des Kometen 1904 d. Seine nächste Arbeit befaßte sich mit der „Definitiven Bahnbestimmung des Kometen 1883 I (Brooks)“, die er als Doktordissertation verwendete. Sie wurde 1906 in den Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien veröffentlicht. Am 8. Februar 1907 erfolgte seine Promotion zum Doktor der Philosophie sub auspiciis imperatoris.

Schon im Studienjahr 1906/07 wurde ihm an der Hochschule für Bodenkultur unter gleichzeitiger Weiterverwendung als Konstrukteur die Abhaltung von Vorlesungen und Übungen aus „Elemente des Feldmessens“ an der landwirtschaftlichen Abteilung und vom nächsten Studienjahr an auch die über „Elemente der Darstellenden Geometrie“ für Gynnasialabsolventen als Honorar-dozent übertragen.

Im Jahre 1908 habilitierte sich Dr. H e l l e b r a n d als Privatdozent für das Gesamtgebiet der Geodäsie mit einer Arbeit über günstigste Gewichtsverteilung, welche in erweiterter Form unter dem Titel „Die günstigste Gewichtsverteilung bei Dreieckswinkelmessungen mit Rücksicht auf den mittleren Punktfehler“ in die Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften im Jahre 1909 aufgenommen wurde.

Mit kaiserl. EntschlieÙung vom 2. Jänner 1910 erfolgte seine Ernennung zum a. o. Professor für „Darstellende Geometrie und Niedere Geodäsie“ unter Auflösung seiner Konstrukteurstelle und der beiden Honorar-dozenturen. Er behielt im allgemeinen seinen früheren Wirkungskreis; es war aber das geodätische Praktikum

auszubauen und die bisher von Prof. L i z n a r gehaltenen Vorträge über das barometrische Höhenmessen in die Niedere Geodäsie zu übernehmen.

In dem Antrag des Professorenkollegiums über die Ernennung H e l l e b r a n d s zum a. o. Professor wird besonders hervorgehoben, daß sich seine Vorlesungen durch große Klarheit und Eleganz auszeichnen, daß seine Dispositionen bei den Feldübungen stets sehr bestimmt und zweckmäßig sind, daß er ein äußerst exakter Zeichner ist, als Charakter absolut tadellos dasteht und bei aller Energie ein bescheidenes, sympathisches Auftreten zur Schau trägt.

1911 legte Prof. H e l l e b r a n d der Wiener Akademie der Wissenschaften eine zweite für die Genauigkeit der Triangulierung bedeutungsvolle Arbeit vor: „Über die günstigste Gewichtsverteilung von trigonometrischen Punktbestimmungen“, die in den Denkschriften der Akademie vom Jahre 1913 Aufnahme fand. Leider sind diese für die Ökonomie der Beobachtungen wertvollen Arbeiten wenig bekannt geworden.

Nach dem Übertritt des Professors Dr. Oskar S i m o n y in den Ruhestand wurde dessen Lehrkanzel für Mathematik und Physik aufgeteilt und Dr. H e l l e b r a n d mit kaiserl. Entschließung vom 22. November 1912 ad personam zum o. Professor für „Mathematik und Elemente des Feldmessens“ ernannt. Gleichzeitig wurde dem Prof. T a p l a die Abhaltung der Vorlesungen und Übungen über „Elemente der Darstellenden Geometrie“ übertragen.

Als im nächsten Jahr Prof. T a p l a starb, wurde die Mathematik mit der Darstellenden Geometrie in einer Lehrkanzel vereinigt und aus der gesamten Niederen Geodäsie die „Lehrkanzel für Niedere Geodäsie und Technisches Zeichnen“ gebildet und dem Prof. H e l l e b r a n d unterstellt.

Zu Beginn des ersten Weltkrieges mußte er zum Festungsartillerie-Regiment Nr. 3 nach Przemysl einrücken und kam mit dem Fall dieser Festung am 22. März 1915 als Artillerieoberleutnant in russische Kriegsgefangenschaft. Der Gefangenen-transport, dem er angehörte, wurde über Kasalinsk nach Samarkand und Chodschent gebracht. Nach dem Ausbruch der russischen Revolution setzte man ihn bei Vermessungsarbeiten in der turkestanischen Hungersteppe ein.

Nach abenteuerlichen Umwegen und oftmaligen Unterbrechungen (während einer solchen mußte Prof. H e l l e b r a n d an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Moskau Geodäsie vortragen) gelangte er im August 1920 wieder in die Heimat.

Im Herbst des gleichen Jahres nahm er die Vorlesungen an der Hochschule für Bodenkultur wieder auf und Generationen von Hörern der Forstwirtschaftlichen und Kulturtechnischen Studienrichtung erinnern sich an den begeisterten Schwung, mit dem ihnen der durch die lange Kriegsgefangenschaft schwer Geprüfte den reichen Schatz seines Wissens und seiner Erfahrungen vermittelte.

Die Neueinrichtung des Lehrkanzelbetriebes, nach einer Abwesenheit von 6 Jahren, verschmolz mit der Hingabe an die Bearbeitung und Lösung von zahlreichen Problemen, die für das ganze Vermessungswesen bedeutungsvoll geworden sind. Eine reiche Zahl von Abhandlungen erschien ab 1922 in den deutschsprachigen geodätischen Fachzeitschriften, z. B.: „Über den Fehlerkreis beim Vorwärtsein-schneiden“, Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik,

1922; „Über das vereinigte Einschneiden“, Schweiz. Z. f. V. u. K., 1924; „Über die Gewichtsverteilung beim Rückwärtseinschneiden“, Zeitschrift für Vermessungswesen, 1925; „Zur strengen Ausgleichung von Theodolitziügen“, Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen, 1926; „Zur Theorie des Bussolenzuges“, Allgemeine Vermessungsnachrichten, 1926; „Zur Gewichtsverteilung bei der eingehängten Dreieckskette“, Schweiz. Z. f. V. u. K., 1926; „Über die Genauigkeit einer eingehängten Dreieckskette“, Österr. Z. f. V., 1928, und „Zur Ausgleichung nach der Methode des größten Produktes nebst einem Beitrag zur Gewichtsverteilung“, Festschrift Eduard Doležal, Wien 1932.

Die meisten dieser Untersuchungen sind letzten Endes immer wieder von dem Bestreben geleitet, die Vermessungsarbeiten durch eine günstige Verteilung des Aufwandes gleichzeitig zu verschärfen und auch zu verbilligen.

Die andauernde Beschäftigung mit den besonders gelagerten Verhältnissen bei ausgedehnten Vermessungsarbeiten für forstliche und kulturtechnische Zwecke rückte die Behandlung der Theodolit- und Bussolenzüge ebenso in den Vordergrund wie etwa die günstigste Verteilung des Arbeitsaufwandes bei der Messung von Dreiecken oder Dreiecksketten.

Die bemerkenswerte Einfachheit dieser Ergebnisse und der ihre Anwendung in der Praxis empfehlende Nutzen veranlaßte es auch, daß z. B. 1923 im Zentralblatt für das Gesamte Forstwesen eine Zusammenfassung unter dem Titel „Zur Winkelmessung im Dreieck“ erschien.

Im Studienjahr 1929/30 war Professor H e l l e b r a n d Rektor der Hochschule für Bodenkultur. Seine Inaugurationsrede behandelte das Thema: „Österreichs Anteil an den Fortschritten des Vermessungswesens in den letzten fünfzig Jahren“. Sie gelangte in den „Inaugurationsreden an der Hochschule für Bodenkultur“ sowie in dieser Zeitschrift im Jahrgang 1930 zur Veröffentlichung. Er war auch Mitglied des Beirates für das Vermessungswesen und des Ausschusses der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie.

Eintragische Verkettung von Umständen fügte es, daß Prof. H e l l e b r a n d im August 1934 in den Ruhestand trat.

Es gibt keine bessere Kennzeichnung der Lauterkeit des Charakters und der Großherzigkeit des Menschen H e l l e b r a n d als den folgenden Hinweis: Im März 1938, als man ihn zur Wiederübernahme seiner Lehrkanzel an die Hochschule zurückrief, lehnte er diese mit der Begründung ab, daß er die Laufbahn seines ehemaligen Assistenten A c k e r l, der im August 1935 zum a. o. Professor ernannt worden war, nicht zerstören wolle.

Nicht nur diese großherzige Handlung erhärtete jenes auf gegenseitigem Vertrauen begründete Verhältnis zwischen Prof. H e l l e b r a n d und dem Schreiber dieser Zeilen, der den Großteil seines Lebens und seiner wissenschaftlichen Laufbahn auf jenen Lehren aufbaute, die ihm sein einstiger Chef und nun im Lebensabend stehender väterlicher Freund vermittelte.

Viele der ehemaligen Hörer unseres Prof. H e l l e b r a n d nehmen höchste und bedeutende Stellen des öffentlichen Lebens ein und alle erinnern sich ihres Lehrers mit dem herzlichen Wunsch, daß ihm noch zahlreiche und gesunde Lebensjahre beschieden sein möchten.

Flächenbestimmung aus Luftbildern

Von Dr. Karl R i n n e r, Graz

Vorbemerkung

Die österreichische Forstwirtschaft steht vor der Aufgabe, eine Inventur der Waldbestände durchzuführen und einen Waldkataster anzulegen. Hiefür ist auch der Einsatz der Luftbildmessung vorgesehen, durch welche die Ausscheidung der Bestände und deren Darstellung in einem Plan erfolgen soll.

Die räumliche Ausmessung der Luftaufnahmen in einem Stereokartiergerät erfordert einen erheblichen Zeitaufwand; außerdem macht die Beschaffung der Auswertegeräte wegen der langen Lieferfristen Schwierigkeiten und müssen hochqualifizierte Fachkräfte zu deren Bedienung eingesetzt werden, deren Ausbildung lange Zeit beanspruchen würde. Da aber die Ergebnisse der Bestandesaufnahme aus wirtschaftlichen Gründen in absehbarer Zeit verfügbar sein sollen, erscheint es notwendig, neben dem anzustrebenden Endprodukt des endgültigen Waldkatasters als Zwischenprodukt einen vorläufigen Waldkataster zu schaffen, welcher den praktischen vordringlichen Anforderungen genügt und mit einfachen Mitteln hergestellt werden kann.

Für diesen vorläufigen Kataster hat der Verfasser einen Vorschlag unterbreitet, nach welchem von einer Kartierung der Waldbestände in einem Plan abgesehen werden soll und das vergrößerte Luftbild an die Stelle der Kartierung tritt. Die Bestandesgrenzen sind im Luftbild bereits enthalten, sie brauchen daher (unter Zuhilfenahme der Stereobetrachtung) lediglich besonders hervorgehoben zu werden. Die Besitzgrenzen können aus dem Kataster mit Hilfe identer Punkte in das Luftbild übertragen werden und die für die Taxierung und Inventur erforderlichen Grundrißflächen der Bestände lassen sich, wie in der folgenden Abhandlung gezeigt wird, in einfacher Weise aus den im Luftbild planimetrierten (perspektiven) Flächen ableiten. Die hiezu notwendigen Messungen mit dem Stereomikrometer können im Zuge der für die Baumhöhenmessung ohnehin notwendigen Stereometermessungen ausgeführt werden und stellen keine wesentliche Mehrbelastung hinsichtlich der zu beschaffenden Geräte und der zu leistenden Arbeit dar.

Das Luftbild vermittelt somit, wie die Karte, alle für die Taxierung erforderlichen Unterlagen und ist dieser hinsichtlich Lesbarkeit und Übersichtlichkeit sogar überlegen. Es ist daher sicherlich geeignet, die Katasterkarte zeitweilig zu ersetzen und diese zu ergänzen.

In der nachfolgenden Abhandlung wird über die Theorie zur Ableitung der Grundrißflächen aus den im Luftbild meßbaren perspektiven Flächen berichtet.

* * *

Das Luftbild stellt eine perspektivische Abbildung des Geländes dar. Eine mathematisch definierbare Beziehung zwischen der Fläche des Grundrisses und der vom perspektiven Umriß begrenzten Fläche besteht daher nur dann, wenn die betrachtete Fläche mathematisch definiert ist.

Im folgenden wird vorerst angenommen, daß die Fläche in einer Ebene ϵ liege, welche durch die Bildspur und den Neigungswinkel α gegen die Bildebene

gegeben ist. O bezeichne immer das Aufnahmezentrum, O' den Hauptpunkt und p das Perpendikel von O' auf die Bildspur. Mit H und h werden die Flughöhe und die Höhen der Objektpunkte über Grund (Bildebene) bezeichnet. Die Luftaufnahme wird als Senkrechtaufnahme vorausgesetzt.

Um Einblick in das Gesetz der Flächenabbildung zu erhalten, wird erst die Flächenbeziehung für einen Kreis, für ein Trapez und ein Dreieck in besonderer Lage hergeleitet. Hierauf wird das Ergebnis diskutiert und auf beliebige Flächenformen angewendet. Schließlich wird gezeigt, wie die für die Ebene erhaltenen Ergebnisse auch für allgemeine Geländeformen Anwendung finden können.

Nr. 1 (Kreisfläche). Der Mittelpunkt P des Kreises K sei durch seine Koordinaten (e, n) gegeben, sein Radius sei r (Abb. 1). Bezeichnen d_1^c, d_2^c irgend zwei konjugierte Durchmesser der Bildellipse K^c und β den von diesen eingeschlossenen Winkel, so ist die von K^c umschlossene Fläche durch

$$4 F^c = \pi d_1^c d_2^c \sin \beta$$

gegeben und es ist daher das Verhältnis zwischen Grundrißfläche F^l und perspektivischer Fläche F^c

$$\frac{F^l}{F^c} = k = \frac{4 r^2}{d_1^c d_2^c \sin \beta} \quad (1)$$

Zur Ermittlung des Koeffizienten k ist die Länge eines konjugierten Durchmesserpaars von K^c erforderlich. Dem Mittelpunkt M^c der Bildellipse entspricht in ε der Pol M der Ferngeraden von ε ; jedem durch diesen Punkt gehenden konjugierten Sehnenpaar des Kreises entspricht ein konjugiertes Durchmesserpaar von K^c . Es wird nun das auf der Spurnormalen und Spurparallelen durch M gehende konjugierte Sehnenpaar d_1, d_2 betrachtet und dessen Bildpaar d_1^c, d_2^c aus den gegebenen Elementen berechnet.

Bezeichnet F den den auf der Spurnormalen durch P liegenden Fernpunkt und $s = \overline{PF}$, $x = \overline{PM}$, so folgt aus $r^2 = x^2 + (d_1/2)^2 = x s$ für die zur Spur parallel Schne d_1 durch M :

$$d_1 = \frac{2 r}{s} \sqrt{s^2 - r^2}$$

und hieraus, wenn h die Höhe des Mittelpunktes P bezeichnet, wegen $h = n \sin \alpha$, $s = H/\sin \alpha - n = 1/\sin \alpha (H-h)$ schließlich:

$$d_1 = 2 r \sqrt{1 - \left(\frac{r \sin \alpha}{H-h}\right)^2} \quad (2a)$$

Für d_1^c bestehen die Beziehungen:

$$d_1^c : d_1 = \overline{OM^c} : \overline{OM} = H : (H-h)_m$$

$$h_m : h = (n+x) : n \quad \text{oder} \quad h_m = h \left(1 + \frac{(r \sin \alpha)^2}{h(H-h)}\right) \quad (2b)$$

Aus (2a) und (2b) folgt:

$$d_1^c = \frac{2 r H}{\sqrt{(H-h)^2 - (r \sin \alpha)^2}} \quad (3)$$

Um d_2^c zu ermitteln, wird vom Doppelverhältnis $(NFAB) = (NF_{00} A^c B^c) = \delta$ ausgegangen, welches vom Spurpunkt N , dem Fernpunkt F der Trägergeraden von d_2 und dessen Endpunkten $A B$ gebildet wird. Dieses Doppelverhältnis bleibt bei der perspektiven Abbildung erhalten und geht, da F ein Fernpunkt entspricht, in das Teilverhältnis $\delta = \overline{NA}^c : \overline{NB}^c$ über. Wegen $\overline{NB}^c = \overline{NA}^c + d_2^c$ besteht daher die Beziehung:

$$d_2^c = \overline{NA}^c \left(\frac{1}{\delta} - 1 \right) \quad (4a)$$

Bezeichnet N_f der Fluchtpunkt der Spurnormalen, so bestehen die aus Abb. 1 ablesbaren Relationen

$$\overline{ON}_f : \overline{AN} = \overline{N_f A}^c : \overline{NA}^c = (\overline{NA}^c + \overline{N_f N}) : \overline{NA}^c$$

und aus diesen folgt:

$$\overline{NA}^c = \frac{(u-r) \sin \alpha}{H-h+r \sin \alpha} \overline{N_f N} \quad (4b)$$

Für das Doppelverhältnis δ ergibt sich:

$$\delta = \frac{\overline{NA}}{\overline{NB}} : \frac{\overline{FA}}{\overline{FB}} = \frac{(u-r)(H-(u+r)\sin\alpha)}{(u+r)(H-(u-r)\sin\alpha)} \quad (4c)$$

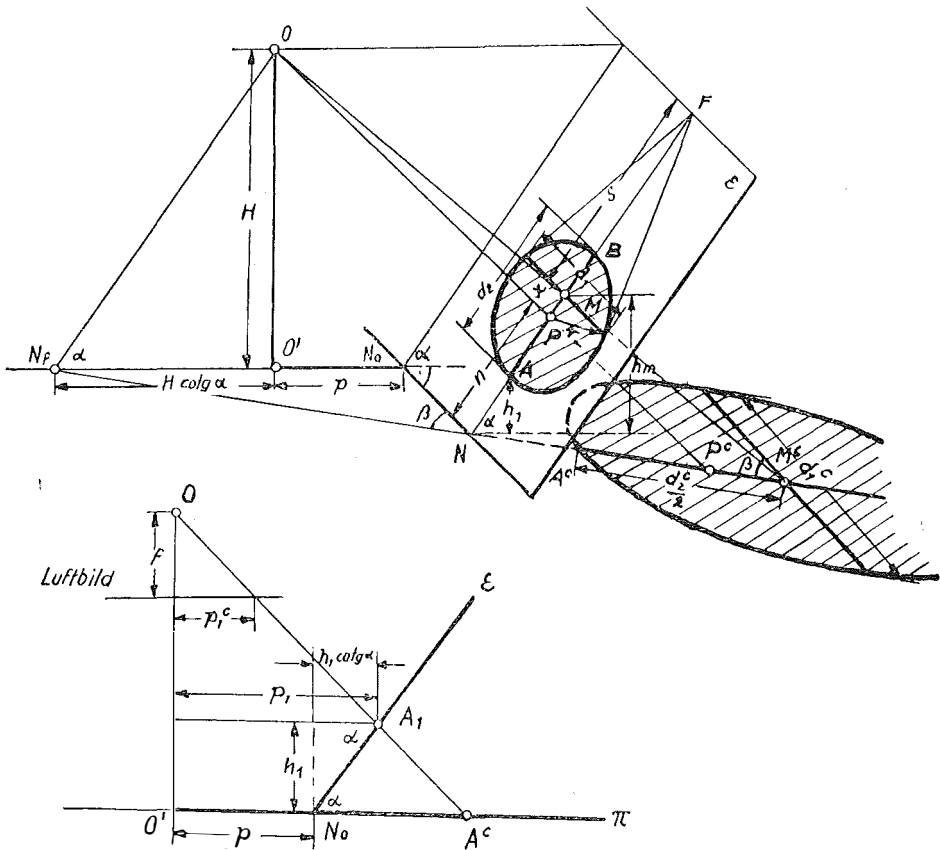


Abb. 1 und 2

Aus (4a, b, a) kann nun d_2^c berechnet werden.

$$d_2^c = \frac{2 r H \sin \alpha}{(H-h)^2 - (r \sin \alpha)^2} \overline{N^f N} \quad (5)$$

Für den von d_1^c d_2^c eingeschlossenen Winkel β besteht die Beziehung (S. Abb. 1)

$$\sin \beta = \frac{H \cotg \alpha + p}{\overline{N_1 N}} \quad (6)$$

und damit sind alle zur Bestimmung von k erforderlichen Größen nach (1) ermittelt.

$$k = \left[\left(\frac{H-h}{h} \right)^2 - \left(\frac{r \sin \alpha}{H} \right)^2 \right]^{3/2} \frac{H}{H + p \operatorname{tg} \alpha} = C_1 C_2 \quad (7a)$$

Die beiden Faktoren C_1 C_2 können noch umgeformt werden, so daß nur Höhen oder unmittelbar im Luftbild meßbare Größen darin enthalten sind.

Bezeichnen h_1 h_2 die Höhen von A B , so wird wegen

$$\begin{aligned} h_2 - h_1 &= 2 r \sin \alpha, & h_2 + h_1 &= 2 h \\ C_1 &= \left(1 - \frac{h_2 + h_1}{H} + \frac{h_1 h_2}{H^2} \right)^{3/2} \end{aligned} \quad (7b)$$

In C_2 soll an Stelle von p das in der Horizontalebene durch A liegende Perpendikel p_1 mittels der Beziehung $p_1 = p + h \cotg \alpha$ eingeführt werden (Abb. 2), deren Bild p_1^c als Normale vom Bildhauptpunkt auf die Spurparallele durch A im Luftbild gemessen werden kann. Es besteht die Relation $p_1 : (H-h_1) = p_1^c : f$ (f = Bildweite der Aufnahmekammer) und somit gilt:

$$\frac{1}{C_2} = \left(1 - \frac{h_1}{H} \right) \left(1 + \frac{p_1^c}{f} \operatorname{tg} \alpha \right) \quad (7c)$$

Da h im Verhältnis zur Flughöhe H immer klein sein wird, können die Ausdrücke für C nach Potenzen von (h/H) entwickelt werden. Bei Beschränkung auf die Glieder 2. O. ergibt sich

$$k = \left[1 - \frac{h_1 + 3 h_2}{2 H} - \frac{1}{8 H^2} (-h_1^2 + 6 h_1 h_2 + 3 h_2^2) \right] \frac{f}{f + p_1^c \operatorname{tg} \alpha} \quad (7d)$$

Nr. 2 (Trapezfläche). Es wird ein Trapez betrachtet, dessen parallele Seiten a_1 a_2 auf Spurparallelen von ϵ liegen (Abb. 3). Ist b die Höhe des Trapezes, so ist die Grundrißfläche durch

$$F^l = \frac{1}{2} (a_1 + a_2) b \cos \alpha$$

bestimmt. Die perspektiven Bilder a_1^c a_2^c sind wiederum parallel zur Bildspur, das Bild der Hauptspurnormalen durch den Fußpunkt N des Perpendikels normal hierzu. Bezeichnet daher $b^c = \overline{N_1^c N_2^c}$ das Bild der auf dieser von a_1 a_2 abgeschnittenen Strecke $b = \overline{N_1 N_2}$, so ist

$$F^c = \frac{1}{2} (a_1^c + a_2^c) b^c$$

und somit:

$$\frac{F^l}{F^e} = k = \frac{(a_1 + a_2) b}{(a_1^e + a_2^e) b^e} \cos \alpha \quad (8)$$

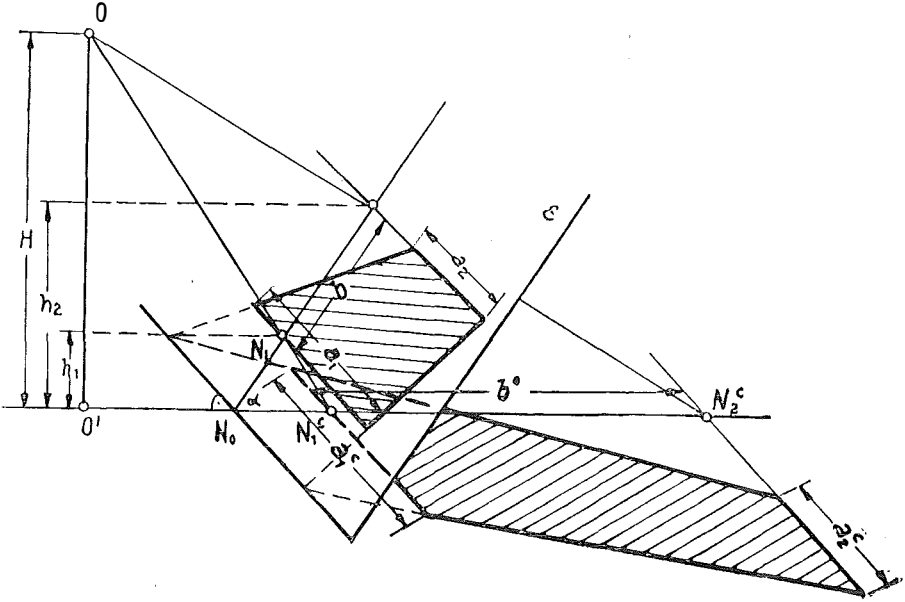


Abb. 3

Zwischen den Höhen h_1 h_2 von a_1 a_2 , der Aufnahmehöhe H und a_1^e a_2^e bestehen die Beziehungen:

$$a_1^e = a_1 \frac{H}{H-h_1} \quad a_2^e = a_2 \frac{H}{H-h_2}$$

$$a_1^e + a_2^e = \frac{H}{2} \frac{(2H - h_1 - h_2)(a_1 + a_2) + (h_2 - h_1)(a_2 - a_1)}{H^2 - H(h_1 + h_2) + h_1 h_2} \quad (9)$$

b^e kann nach der für d_2^e angegebenen Formel (5) berechnet werden, wenn darin für $\overline{N_1 N} = p + H \cotg \alpha$, $2r = b$ und $2r \sin \alpha = h_2 - h_1$ eingesetzt wird.

$$b^e = \frac{H b \cos \alpha}{H^2 - H(h_1 + h_2) + h_1 h_2} \frac{H}{H + p \operatorname{tg} \alpha} \quad (10)$$

Aus (9) (10) kann nun nach (8) der Koeffizient k berechnet werden.

$$k = 2 \frac{(H^2 - H(h_1 + h_2) + h_1 h_2)^2 (a_1 + a_2)}{(2H - h_1 - h_2)(a_1 + a_2) + (h_2 - h_1)(a_2 - a_1)} \frac{H}{H + p \operatorname{tg} \alpha} = C_3 C_2 \quad (11a)$$

Der zweite der Faktoren ist gleich dem für die Kreisfläche ermittelten, der erste kann wiederum nach Potenzen von h/H entwickelt werden.

$$k = \left[1 - \frac{h_1 + 3h_2}{2H} + \frac{1}{4H^2} (-h_1^2 + 4h_1 h_2 + h_2^2) - \right. \quad (11b)$$

$$\left. - \frac{a_2 - a_1}{a_1 + a_2} \left(\frac{h_2 - h_1}{2H} - \frac{1}{2H^2} (-3h_1^2 + 2h_2^2 + h_1 h_2) - \frac{a_2 - a_1}{a_1 + a_2} \left(\frac{h_2 - h_1}{2H} \right)^2 \right) \right] \frac{f}{f + p_1^e \operatorname{tg} \alpha}$$

In diesem Ausdruck können noch die Werte a durch die im Luftbild meßbaren Größen a° ersetzt werden. Aus $a : a^{\circ} = (H-h) : H$ folgt bis auf Glieder 2. O. hierfür:

$$f(a) = \frac{a_2 - a_1}{a_2 + a_1} = \frac{a_2^{\circ} - a_1^{\circ}}{a_2^{\circ} + a_1^{\circ}} - \frac{2 a_1^{\circ} a_2^{\circ}}{(a_1^{\circ} + a_2^{\circ})^2} \frac{h_2 - h_1}{H} \quad (11c)$$

Für ein Parallelogramm (Rechteck oder Quadrat) verschwindet $a_2 - a_1 = 0$ und es gilt:

$$k = \left[1 - \frac{h_1 + 3h_2}{2H} + \frac{1}{4H^2} (-h_1^2 + h_2^2 + 4h_1h_2) \right] \frac{f}{f + p_1^c \operatorname{tg} \alpha} \quad (12)$$

Nr. 3 (Dreiecksfläche). Wird eine Dreiecksseite parallel zur Bildspur von ϵ angenommen, so können wiederum die Formeln (11) verwendet werden, wenn darin a_1 oder a_2 gleich Null gesetzt wird.

Im ersten Fall liegt die Spitze des Dreieckes tiefer als die Basis und es gilt wegen $f(a) = 1$:

$$k = \left[1 - \frac{2h_2}{H} + \frac{1}{2H^2} (3h_1^2 - h_2^2) \right] \frac{f}{f + p_1^c \operatorname{tg} \alpha} \quad (13a)$$

Für $a_2 = 0$, das ist für ein aufrecht stehendes Dreieck wird $f(a) = -1$ und daher:

$$k = \left[1 - \frac{h_1 + h_2}{H} + \frac{1}{2H^2} (-3h_1^2 + 3h_2^2 + 2h_1h_2) \right] \frac{f}{f + p_1^c \operatorname{tg} \alpha} \quad (13b)$$

Nr. 4 (Diskussion).

Ein Vergleich der Formeln (7), (11), (12) und (13) zeigt, daß allen der Faktor

$$\frac{f}{f + p_1^c \operatorname{tg} \alpha} = C$$

gemeinsam ist. Der absolute Betrag von C liegt je nach der Quadrantenlage von α zwischen Null und Eins, das Vorzeichen kann positiv oder negativ sein. Für $h_1 = h_2$, das ist für Ebenen parallel π , wird $C = 1$ und alle Formeln ergeben die triviale Beziehung $k = (1 - h/H)^2$.

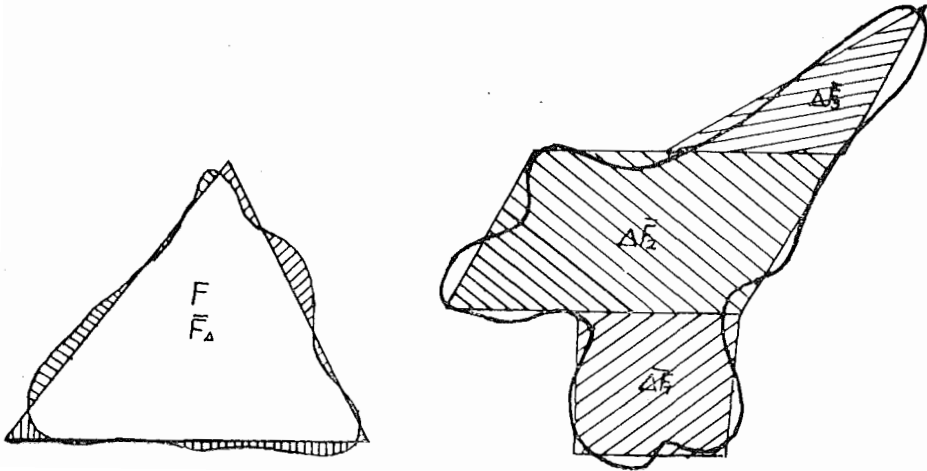


Abb. 4 und 5

Um Einblick zu erhalten, wie sich k mit der Gestalt der betrachteten Figur ändert, wird der Unterschied Δk der k -Werte (11) (12) (13) gegenüber dem für die Kreisfigur geltenden k -Wert bestimmt.

$$\Delta k_{\text{Trapez}} = \left[f(a) \left(\frac{h_2 - h_1}{2H} + \frac{1}{2H^2} (-3h_1^2 + 2h_2^2 + h_1h_2) \right) - \left(f^2(a) - \frac{1}{2} \right) \left(\frac{h_2 - h_1}{2H} \right)^2 \right] \cdot C$$

$$\Delta k_{\text{Parall.}} = \frac{1}{2} \left(\frac{h_2 - h_1}{2H} \right)^2 \cdot C$$

$$\Delta k_{\text{Dreieck}} = \left[\frac{h_2 - h_1}{2H} - \frac{1}{8H^2} (7h_1^2 + 6h_1h_2 - 3h_2^2) \right] \cdot C \quad a_1 = 0$$

für

$$= \left[-\frac{h_2 - h_1}{2H} - \frac{1}{8H^2} (-5h_1^2 + 10h_1h_2 + 7h_2^2) \right] \cdot C \quad a_2 = 0$$

Bei konstanter Flughöhe H ist das Glied 1. O. von Δk von $f(a)$ und vom maximalen Höhenunterschied $(h_2 - h_1)$ in der Figur abhängig und liegt wegen $0 \leq f(a) \leq 1$ im Intervall

$$0 \leq \Delta k_1 \leq \frac{h_2 - h_1}{2H} \quad (15a)$$

Es verschwindet für das Parallelogramm und erreicht ein Maximum für das Dreieck.

Der maximale Beitrag der Glieder 2. O. kann für $f(a) = 1$ und Annahme einer mittleren Objekthöhe (Vernachlässigung von $(h_2 - h_1)$) mit

$$\Delta k_2 \leq 1,4 \left(\frac{h}{H} \right)^2 \quad (15b)$$

abgeschätzt werden.

Beispielsweise folgt für Luftaufnahmen $f = 20 \text{ cm}$, $1:18.000$, also für eine Flughöhe von ca. 4000 m für einen Höhenunterschied von 100 m in der Figur für $\Delta k_1 \approx 0,01$, also ca. 1 v. H., und für eine mittlere Höhe von $h = 100 \text{ m}$ über Grund $\Delta k_2 = 0,00014$. Δk_1 ändert sich linear, Δk_2 hingegen mit dem Quadrat der Höhe. Für die Abschätzung des Gesamtunterschiedes Δk gilt somit in diesem Falle:

$$\Delta k \leq \pm 0,012 \quad \Delta h \pm 0,00014 \quad h^2$$

$$\Delta h \text{ und } h \text{ in Einheiten } 100 \text{ m}$$

Nr. 5 (Unregelmäßige Figur).

Die Bestandesflächen haben i. a. unregelmäßige Gestalt. Es kann jedoch jede derartige Figur mit Hilfe von Spurparallelen in Trapeze und Dreiecke zerlegt werden, für welche die Formeln (11) – (13) gelten (Abb. 5). Bezeichnen $\overline{\Delta F}$ die trapez- oder dreiecksförmigen Teilflächen, welche den Zonen ΔF von F zugeordnet werden, und \bar{k} , k die $\overline{\Delta F}$ und ΔF zugehörigen Reduktionsfaktoren, so kann $\bar{k} = k$ gesetzt werden und es gilt, wenn nur $\delta F = F - \overline{F}$ genügend klein ist:

$$\Delta F^I = \bar{k} \Delta F^c \quad F^I = \sum \Delta F^I = \sum \bar{k} \Delta F^c \quad (16)$$

Denn nach Nr. 4 ist der zu erwartende Fehler $k - \bar{k} = \delta k$ maximal von der 1. Ordnung und sein Einfluß auf die Flächendifferenz $\delta F = F - \bar{F}$ gleich $\delta F \cdot \delta k$, also klein von der 2. Ordnung und kann vernachlässigt werden.

In der Regel wird es zulässig sein, der Gesamtfläche F eine geometrische Fläche \bar{F} zuzuordnen und den zu dieser gehörigen Faktor \bar{k} auch für die Reduktion von F zu verwenden. Wird berücksichtigt, daß Waldbestandesausscheidungen nicht im geometrischen Sinne genau erfolgen können, weil die Bestandesgrenze nicht geometrisch genau definiert ist, so wird es in vielen Fällen genügen, die Reduktion mit dem Faktor

$$k = 1 - \frac{2h}{H}$$

durchzuführen, in welchem h eine mittlere Höhe bezeichnet.

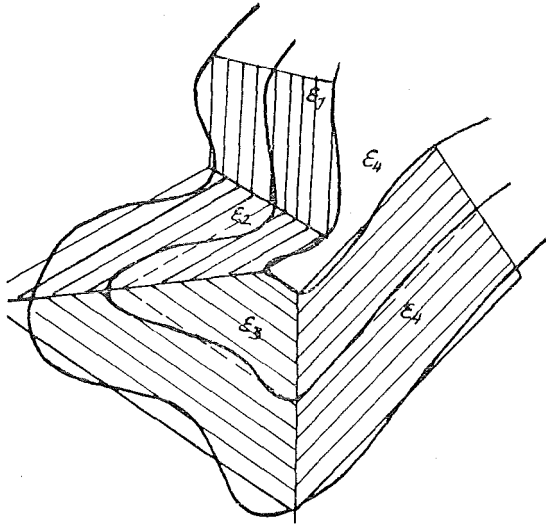


Abb. 6

Nr. 6 (Allgemeiner Fall).

Um die abgeleiteten Formeln auch im hügeligen und gebirgigen Gelände verwenden zu können, muß das Gelände derart in ebene Flächen zerlegt werden, daß die Ebenen durch die Begrenzungslinien der betrachteten Figuren hindurchgehen. Hierzu werden mit Hilfe eines Zeichenstereometers in das Luftbild die perspektiven Schichten oder Formenlinien eingezeichnet. Sodann wird beachtet, daß ein Geländeteil nur dann ebenflächig ist, wenn die darin verlaufenden Schichtenlinien annähernd durch parallele Gerade (Spurparallele) ersetzt werden können und der Neigungswinkel zwischen aufeinanderfolgenden Schichtenlinien konstant bleibt (Abb. 6). Beachtenswert ist, daß die für die Flächenreduktion erforderliche Ebene nicht das Gelände tangieren muß, sondern lediglich durch die Begrenzungslinie der Figur hindurchgehen braucht. Das heißt, die Spurparallelen brauchen sich nicht innerhalb der gesamten Figur den Schichtenlinien anschmiegen, sondern nur durch die Schnittpunkte derselben mit der Begrenzungslinie hindurchgehen.

Bezeichnen h_1, h_2 die Höhen zweier aufeinanderfolgender Spurparallelen, p_1^c, p_2^c die im Luftbild gemessenen Normalentfernungen vom Hauptpunkt auf diese, so kann der Neigungswinkel nach

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h_2 - h_1}{n^l} \quad n^l = \frac{H}{f} (p_2^c - p_1^c) - \frac{1}{f} (h_2 p_2^c - h_1 p_1^c) \quad (17)$$

berechnet werden. Die Neignungsverhältnisse lassen sich somit aus lauter im Luftbild meßbaren Größen ermitteln.

Da eine Änderung von Δh oder h um dh in der Größenordnung dh/H in k eingeht, können bei Zerlegung des Geländes in Ebenen Abweichungen zugelassen werden. Z. B. wirkt sich für $H = 4000 \text{ m}$ eine Abweichung von $dh = 10 \text{ m}$ erst in der 3. Dezimalstelle von k aus.

Zusammenfassung.

Die Bestimmung der Grundrißfläche aus der vom perspektiven Unriß begrenzten Fläche eines allgemeinen Geländestückes kann in den folgenden Arbeitsgängen durchgeführt werden:

1. Einzeichnen der perspektiven Schichtenlinien in das Luftbild oder dessen Vergrößerung. Voraussetzung hierzu sind entzerrte Luftbilder oder Paßpunkte.
2. Zerlegung des Geländes in seine ebenen Flächen.
3. Bestimmung der Reduktionsfaktoren k für jede ebene Figur.
4. Planimetrieren der in den verschiedenen Ebenen liegenden Flächenteile.
5. Berechnung der Gesamtfläche nach $F^l = \sum \bar{k} \Delta F^l$.

Die Entzerrung der Luftbilder kann im Zuge der Vergrößerung der Bilder erfolgen, wobei als Einpaßunterlage der Kataster verwendet werden kann. Zum Zeichnen der perspektiven Schichtenlinien sind lediglich Zeichenstereometer mit Parallaxschraubenerforderlich. Die Arbeitsgänge können getrennt voneinander ausgeführt werden, was die gleichzeitige Verwendung mehrerer Hilfskräfte ermöglicht.

Anmerkung: In Abb. 1 wurde irrtümlich die Strecke MF an Stelle von PF mit s kotiert.

Ein besonderer Zusammenhang von Vorwärts- und Rückwärts-einschnitt im kombinierten Einschnitten

Von J. K o v a r i k

(Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen)

A. Mehrfaches Vorwärtseinschneiden unter Voraussetzung gleicher Gewichte

Wurde ein Neupunkt von mehr als zwei gegebenen Punkten aus beobachtet, so führt die Berechnung der wahrscheinlichsten Koordinatenwerte (bei der Ausgleichung nach vermittelnden Beobachtungen) nach Herstellung der Beziehung zwischen den Winkel-, bzw. Richtungsänderungen einerseits und den Koordinatenverschiebungen andererseits durch die Verbesserungsgleichungen mit der be-

kannten Gauß'schen Relation auf Grund der Bedingung $[\nu\nu] = \text{Minimum}$ zu den Gleichungen

$$[aa]_a dx_v + [ab]_a dy_v + [aw]_a = 0 \quad (1)$$

$$[ab]_a dx_v + [bb]_a dy_v + [bw]_a = 0 \quad (2)$$

Diese werden bekanntlich als Normalgleichungen bezeichnet und liefern die Verschiebungen dx und dy des Neupunktes von dem zuerst gerechneten Näherungswert auf den wahrscheinlichsten.

B. Mehrfaches Rückwärtseinschneiden, ebenfalls gleichgewichtig

Beobachtet man von einem Neupunkt aus mehr als drei gegebene Festpunkte, dann haben bei dieser Ausgleichung die Verbesserungsgleichungen die Form $\nu = a dx + b dy + z + w$, wobei $z = o' - o$ ist, der Unterschied zwischen der vorläufigen und der endgültigen Orientierung.

$[\nu\nu] = \text{Minimum}$ ist dann gegeben, wenn $\frac{\partial [\nu\nu]}{\partial dx} = 0$ und $\frac{\partial [\nu\nu]}{\partial dy} = 0$ gesetzt wird. Verfolgt man die 1. Bedingung, wobei man beachtet, daß

$$\frac{\partial z}{\partial dx} = \frac{\partial}{\partial dx} \left(o' - \frac{[\nu - R]}{n} \right) = \frac{\partial}{\partial dx} \left(- \frac{[\nu]}{n} \right) = - \frac{1}{n} \cdot \frac{\partial [\nu]}{\partial dx}$$

ist, und man nach Einführung von

$$\widehat{\nu}_{01} = \text{arc tg} \frac{y_1 - (y_0' + dy)}{x_1 - (x_0' + dx)} = \text{arc tg} \frac{(y_1 - y_0') - dy}{(x_1 - x_0') - dx} = \text{arc tg} \zeta_1 \quad \frac{\partial [\nu]}{\partial dx}$$

darstellen kann als

$$\begin{aligned} \frac{\partial \nu_{01}}{\partial dx} + \frac{\partial \nu_{02}}{\partial dx} + \dots &= \rho \frac{\partial \widehat{\nu}_{01}}{\partial dx} + \rho \frac{\partial \widehat{\nu}_{02}}{\partial dx} + \dots = \rho \frac{\partial \text{arc tg} \zeta_1}{\partial dx} + \\ &+ \rho \frac{\partial \text{arc tg} \zeta_2}{\partial dx} + \dots = \frac{\rho}{1 + \zeta_1^2} \left(- \frac{(y_1 - y_0') - dy}{[(x_1 - x_0') - dx]^2} \right) \cdot (-1) + \dots = \\ &= \rho \frac{[(x_1 - x_0') - dx]^2 \cdot [(y_1 - y_0') - dy]}{s_{01}^2 [(x_1 - x_0') - dx]^2} + \dots = \rho \frac{y_1 - y_0}{s_{01}^2} + \rho \frac{y_2 - y_0}{s_{02}^2} + \dots = \\ &= \rho \frac{\sin \nu_1}{s_{01}} + \rho \frac{\sin \nu_2}{s_{02}} + \dots = a_{01} + a_{02} + \dots, \end{aligned}$$

sich also ergibt $\frac{\partial z}{\partial dx} = - \frac{1}{n} [a]$ und analog $\frac{\partial z}{\partial dy} = - \frac{1}{n} [b]$,

so erhält man die erste Normalgleichung in der Form

$$\left([aa]_i - \frac{[a][a]_i}{n} \right) dx_R + \left([ab]_i - \frac{[a][b]_i}{n} \right) dy_R + \left([aw]_i - \frac{[a][w]_i}{n} \right) = 0 \quad (3)$$

$$\text{und} \left([ab]_i - \frac{[a][b]_i}{n} \right) dx_R + \left([bb]_i - \frac{[b][b]_i}{n} \right) dy_R + \left([bw]_i - \frac{[b][w]_i}{n} \right) = 0 \quad (4)$$

aus der zweiten Minimumsbedingung.

¹⁾ $[\dots]_a$ bedeutet Außenrichtungen
 $[\dots]_i$ „ Innenrichtungen

V = Vorwärts-
 R = Rückwärts-
 K = kombiniertes } Einschneiden

Faßt man z neben dx und dy als dritte Unbekannte auf, so führt die Forderung $\frac{\partial [\nu\nu]}{\partial z} = 0$ zu der Gleichung $[\nu]_i = 0$, aus der man bekanntlich z als Funktion von dx und dy ausdrücken kann. Die Verbesserungsgleichungen nehmen dann die Form an $\nu = A dx + B dy + W$, wobei $A = a - \frac{[a]_i}{n}$, $B = b - \frac{[b]_i}{n}$ und $W = w - \frac{[w]_i}{n}$ ist. Die daraus abgeleiteten Normalgleichungen lauten dann

$$[AA]_i dx_R + [AB]_i dy_R + [AW]_i = 0 \quad (3a)$$

$$[AB]_i dx_R + [BB]_i dy_R + [BW]_i = 0 \quad (4a)$$

deren Summenglieder gleich sind den in (3) und (4) gewonnenen, wie sich leicht unter Beachtung der vorher genannten Beziehungen nachweisen läßt.

C. Kombiniertes Einschneiden, wenn sowohl den Außen- als auch den Innenrichtungen das gleiche Gewicht zugeordnet wird

Wird nun ein Neupunkt sowohl von außen als auch von innen beobachtet, so haben die beiden Normalgleichungen, nach Elimination von z , die Form

$$\{[aa]_a + [AA]_i\} dx_K + \{[ab]_a + [AB]_i\} dy_K + \{[aw]_a + [AW]_i\} = 0 \quad (5)$$

$$\{[ab]_a + [AB]_i\} dx_K + \{[bb]_a + [BB]_i\} dy_K + \{[bw]_a + [BW]_i\} = 0 \quad (6)$$

Betrachtet man jetzt die drei Normalgleichungsgruppen in A , B und C , so drängt sich die Frage nach dem Zusammenhang der drei Fälle auf. Mit anderen Worten: in welchem Verhältnis stehen die Lösungen dx und dy von A (Vorwärts-) und B (Rückwärtseinschneiden) zu den Werten aus C (Kombinierter Einschnitt):

Stellt man die beiden Gleichungen (1) und (2) graphisch dar, ebenso (3) und (4) (Figur 1)²⁾, so sieht man sofort, daß die Gleichungen (5) und (6) (Fall C) im allgemeinen einen Punkt P_K geben, der nicht in der Verbindungslinie von P_v und P_R liegt, also nicht einem qualifizierten Mittel der beiden Werte entspricht. Nur wenn das Verhältnis besteht

$$\frac{dx_K - dx_v}{dy_K - dy_v} = \frac{dx_R - dx_K}{dy_R - dy_K} = \frac{dx_R - dx_v}{dy_R - dy_v} = \frac{n}{1} \quad (7)$$

liegt P_K in der Verbindung P_v mit P_R .

Aus (1) ergibt sich $dx_v = -\frac{[ab]_a}{[aa]_a} dy_v - \frac{[aw]_a}{[aa]_a}$

aus (3a) $dx_R = -\frac{[AB]_i}{[AA]_i} dy_R - \frac{[AW]_i}{[AA]_i}$

und aus (5) $dx_K = -\frac{[ab]_a + [AB]_i}{[aa]_a + [AA]_i} dy_K - \frac{[aw]_a + [AW]_i}{[aa]_a + [AA]_i}$.

²⁾ Die zugehörigen Normalgleichungskoeffizienten stehen auf Seite 19.

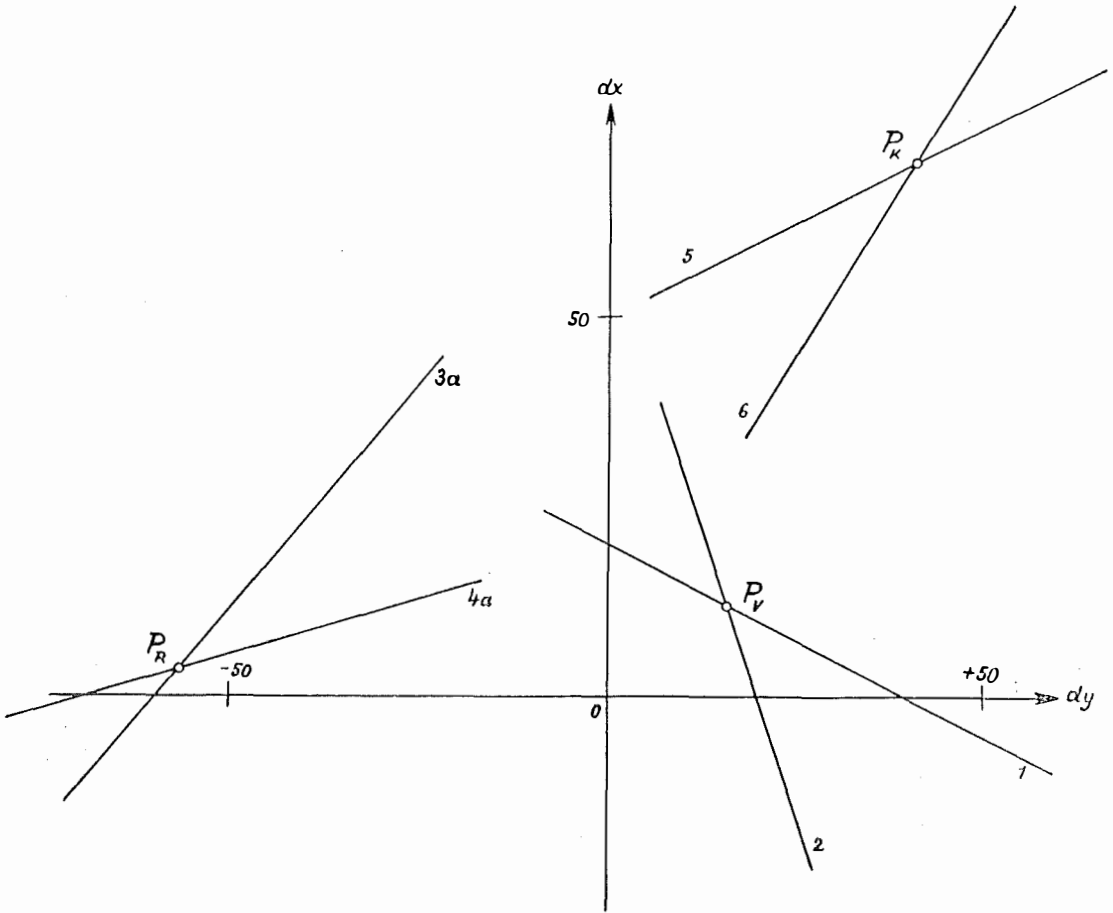


Fig. 1

Gleichung (7) (die ersten beiden Quotienten) nimmt damit die Form an

$$\left(\left\{ -\frac{[ab]_a + [AB]_i}{[aa]_a + [AA]_i} dy_K - \frac{[aw]_a + [AW]_i}{[aa]_a + [AA]_i} \right\} - \left\{ -\frac{[ab]_a}{[aa]_a} dy_v - \frac{[aw]_a}{[aa]_a} \right\} \right) : (dy_K - dy_v) =$$

$$= \left(\left\{ -\frac{[AB]_i}{[AA]_i} dy_R - \frac{[AW]_i}{[AA]_i} \right\} - \left\{ -\frac{[ab]_a + [AB]_i}{[aa]_a + [AA]_i} dy_K - \frac{[aw]_a + [AW]_i}{[aa]_a + [AA]_i} \right\} \right) : (dy_R - dy_K)$$

(7a)

Im Zähler müssen die Koeffizienten von dy_K und dy_v einerseits, sowie von dy_R und dy_K andererseits gleich sein, wenn ein Verhältnis ($u:1$) bestehen soll:

$$-\frac{[ab]_a + [AB]_i}{[aa]_a + [AA]_i} = -\frac{[ab]_a}{[aa]_a} \quad \text{und} \quad -\frac{[AB]_i}{[AA]_i} = -\frac{[ab]_a + [AB]_i}{[aa]_a + [AA]_i}$$

Daraus ergibt sich die Bedingung

$$\frac{[ab]_a}{[aa]_a} = \frac{[AB]_i}{[AA]_i} \quad (8)$$

Neben diesem Verhältnis muß ferner in (7a) noch sein:

$$\frac{[aw]_a + [AW]_i}{[aa]_a + [AA]_i} - \frac{[aw]_a}{[aa]_a} = \frac{[AW]_i}{[AA]_i} - \frac{[aw]_a + [AW]_i}{[aa]_a + [AA]_i}$$

$$\frac{dy_R - dy_K}{dy_K - dy_v} = \frac{[AW]_i}{[AA]_i} - \frac{[aw]_a + [AW]_i}{[aa]_a + [AA]_i}$$

Vereinfacht man diese Gleichung, so nimmt sie die Form an

$$\frac{dy_R - dy_K}{dy_K - dy_v} = \frac{[aa]_a}{[AA]_i} \quad (9)$$

Bildet man aus (2) $dx_v = -\frac{[bb]_a}{[ab]_a} dy_v - \frac{[bw]_a}{[ab]_a}$

aus (4a) $dx_R = -\frac{[BB]_i}{[AB]_i} dy_R - \frac{[BW]_i}{[AB]_i}$

und aus (6) $dx_K = -\frac{[bb]_a + [BB]_i}{[ab]_a + [AB]_i} dy_K - \frac{[bw]_a + [BW]_i}{[ab]_a + [AB]_i}$,

setzt diese Werte wieder in die Gleichung (7) ein, so ergibt sich analog der vorhergehenden Entwicklung

$$-\frac{[bb]_a + [BB]_i}{[ab]_a + [AB]_i} = -\frac{[bb]_a}{[ab]_a} \text{ und } -\frac{[BB]_i}{[AB]_i} = -\frac{[bb]_a + [BB]_i}{[ab]_a + [AB]_i}$$

Daraus folgt

$$\frac{[bb]_a}{[ab]_a} = \frac{[BB]_i}{[AB]_i} \quad (10)$$

Ferner muß ebenso wie früher

$$\frac{[bw]_a + [BW]_i}{[ab]_a + [AB]_i} - \frac{[bw]_a}{[ab]_a} = \frac{[BW]_i}{[AB]_i} - \frac{[bw]_a + [BW]_i}{[ab]_a + [AB]_i} \text{ sein.}$$

$$\frac{dy_R - dy_K}{dy_K - dy_v} = \frac{[BW]_i}{[AB]_i} - \frac{[bw]_a + [BW]_i}{[ab]_a + [AB]_i}$$

Durch Umformung erhält man daraus

$$\frac{dy_R - dy_K}{dy_K - dy_v} = \frac{[ab]_a}{[AB]_i} \quad (11)$$

In den Gleichungen (8) und (10) hat man somit die Bedingungen erhalten, unter denen P_K in der Verbindung von P_v und P_R liegt. Dabei geben die Gleichungen (9) und (11) das Verhältnis von $(P_R - P_K)$ zu $(P_K - P_v)$, da die Teilung für dx ebenso gilt, wie für dy (aus [7]), wobei noch zu bemerken ist, daß (9) und (11) dieselbe Aussage machen, da (9) mit (8) in (11) übergeht.

Betrachtet man die graphische Darstellung, so erkennt man, daß $\frac{[ab]_a}{[aa]_a}$ gleich ist der (negativen) Steigung ($-\text{tg } \varphi$) der Gleichung (1), ebenso $\frac{[AB]_i}{[AA]_i}$ gleich derselben Größe der Gleichung (3a) ist, $\frac{[bb]_a}{[ab]_a} = (-)\text{tg } \varphi$ der Gleichung (2) und $\frac{[BB]_i}{[AB]_i} = (-)\text{tg } \varphi$ der Gleichung (4a). Somit bringen die Gleichungen (8) und (10) nichts anderes zum Ausdruck, als daß die Darstellungen der korrespondierenden Gleichungen in den Fällen A. und B. parallel sein müssen, wenn P_K in der Verbindung P_R und P_v liegen soll, also (1) und (3a) sowie (2) und (4a).

Figur 1 zeigt einen allgemeinen Fall:

$$\begin{aligned} \text{A. } & \left\{ \begin{array}{l} 400 \, dx + 200 \, dy - 8000 = 0 \dots (1) \\ 200 \, dx + 600 \, dy - 12.000 = 0 \dots (2) \end{array} \right\} P_V \\ \text{B. } & \left\{ \begin{array}{l} 600 \, dx - 700 \, dy - 42.000 = 0 \dots (3a) \\ -700 \, dx + 200 \, dy + 14.000 = 0 \dots (4a) \end{array} \right\} P_R \end{aligned}$$

Werden nun die inneren und äußeren Beobachtungen zusammen ausgeglichen, so haben die Normalgleichungen die Werte

$$\text{C. } \left\{ \begin{array}{l} 1000 \, dx - 500 \, dy - 50.000 = 0 \dots (5) \\ -500 \, dx + 800 \, dy + 2000 = 0 \dots (6) \end{array} \right\} P_K$$

P_K hat in diesem Fall keine augenfällige Beziehung zu P_V und P_R ! ((1) und (3a), sowie (2) und (4a) sind nicht parallel.)

Figur 2 zeigt einen besonderen Fall:

$$\begin{aligned} \text{A. } & \left\{ \begin{array}{l} 400 \, dx + 200 \, dy - 8000 = 0 \dots (1) \\ 200 \, dx + 600 \, dy - 12.000 = 0 \dots (2) \end{array} \right\} P_V \\ \text{B. } & \left\{ \begin{array}{l} 200 \, dx + 100 \, dy - 8000 = 0 \dots (3a) \\ 100 \, dx + 300 \, dy - 9000 = 0 \dots (4a) \end{array} \right\} P_R \end{aligned}$$

Damit ergibt sich

$$\text{C. } \left\{ \begin{array}{l} 600 \, dx + 300 \, dy - 16.000 = 0 \dots (5) \\ 300 \, dx + 900 \, dy - 21.000 = 0 \dots (6) \end{array} \right\} P_K$$

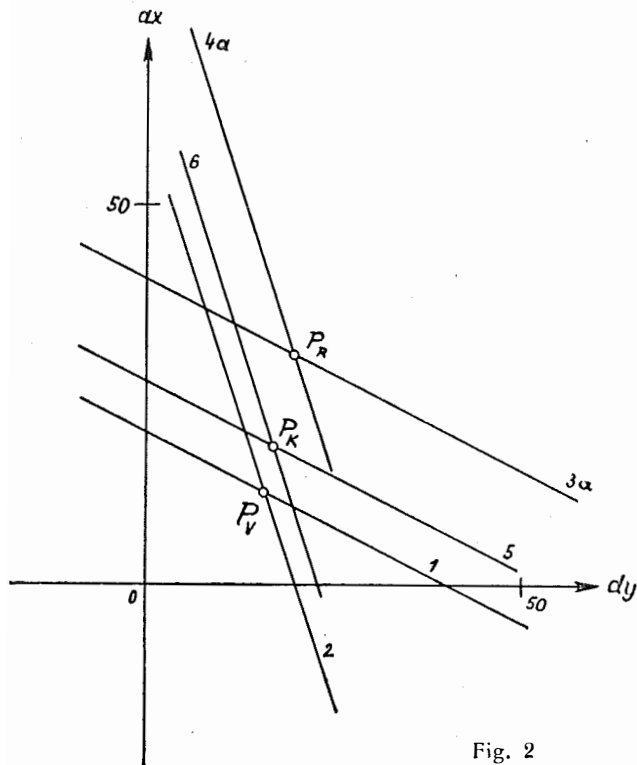


Fig. 2

Da die Bedingungen (8) und (10) jetzt von A. und B. erfüllt werden,

$$\frac{[ab]_a}{[aa]_a} = \frac{+200}{400} = \frac{[AB]_i}{[AA]_i} = \frac{+100}{200} = +\frac{1}{2} \quad (8)$$

$$\frac{[bb]_a}{[ab]_a} = \frac{600}{+200} = \frac{[BB]_i}{[AB]_i} = \frac{300}{+100} = +3 \quad (10)$$

also die Bilder der Normalgleichungen (1) und (3a), so wie die von (2) und (4a) parallel sind, ergibt sich P_K als Schnittpunkt der beiden Geraden (5) und (6), die natürlich jeweils wieder parallel sind, in der geradlinigen Verbindung von P_v und P_R , und zwar im Abstand

$$\frac{[ab]_a}{[AB]_i} = \frac{+200}{+100} = \frac{[aa]_a}{[AA]_i} = \frac{400}{200} = \frac{[bb]_a}{[BB]_i} = \frac{600}{300} = \frac{2}{1} = 2:1$$

von $(P_R - P^K): (P_K - P_v)$.

Zusammenfassung

Wird ein Neupunkt sowohl durch Außenrichtungen als auch durch Innenrichtungen bestimmt, so liegt der unter Verwendung sämtlicher Richtungen ermittelte Punkt nur dann zwischen P_v (dem nur aus den Außenrichtungen bestimmten Punkt) und P_R (nur aus Innenrichtungen bestimmt), wenn sich aus den beiden zugehörigen Normalgleichungssystemen die Beziehungen (8) und (10) herstellen lassen. Dabei wird $P_v - P_R$ durch P_K im Verhältnis (9), bzw. (11) geteilt.

Anhang

Für den Fall, daß man zur äußeren und inneren Beobachtung dieselben Punkte verwendet hat, kann man die Bedingungen (8) und (10) noch weiter verfolgen.

Es ist dann $[ab]_a : [aa]_a = [AB]_i : [AA]_i = \left([ab]_a - \frac{[a][b]_a}{n} \right) : \left([aa]_a - \frac{[a][a]_a}{n} \right)$,

daraus ergibt sich $[a]_a ([ab]_a [a]_a - [aa]_a [b]_a) = 0 \quad (8a)$

Ebenso ist $[bb]_a : [ab]_a = [BB]_i : [AB]_i = \left([bb]_a - \frac{[b][b]_a}{n} \right) : \left([ab]_a - \frac{[a][b]_a}{n} \right)$,

daraus wieder $[b]_a ([bb]_a [a]_a - [ab]_a [b]_a) = 0 \quad (10a)$

Aus (8a) und (10a) ersieht man, daß auch unter der eingangs gemachten Voraussetzung P_K nur in zwei Fällen zwischen P_v und P_R liegt. Die eine Möglichkeit setzt $[a]_a = 0$ und $[b]_a = 0$ voraus, wodurch das Teilungsverhältnis dann auf 1:1 vereinfacht wird, so daß P_K identisch ist mit dem Halbierungspunkt der Strecke $P_v - P_R$.

Die andere Möglichkeit setzt die Klammerausdrücke in (8a) und (10a) gleich Null, so daß daraus die Verhältnisse $[aa]_a : [ab]_a = [a]_a : [b]_a$ und $[ab]_a : [bb]_a = [a]_a : [b]_a$ folgen. Diese würden aber nur erfüllt werden, wenn die Koeffizientendeterminante D der Normalgleichungen Null wäre. Das ist jedoch unmöglich, da bekanntlich D immer positiv ist!

Unterschiedliche Gewichte

Sind die beobachteten Richtungen verschieden gewichtig, dann treten an die Stelle der Summen $[aa]$, ... die Summen $[paa]$, ... Die Bedingungen (8) und (10) erfahren dann analoge Veränderungen, ebenso das Teilungsverhältnis (9), bzw. (11). Ein solcher Fall ist jedoch leicht auf den ursprünglichen, gleichgewichtigen zurückzuführen, wenn man die jeweiligen Seitenlängen durch das zugehörige \sqrt{p} dividiert.

Dann ist nämlich $\left(\rho : \frac{s}{\sqrt{p}}\right) \cdot \sin \nu = \sqrt{p} \cdot a = (\rho : s') \cdot \sin \nu = a'$, . . . , daher auch $[paa] = [a' a']$, (Die Konstruktion der fehlerzeigenden Figuren erfolgt normal mit den gegebenen Werten!)

Nutzanwendung

Eine der wichtigsten praktischen Anwendungen dieser Erkenntnis ist der graphischen Ausgleich eines kombinierten Einschnittes vorbehalten! Wurde doch bisher eine solche Aufgabe meistens in der Form gelöst, daß man die äußeren und die inneren Richtungen vollkommen getrennt für sich ausglich und aus den beiden wahrscheinlichsten Punkten P_V und P_R der beiden fehlerzeigenden Figuren den Punkt P_K durch Unterteilung der Verbindungslinie, z. B. im Verhältnis $(n_V - 1) : n_R^3$, bestimmte. Wie am folgenden Beispiel gezeigt wird, kann diese Ausgleichung zu ganz falschen Ergebnissen führen!

Ein Neupunkt P_0 sei von den Punkten 1—4 (Entfernungen 2'00, 1'88, 3'70, 1'61 km) beobachtet worden. Die Widersprüche ($\nu - R^*$) seien $-46''1$, $-4''0$, $-18''6$, $+44''9$. Die damit konstruierte fehlerzeigende Figur gibt als wahrscheinlichsten Punkt P_V mit $dy = -0,06$ m und $dx = -0,51$ m.

Ferner seien vom Neupunkt aus die Punkte 5—8 beobachtet worden (Entfernungen 10'68, 6'69, 8'53, 6'57 km). Die auf Null reduzierten Widersprüche seien $+9''4$, $-2''3$, $-9''1$, $+2''0$. Die graphische Ausgleichung dieses Rückwärts-einschnittes gibt P_R , mit $dy = -0,48$ m und $dx = -0,11$ m.

Wäre P_0 nun sowohl durch die äußeren als auch durch die inneren Richtungen bestimmt worden, so würde die Vereinigung der beiden Punkte P_V und P_R den Punkt P_K' mit $dy = -0,24$ m und $dx = -0,34$ m geben. Die Berechnung des kombinierten Einschnittes ergibt P_K mit $dy = -0,085$ m und $dx = -0,435$ m, so daß sich gegenüber P_K' eine Differenz in der Punktlage von 2 dm einstellen würde!

Stellt man die Normalgleichungen für P_V und P_R graphisch dar⁴⁾, so sieht man, daß sie nicht die im allgemeinen Teil erkannten Bedingungen der Parallelität erfüllen und daß daher P_K nicht in der Verbindungslinie von P_V und P_R liegen kann!

Will man also den der Minimumsbedingung entsprechenden Punkt P_K auch aus der graphischen Ausgleichung (mit fehlerzeigenden Figuren) richtig erhalten,

³⁾ $n =$ Anzahl der Strahlen.

⁴⁾ $N_1 - N_4$.

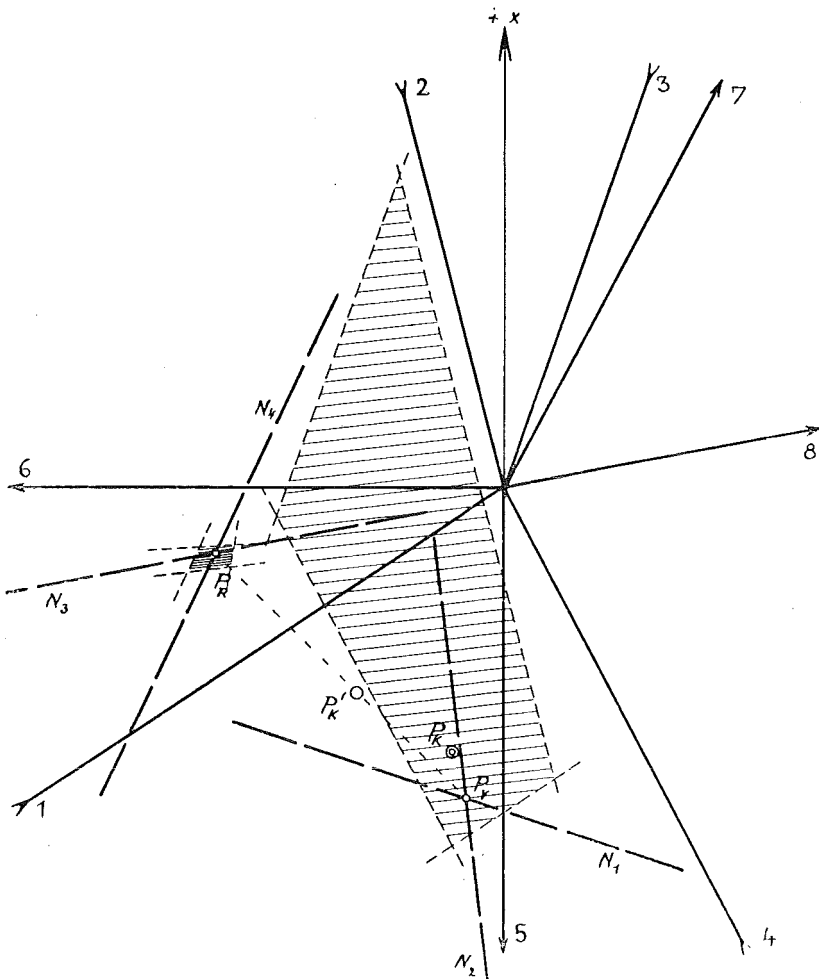


Fig. 3

so muß man gleichzeitig sämtliche Richtungen zur Bestimmung dieses einzigen Punktes heranziehen, sowohl die Strahlen des Vorwärtsschnittes als auch die reduzierten Richtungen des Rückwärtseinschnittes mit den zugehörigen reduzierten Entfernungen, die wie Richtungen eines Vorwärtsschnittes zu behandeln sind!

Im vorliegenden Beispiel sind daher 8 Richtungen eines Vorwärtsschnittes auszugleichen, die als Minimumpunkt schließlich P_K geben. (Kontrolle der Summen $[\nu\nu]$: für P_K ..1514, hingegen für P_K' ..2340. Rechnungswert: 1502.)

Bildet man graphisch die Normalgleichungskoeffizienten, arbeitet also ohne fehlerzeigende Figuren, dann wird man ebenfalls äußere und innere Beobachtungen vereinen, da man nur so einer Beantwortung der Frage nach der Parallelität der Normalgleichungsbilder von Vorwärts- und Rückwärtseinschnitt von vornherein enthoben ist.

Der Paggstall — ein bajuvarischer oder niederdeutscher Sprachrest?

Von F. P r a x m e i e r

Seit altersher sind Zäune nicht nur Einfriedungen zum Schutze des Grundeigentums gegen äußere Einwirkungen, sondern sie bilden auch gleich einer Umhüllung der liegenden Habe des Eigentümers eine scharf ausgeprägte Grenze zum nachbarlichen Eigentum. Der Katasterfachmann wird bei seinen Vermessungen auf Schritt und Tritt auf diese Tatsache stoßen; die Zäune sind sehr häufig Gegenstand seiner Arbeiten. Dabei weiß er sehr wohl, daß die Zäune fast in allen Fällen einseitiges Eigentum sind, und das ABGB spricht diesen Rechtssatz in § 857 auch zweifelsfrei aus, indem die tragenden Bestandteile zur Gänze auf dem einen Grundstück stehen und dem nachbarlichen die sogenannte glatte Seite zeigen, zugleich die Grenzlinie markierend. Die Konstruktion ist nun sehr einfach. Längs der Grenzlinie, jedenfalls in den Bruchpunkten, werden rohe, behauene oder geschnittene 10 bis 15 *cm* starke Stützhölzer etwa 80 *cm* tief senkrecht eingegraben, durch einen oberen und unteren Querriegel, im Dialekt „Anzügel“ genannt, untereinander verbunden und daran wieder senkrecht Staketen oder schmale Holzlatten in regelmäßigen Abständen, beim Plankenzaun dicht geschlossen Bretter, genagelt. Wegen der durchschnittlich nur 10 Jahre dauernden Haltbarkeit der Holzstützen, die knapp unter der Erdoberfläche, in der Zimmermannsfachsprache „zwischen Tag und Nacht“ benannt, am ersten verfaulen und umfallen, werden an deren Stelle in neuerer Zeit armierte Betonpfiler in die Erde eingelassen. Hersteller dieser Holz- zäunesind fast immer Zimmerleute, die für die Bestandteile auch ihre eigenen Fachausdrücke, wie die z. B. schon erwähnten „Anzügel“ haben, die sich wohl aus vielleicht uraltem Sprachgut herleiten lassen dürften. Und so benennt die ebenfalls uralte Handwerkerzunft die eingegrabenen Holz- und auch die Betonstützen allgemein mit dem Worte „Paggstall“, Mz. „Paggstaller“. Diese Bezeichnung wird nicht nur bei Holzzäunen, sondern auch bei den immer häufiger vorkommenden Drahtzäunen verwendet, wogegen die bei diesen letzteren, aus Winkeleisen hergestellten Zaunstützen als „Steher“ bezeichnet werden.

Diese vorstehende Schreibart dürfte auch der tatsächlichen Aussprache am nächsten kommen; der Anlaut P wird unverkennbar hart ausgesprochen, das a ist das völlig reine an der Schriftsprache und so kurz, wie es nur ein folgender Doppelkonsonant rechtfertigen kann, was übrigens auch in der zweiten Silbe der Fall ist, damit der mundartlichen Aussprache des Wortes „Stall“ widersprechend. Das ABGB. gebraucht hiefür den Ausdruck „Bachställe“, im großen Grimm findet sich kein Hinweis auf dieses eigenartige Wort, ebensowenig wie in drei verschiedenen Idiotika des Wiener und niederösterreichischen Dialekts, und erst das neue „Österreichische Wörterbuch“ enthält es in der Schreibart „Bagstall“, leider ohne nähere Erklärung, ob sie damit auch dessen sprachliche Herkunft charakterisiert oder einfach eine phonetische Nachbildung ist.

Wenden wir nun den Blick zurück in die Vergangenheit und bedenken dabei, daß die österreichischen Alpenländer ja stark unter bajuvarischem Einflusse

standen, von dort her teilweise sogar besiedelt wurden, so mag es immerhin auffallen, daß das aus 1419 stammende Stadtrecht der von Österreichs Grenze nicht allzuweit entfernten oberbayerischen Bezirksstadt Mühldorf folgende Stelle enthält:

„Welleich leicht Weib pagent mit den Worten, die si vermeiden sollen, der soll man den Pagstein an irn Hals hängen und soll si von gazzen ze gazzen traiben.“

Ist es nun so ganz unvorstellbar, daß man diesen Ausdruck für zanken, streiten, auch in Österreich gekannt hat, daß er im Volke vielleicht überhaupt gebräuchlich war; daß man bei einer der ja so häufigen Grenzstreitigkeiten an den strittigen Punkten, an den „Pagstellen“ nach Schlichtung Pfähle schlug, diese in weiterer Folge durch „Anzügel“ zusammenzog und damit die Grundelemente eines Grenzzaunes geschaffen hatte.

Diese Deutung scheint indessen nur halb zu befriedigen, selbst wenn sie für plausibel befunden würde, denn wenn auch die damalige Schrift- und Umgangssprache vielleicht gleich lautete, der österreichische Dialekt hätte aus diesem mit nur e i n e m g geschriebenen Wort bei allem Festhalten am Überlieferten vermutlich doch nach und nach ein „pogen“ gemacht. Diese Schreibung im Stadtrecht scheint nämlich darauf hinzudeuten, daß das a lang gesprochen wurde und daß es im östlichen Österreich daher wohl bald zu einem Mittelding zwischen a und o, wenn nicht gar zu einem reinen o abgeschliffen worden wäre, was selbst Doppellaute oft nicht verhinderten, wie etwa im Worte „Latte“, während das Wort „passen“ schriftdeutsch gesprochen wird. Es dürfte daher der Ursprung des „Paggstalls“ in einer so zwingenden Form überkommen sein, daß er aller Sucht nach Verweichlichung erfolgreich widerstanden und sich auch bis heute noch erhalten hat.

Schauen wir abermals nach rückwärts, in alte Urkunden, so finden wir im Bergrechte vom Jahre 1492 der Orte Call und Gressenich eine Stelle (Grimm's Weistümer, Bd. II, S. 797), in der es bei Zuteilung der Grubenmaße heißt, daß die Örtlichkeit von einer Kommission beurteilt wird, wobei der Bewerber, um Streitigkeiten zu vermeiden, „zuvor einen reiffen legen oder paggen slain“ soll. Dieses Wort, in der Einzahl „die pagge“ geschrieben, dürfte wohl die Urform des heute noch im Schriftdeutschen vorfindlichen Wortes „die Bake“ sein, worunter in Norddeutschland, im niederdeutschen Sprachgebiet, sowohl ein am festen Lande befindliches Seemannszeichen, als bemerkenswerter Weise auch das in Österreich Fluchstab genannte Vermessungszeichen oder ein Meßpfahl, auch die drei Zeichen vor Eisenbahnübergängen verstanden werden. Und ist nun der Gedanke so ganz von der Hand zu weisen, daß die seinerzeit auch nach Österreich gewanderten Hamburger Schiffszimmerleute, deren auffallend geschnittene schwarze Tracht vielleicht noch einem oder dem anderen alten Wiener aus dem Straßenbild in Erinnerung steht, dieses Wort in seiner Urgestalt einst nach Österreich gebracht und in ihrer akzentuierten Redeweise so einprägsam gebraucht haben, wenn sie als gelernte Zimmerleute in der verwandten Beschäftigung als Landzimmerer standen, daß es bis auf den heutigen Tag in einem gewissen Beharrungsvermögen unverändert geblieben ist?

Wie immer auch seine sprachliche Herkunft sein mag, das Wort ist in seiner Aussprache sowohl als in seiner Bedeutung lebendig geblieben, wie seine Aufnahme

in das „Österreichische Wörterbuch“ beweist; doch scheint diese Schreibung nicht ganz lautlich angeglichen, das im ABGB. befindliche „Bachställe“ aber weder phonetisch entsprechend, noch dem Sinne nach begründet, denn der Paggstall hat nichts mit einem Bach oder einem Stall gemein, er steht immer auf dem festen Lande. Die mundartliche Aussprache von „Bach“ und „Stall“ dürften wohl ein weiterer Beweis dafür sein, und auch die senkrechten, das Dach tragenden Stützen eines gezimmerten Gebäudes werden nicht Paggstaller, sondern Steher genannt; die Bezeichnung Paggstall scheint ausschließlich auf Zäune beschränkt. Da dieses eigenartige Wort aber nun einmal im neuen Wörterbuch steht, sollten die vorstehenden Erklärungsversuche dazu anregen, eine sprachgeschichtlich begründete Deutung durch zünftige Wissenschaftler zu geben.

Kleine Mitteilungen

Präsidentenwechsel im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Mit dem Ende des Jahres 1952 trat Präsident Dipl.-Ing. Leo U h l i c h wegen Erreichung der Altersgrenze in den dauernden Ruhestand. Der Herr Bundespräsident und der Herr Bundesminister für Handel und Wiederaufbau sprachen ihm aus diesem Anlaß Dank und Anerkennung für sein langjähriges, verdienstvolles Wirken aus. Aber auch die Arbeiter, Angestellten und Beamten des Bundesamtes, die den Präsidenten nicht nur als einen gerechten Vorgesetzten, sondern auch als einen wohlwollenden Freund und Helfer schätzen und lieben gelernt hatten, brachten ihm ihren tiefgefühlten Dank durch seinen Nachfolger, Dipl.-Ing. Dr. jur. Franz S c h i f f m a n n, zum Ausdruck. Dieser würdigte in seiner Dankansprache die besonderen Verdienste des scheidenden Präsidenten und kam auch auf das unter U h l i c h s Leitung vor kurzem geschaffene Maß- und Eichgesetz zu sprechen, das auch über Österreichs Grenzen hinaus große Beachtung gefunden hat. Er schloß mit dem Hinweis, daß mit Präsident U h l i c h ein Beamter bester österreichischer Schulung aus dem Staatsdienst scheidet, dessen umfassende Sachkenntnisse und vorbildliche Pflichterfüllung allen, die unter seiner Leitung gearbeitet haben, unvergeßlich bleiben werden.

Der neue Präsident des Amtes, Dipl.-Ing. Dr. jur. Franz S c h i f f m a n n, trat 1914 nach Absolvierung seiner Hochschulstudien in den österreichischen Staatsdienst ein, mußte aber bald zur Kriegsdienstleistung einrücken. Nach einer langjährigen Tätigkeit in Fortführungs-, Neuvermessungs-, Triangulierungs- und Grenzvermessungsdienst wurde er im juristisch-administrativen Dienst verwendet und 1951 mit der Leitung der Hauptabteilung „Grundlagen des Vermessungswesens und Kataster“ betraut.

Präsident S c h i f f m a n n ist der erste österreichische Vermessungsingenieur, der auch das Studium der Rechtswissenschaften absolvierte. Und gerade der Katasteringenieur hat in seinem Berufe, wie Ministerialrat P r a x m e i e r in seinem Aufsatz „Der Vermessungsjurist“ ausführt, mannigfache Beziehungen zum Rechtswesen, ist er doch zur Herstellung und Wahrung des Eigentumsrechtes an Grund und Boden in erster Linie berufen.

Der neue Präsident ist also der erste Vermessungsjurist in Österreich und bringt sowohl als Ingenieur wie als Jurist alle Voraussetzungen mit, die bedeutungsvollen Aufgaben des Bundesvermessungsdienstes auf technischem, juridischem und administrativem Gebiete in hervorragender Weise weiter zu führen, so wie es der traditionellen, angesehenen Stellung des österreichischen Vermessungswesens entspricht.

I. ego

Besichtigung im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Am 10. März l. J. besuchte Staatssekretär Dr. B o c k in Begleitung von Sektionschef K l o ß, Ministerialrat Dr. B r ü c k n e r und Hofrat Dr. P r o k s c h die im Amtsgebäude am Hamerlingplatz 3 (B-Gebäude) untergebrachten Dienststellen des Bundesamtes für

Eich- und Vermessungswesen. Präsident Dr. Schifffmann begrüßte den Staatssekretär und seine Begleitung und gab einen kurzen Überblick über die Arbeiten, die in diesem Dienstgebäude ausgeführt werden. Die erschienenen Herren besichtigten hierauf unter Führung des Leiters der Landesaufnahme, Hofrat Neumayer, mit großem Interesse die Dienststellen und ihre Arbeiten und äußerten sich in anerkennenden Worten über die Leistungen. Ein besonderes Augenmerk wendete der Staatssekretär auch der Modernisierung der Heizungs-, Klima- und Entlüftungsanlagen zu.

Ehrungen des Prof. Dr. phil. E. Harbert

Zu dem im Heft Nr. 6/1952 gebrachten Bericht über den 70. Geburtstag des I. Vorsitzenden des Deutschen Vereines für Vermessungswesen wird ergänzend berichtet, daß die Technische Universität Berlin auf Vorschlag der Fakultät für Bauingenieurwesen, deren Dekan Professor Dr. Ing. L a c m a n n ist, dem Prof. H a r b e r t „in Anerkennung seiner hervorragenden Dienste um die Wiedergestaltung eines kulturbewußten deutschen Vermessungswesens mit neuer internationaler Geltung die akademische Würde Dr.-Ing. ehrenhalber“ verliehen hat.

Der Bundespräsident zeichnete den Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. e. h. E. H a r b e r t durch Verleihung des Verdienstkreuzes (Steckkreuz) des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland aus. In der Begründung werden u. a. die außergewöhnlichen Verdienste genannt, die sich der Jubilar um den Wiederaufbau des deutschen Vermessungswesens und die Wiedergründung des DVW erworben hat.

Lg

Dr.-Ing. e. h. Adolf Fennel †

Am 1. März starb nach kurzer Krankheit Dr.-Ing. e. h. Adolf F e n n e l, Inhaber und Seniorchef der feinmechanischen Werkstätten für geodätische Instrumente Otto F e n n e l Söhne in Kassel.

Am 7. März 1860 geboren, trat er bald nach Absolvierung seiner Schulstudien in das von seinem Vater gegründete Geschäft ein. Unter seiner Leitung entwickelte sich der kleine handwerksmäßige Betrieb zu einem der führenden deutschen feinmechanischen Institute von Weltgeltung. Nahezu fünfzig wissenschaftliche Veröffentlichungen bezeugen die reiche schöpferische Tätigkeit Adolf F e n n e l s als Konstrukteur. Die Technische Hochschule in Stuttgart verlieh ihm in Anerkennung seines vorbildlichen Wirkens die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber. Der Deutsche Verein für Vermessungswesen ernannte ihn auf seiner mit der Geodätischen Woche in Köln verbundenen Hauptversammlung am 6. August 1950 in Würdigung seiner großen Verdienste um die Entwicklung des geodätischen Instrumentenbaues zu seinem Ehrenmitglied. Die Angestellten seiner Firma schätzten und ehrten ihn aber auch wegen seiner sozialen Haltung und seiner väterlich wohlwollenden Einstellung.

Lg

Literaturbericht

1. Bücherbesprechungen

G r o ß m a n n, Dr. Ing. W. o. Professor: Grundzüge der Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate nebst Anwendungen in der Geodäsie. 260 Seiten mit 49 Abbildungen. 15 × 20,5 cm, Band Nr. 2 der Wissenschaftlichen Arbeiten der Institute für Geodäsie und Photogrammetrie der Technischen Hochschule Hannover 1952. Manuskriptdruck. Preis broschiert 7,50 DM.

Wie der Verfasser im Vorwort des Bändchens mitteilt, ist es ebenso wie seine i. J. 1949 bei der wissenschaftlichen Verlagsanstalt Hannover erschienenen „Rechnungen und Abbildungen in der Landesvermessung“ im Zuge seiner Einführungsvorträge für Geodäten

entstanden. Es liegt umfangsmäßig zwischen den bekannten Kurzdarstellungen der Ausgleichsrechnung und den umfassenden Werken von Helmert und Jordan.

Nach einem einleitenden Überblick über die Methode der kleinsten Quadrate gliedert Großmann den Stoff in die üblichen Abschnitte:

- I. Grundzüge der Fehlerlehre (41 Seiten),
- II. Ausgleichung von direkten Beobachtungen (13 Seiten),
- III. Ausgleichung von vermittelnden Beobachtungen (104 Seiten),
- IV. Ausgleichung von bedingten Beobachtungen (66 Seiten).

Außerdem behandelt er noch in einem V. Abschnitt (20 Seiten) die Ausgleichung durch schrittweise Annäherung und die Darstellung von Funktionen durch trigonometrische Reihen. Ein Sachverzeichnis beschließt die Veröffentlichung.

Das Bändchen zeichnet sich durch die Aufnahme zahlreicher, sehr instruktiver Beispiele aus, die häufig vorkommende praktische Aufgaben des Vermessungswesens behandeln und das Verständnis wirkungsvoll unterstützen. Die klare, leicht faßliche Darstellung und die vielen Textfiguren tragen weiters dazu bei, daß die Veröffentlichung zum Selbststudium bestens geeignet erscheint. Wenn auch das Bändchen in erster Linie einen guten Lehrbehelf darstellt, wird es den in der Praxis stehenden Vermessungsingenieuren als Nachschlagewerk ebenfalls willkommen sein.

Rohrer

H e c k e l m a n n A., Dipl.-Ing.: Praktische Vermessungskunde. Band IV, 4 der „Fachbücher für Ingenieure“. 525 Seiten, 15×21 cm, Verlag W. Girardet, Essen 1951.

Der unter dem vorstehenden Titel erschienene erste Teil des Bandes IV der „Fachbücher für Ingenieure“ des Verlages Girardet behandelt drei in sich abgeschlossene Teilgebiete der Niederen Geodäsie, nämlich: Einfache Aufnahmen, Instrumente und Wägungen.

In einer den drei Hauptabschnitten vorangestellten Einführung gibt der Verfasser eine kurze Übersicht über die Bedeutung, die Aufgaben und die in Deutschland bestehende Organisation des Vermessungswesens, dann eine Zusammenstellung der wichtigsten Formeln und eine Erklärung der elementaren Grundbegriffe, wie Strecken- und Winkelmessung, die verschiedenen Arten von Aufnahmen, Karten und Pläne, Maßeinheiten, Messungsfehler und Festpunkte.

Im ersten Hauptabschnitt werden die Verfahren zur Durchführung einfacher Aufnahmen bis zur Kartierung der Messungsergebnisse einschließlich der Flächenberechnung und Flächenteilung behandelt. Daran schließt sich im zweiten Hauptabschnitt unter der Überschrift „Instrumente“ die Erklärung und Beschreibung der einfachsten Instrumente und Gerätesowie des Fernrohres. Im dritten Hauptabschnitt, betitelt mit Wägung = Nivellement, wird nach einer Beschreibung des Nivellierverfahrens und des Nivellierinstrumentes sowie der Berichtigung desselben eine ausführliche Darstellung verschiedener mit dem Nivellierverfahren zusammenhängender Aufgaben gegeben.

In der Art der Darstellung des zu behandelnden Stoffes richtet sich der Verfasser nach dem Zweck, für den das Buch gedacht ist. Es soll für den Gebrauch an den Staatsbauschulen dienen; daher werden die theoretischen Grundlagen mit möglichster Beschränkung auf einfache mathematische Hilfsmittel sehr knapp gebracht, wobei der Verfasser sein Bestreben sichtlich darauf richtet, möglichst klare und anschauliche Erklärungen, Definitionen und Beschreibungen zu geben. Das Schwergewicht liegt in jedem Falle bei der Behandlung der sich in der Praxis ergebenden Fragen, sei es nun in der Anwendung der gewonnenen Ergebnisse, der geschilderten Verfahren oder der Handhabung der beschriebenen Instrumente und Geräte. Aus einer reichen Erfahrung heraus werden die elementaren Methoden mit einer Fülle von praktischen Hinweisen und mit Bemerkungen über die Genauigkeit und die Wirtschaftlichkeit derselben behandelt. Durch eine große Anzahl von schematischen Darstellungen, Skizzen und Abbildungen wird die textliche Erläuterung der einzelnen Themen anschaulich gestaltet und unterstützt.

Das Buch ist, wie schon erwähnt, für den Gebrauch an den Staatsgewerbeschulen Deutschlands geschrieben und beschränkt sich daher im Umfang und in der Behandlung des Stoffes auf das Lehrziel derselben. Trotz des vorgesehenen Zweckes oder vielleicht gerade deswegen darf aber festgehalten werden — es könnte dies vielleicht als Anregung für eine spätere Neuauflage betrachtet werden — daß das zweckbedingte Streben des Verfassers nach möglichster Knappheit und nach einer möglichst elementaren Darstellungsweise hin und wieder nicht ganz befriedigt; auch wäre es hinsichtlich der Gliederung vielleicht zweckmäßiger gewesen, theoretische Grundlagen allgemeiner Natur in einem eigenen Abschnitt zusammenzufassen und damit darauf zu verzichten, diese dort zu bringen, wo sie gerade gebraucht werden.

Hubeny

Stahlkopf H., Baurat a. D.: Katasteranweisung IX für die trigonometrischen und polygonometrischen Arbeiten bei der Erneuerung der Karten und Bücher des Liegenschaftskatasters. (1952), Verlag für Technik und Kultur, Berlin-Charlottenburg 9. (DIN A 4, 119 Seiten, lose Blätter in einer Mappe.)

Der Verfasser hat die deutsche „Katasteranweisung IX für die trigonometrischen und polygonometrischen Arbeiten“ vom Jahre 1881 neu bearbeitet und dabei die Ergänzungsbestimmungen zu den Katasteranweisungen vom Jahre 1931, den Reichsfestpunktfelderlaß vom Jahre 1940 und die ergänzenden Erlässe berücksichtigt.

Die Abschnitte: B) Triangulation, C) Polygonnetz und D) Messungsliniennetz für die Stückvermessung sind leider auf drei Seiten zusammengedrängt und enthalten größtenteils nur Hinweise auf andere Bücher (Katasteranweisung VIII, Ergänzungsbestimmungen zu den Katasteranweisungen VIII, IX und X und Reichsfestpunktfelderlaß). Die Benützung dieser neuen Anweisung erfordert daher die Heranziehung aller einschlägigen, in Geltung stehenden Bestimmungen.

98 Seiten der Anweisung enthalten Rechenbeispiele sowie Anleitungen hiezu. Nicht mehr gebräuchliche Formulare sind ausgeschieden; neue Rechenmuster ergänzen die bisherige Anweisung. Durch besondere Anordnung der Vordrucke wird versucht, die Musterformulare übersichtlicher zu gestalten. Die Berechnungen in den Beispielen sind mit einfacher oder mit Doppel-Rechenmaschine durchgeführt, wobei die Neugradwinkelteilung vorherrschend ist.

Am Schlusse der Katasteranweisung sind in vier Anlagen besondere Probleme vom Standpunkt des Praktikers besprochen, nämlich:

Anlage 1: Mittlere Fehler, Fehlerellipse, Fehlergrenzen.

Anlage 2: Anwendung gebrochener Strahlen.

Anlage 3: Näherungsverfahren der Einzelpunktausgleichung.

Anlage 4: Ausgleichung von Polygonzügen und -netzen.

Mit der Herausgabe der vorliegenden Katasteranweisung, vor allem als Sammelwerk von Rechenbeispielen, ist der wesentliche Schritt unternommen worden, die Katasteranweisung auf den neuesten Stand des technischen Fortschrittes zu bringen.

Casutt

Alltag und Wissenschaft. Kalender in Buchform für 1953. Herausgegeben vom Notring der wissenschaftlichen Verbände Österreichs. 19·5 × 12 cm, 58 Text- und 54 Kalenderseiten, 9 Tafeln und viele Textabbildungen. Preis geheftet S 25.—.

Auch in diesem Jahr hat der Notring einen Kalender — diesmal in Buchform — herausgegeben. Das Erträgnis dient zur Unterstützung der österreichischen Wissenschaft. Der Kalender enthält 54 interessante wissenschaftliche Aufsätze, wie z. B.: Eines der schönsten Stücke des Museums für Völkerkunde. Wie kann ich leichter und erfolgreicher arbeiten? Wodurch ist das Ansehen des österreichischen Vermessungswesens im Ausland begründet? Was ist ein Uran-Meiler? Die Ausgrabungen auf dem Magdalensberg. Heimische Pflanzen

und Tiere als Boden- und Klima-Anzeiger. Schwankungen der Alpengletscher. Die Strahlenheilkunde im Kampf gegen den Krebs usw. Diese Aufsätze behandeln alle Zweige des Wissens und bieten jedem viel Interessantes.

Der Verein kann eine beschränkte Anzahl mit 30% Ermäßigung, also um S 17·50, abgeben. Lego

2. Zeitschriftenschau

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

I. Geodätische Zeitschriften

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, Berlin-Wilmersdorf (Jahrg. 1952): **Nr. 12**. (Ident mit Heft Nr. 4 von „Bildmessung und Luftbildwesen“.) Sutor, Neue einfache Verfahren der Auswertung und Triangulation von Senkrechtaufnahmen flachen Geländes. — Brucklacher, Beitrag zur Navigation von Großflächen-Flügen. — Bodemüller/Gerke, Professor Dr. Harbert 70 Jahre alt. — (Jahrg. 1953): **Nr. 1**. Slawik, Das Jahr 1953. — Kaestner, Gitterstrahlen. — Meine, Zur derzeitigen Kartographik der Schweiz. — Engelbert, Ein Katasteramt betreibt Kartenerneuerung. — Walliser, Der ECOBRA-Leichtmetall-Rechenschieber. — Herrmann, Nivellement mit dem Zeiß-Opton-Ni 2. — Slawik, Dokumentation in Raumforschung und Landesplanung. — Messerschmidt, Bericht über den astronomischen Lehrkurs auf dem Hohenpeißenberg.

Annali di Geofisica, Roma (5. Jahrg., 1952): **Nr. 3**. Solaini, Criteri e problemi costruttivi di strumenti per misure di resistività. — Aquilina, Le principali ipotesi sull'isostasia. — Caloi, Marcelli, Onde superficiali attraverso il bacino dell'Atlantico. — Valle, Una relazione diretta fra la velocità delle onde elastiche e la densità nell'interno della Terra. — Polli, Misura dei lenti movimenti verticali della superficie terrestre.

Bildmessung und Luftbildwesen, Organ der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie (siehe „Allgemeine Vermessungs-Nachrichten“ Nr. 12).

Bollettino di Geodesia e Scienze affini, Firenze (11. Jahrg., 1952): **Nr. 4**. Chovitz, Klassifikation der kartographischen Projektionen auf Grund des metrischen Fundamentalsensors zweiter Ordnung. — Genaro, Über die Berücksichtigung der Abplattung des Geoides in der Bewegung der Misilen. — Lenzi, Anwendungen der Gauss'schen konformen Darstellung des Ellipsoides auf der Kugel.

Földmérési és Kőzelmények (Staatliche Vermessungsnachrichten), Budapest (IV. Bd., 1952): **Nr. 4**. Homoródi, L'influence du changement des dimensions de l'ellipsoïde sur le résultat de la compensation d'un réseau trigonométrique. — Hönyi, La méthode d'Eggert et la compensation des grands réseaux trigonométriques. — Farkas, La calcul d'une résection á l'aide de réflexion. — Illés, Le dessin géodésique. — Zelsényi, Quelques mots sur les normes géodésiques. — *Revue*: Triangulation par rayons infrarouges. Le niveau á lunette Zeiss-Opton typ Ni 2. Triangulation par rayons électromagnétiques.

Geodezja i Kartografia, Warszawa (1. Jahrg., 1952): **Nr. 4**. Milbert, Méthode numérique servant á calculer les coefficients des séries entières du problème principal de la géodésie. — Michalski, Les poids des éléments déterminants dans le procédé de recouplement. — Biernacki, Développement et l'état contemporain de la gravimétrie en USSR.

Maanmittaus, Helsinki (27. Jahrg., 1952): **Nr. 1—2**. Lappi, Untersuchungen übereinige Vorbedingungen der Behandlung bebaubarer Grundstücke bei Bodenteilungen.

Photogrammetric Engineering, Washington (XVIII. Jahrg., 1952): **Nr. 5**. Quinn, Photogrammetry Aids Highway Engineers. — Macdonald, Image Motion in Air Photography. — Aschenbrenner, A Review of Facts and Terms

Concerning the Stereoscopic Effect. — B e l t m a n n, Comments on „The Interpretation of Tri-dimensional Form from Stereo-Pictures“. — S p u r r, Three-dimensional Prints Color Film. — S p u r r, Shadows on Aerial Photographs. — S c h m i d, An Improvement in Accuracy of the Orientation of a Photogrammetric Camera by Means of Condition Equations. — R o b e r t s o n, Altimeters as Used by the 30th Engineers for Mapping. — M c G e e, The Effect of Target Contrast on the Focus and Performance of the Metrogon Lens. — L a n d e n, History of Photogrammetry in the United States. — The Institute of Geodesy, Photogrammetry and Cartography. — S a r a l e g u i, Accuracy and Efficiency of Stereoplotting Instruments.

P r z e g l ą d G e o d e z y j n y, Warszawa (8. Jahrg., 1952): **Nr. 11.** S z m i e l e w, Il faut multiplier les cas d'application des expériences soviétiques à la géodésie polonaise. — P i e t r o w, La géodésie et la cartographie soviétiques au service des constructions socialistes. — W i n i e w i c z, Les expériences photogrammétriques en URSS. — P i o t r o w s k i, La compensation des polygones par la méthode du prof. W. W. Popow. — D a b r o w s k i, Lois au sujet des terrains de ville en URSS. — F r e l e k, Normes planistes d'après les indications soviétiques dans l'aménagement rural en URSS. — B o n a s e w i c z, Placement des centres économiques dans les kolchozs remembrés. — B o k u n, Nouvelles éditions soviétiques en géodésie. — B i e r n a c k i, Prof. F. N. Krasowski et son rôle dans le développement de la science géodésique en URSS. — **Nr. 12.** S z c z u c k i, Les problèmes de géodésie dans la bataille pour le progrès technique pendant la réalisation du plan sexennal. — R e n s k i, La géodésie prend part dans l'augmentation de l'économie des investissements. — R a u s z e r, Décimalisation du degré. — P i l i t o w s k i, Les possibilités d'emploi des tables de géomètre pendant les récents travaux. — B r u m m e r, Nouvelles du Département du Progrès Technique du Bureau Central de Géodésie et Cartographie.

R e v u e d e s G é o m è t r e s - E x p e r t s e t T o p o g r a p h e s F r a n ç a i s, Paris (113. Jahrg., 1952): **Nr. 11.** D a n g e r, Les anciennes mesures agraires en France. — M i n v i e l l e, Les Lotissements défectueux. — **Nr. 12.** D a n g e r, Les mesures agraires en France (Fortsetzung). — M u s i, Hachurateur mécanique.

R i v i s t a d e l C a t a s t o e d e i S e r v i z i T e c n i c i E r a r i a l i, Roma (Nueve Serie, VII. Jahrg., 1952): **Nr. 3.** B o a g a, Der Photostereograph „Nistri“, Mod. Beta (1951). — R o n c a, Die Führung der homologen Zielstrahlen im Photostereographen „Nistri“, Mod. Beta. — M a l a c a r n e, Das Schätzungswesen und die Schätzungsrichtlinien. — F a r u l l i, Über die winkeltreue Abbildung.

S c h w e i z e r i s c h e Z e i t s c h r i f t f ü r V e r m e s s u n g u n d K u l t u r t e c h n i k, Winterthur (50. Jahrg., 1952): **Heft 12.** Zur Geschichte des Schweizerischen Vereins für Vermessungswesen und Kulturtechnik. Festvortrag von Herrn J. Ganz (Schluß). — Verändert sich der Meeresspiegel? — G r u n e r, Internationale Bestrebungen zur Förderung der Kenntnisse auf dem Gebiete der Bewässerungen und Entwässerungen. — (51. Jahrg., 1953). **Heft 1.** K r a m e s, Zur praktischen Handhabung des graphischen Verfahrens zum gegenseitigen Einpassen von Luftaufnahmen (Schluß). — K a s p e r, Eine Zweiachtmethode für die Punktverdichtung in Kurvenfolgen beim Straßenbau. — U r s p r u n g, Die Berücksichtigung der Baulandwerte im Güterregulierungsverfahren. — M ü l l e r, Vom Sinn der Klothoide und von anderen Kurven beim Straßenbau.

T i j d s c h r i f t v o o r K a d a s t e r e n L a n d m e e t k u n d e, Rotterdam (68. Jahrg., 1952): **Nr. 6.** B r u i n s, L'enchainement des réseaux géodésiques européens. — D e G r o o t, Le tracé des ellipses d'erreur. — L a n g e r a a r, Le géodimètre.

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, Zeitschrift für Vermessungswesen, Hamburg (14. Jahrg., 1952): **Heft 12.** H a f f, Beschreibung und Gebrauchsanweisung zum Vektoren-Tachygraphen. — M a t t h e w s, Berechnung und Absteckung von Kurven mit konstanter Krümmung. — K ö h r, Zur Auswahl des günstigsten Rückwärtsschnittes bei überschüssigen Richtungen. — S c h u l z e, Zur Theorie des Polarplanimetets. — N e n t w i g, Zur Erfassung der Wertsteigerung bei Grund und Boden. — C a m p h a u s e n, Zur Genauigkeit des Gahn'schen Verfahrens der Böschungsermittlung. — V i n c k, Vorschlag zur Dreiecksberechnung nach dem Kosinussatz mit der Doppelmaschine. — N e u

nuth, Astralon. — (15. Jahrg., 1953): **Heft 1**. J ä g e r, Ljunggren-Koordinatograph. — W e n d t, Arbeiten auf Astralon. — G r a b n e r, Polare Auftraggeräte. — B e i l e r, Bereinigung der Abt. II des Grundbuchs bei Baulandumlegungen in zerstörten Altstadtgebieten. — S c h u b e r t, Geradenschnitt im Trig. Form 22. — G r a b n e r, Methoden zur Konstruktion von Höhenlinien. — Teilung bebauter Grundstücke. — M a t t h e w s, Berechnung und Absteckung von Kurven mit konstanter Krümmung (Fortsetzung und Schluß). — P r e l l e, Zielgerät zum nivellistischen Stromübergang. — F u h r m a n n, Anregungen zur Ausgestaltung von Tabellenwerken. — Klein-Koordinatograph. — G r a f, Wirtschaftlichkeit der Katastervermessung. — S c h e u e r, Schutz dem Vermessungstechniker.

Zeitschrift für Vermessungswesen, Stuttgart (77. Jahrg., 1952): **Heft 12**. G r o ß m a n n, Über das Streichen ausschlagender Beobachtungen. — G o t t h a r d t, Zur Analyse von Meßreihen. — S t a n g e, Über das Ausgleichen von gemessenen flächenhaft verteilten räumlichen Punktreihen (Schluß). — O h l, Kommunalisierung der Katasterverwaltung? — B o s s e, Die Entwicklung von Katasterkarte und Katasterplankarte aus einer Zeichnung. — (78. Jahrg. 1953): **Heft 1**, G e r k e, Prof. Dr. E. Harbert Ehren-doktor der TU Berlin. — K o s t, Das Urheberrecht in der amtlichen Kartographie. — A n s o r g e, Die Berechnung von Hyperbelnetzen für die Funknavigation. — H o f m a n n, Terrestrischphotogrammetrische Gletschermessungen in den USA. — M e i e r, Kombinierte trigonometrische Signale aus Holz und Metallrohr.

Z e m ě ň ě ě i c t v í, Prag (2. Jahrg., 1953): **Heft 12**. C h a r v á t, L'édification de la région d'Ostrava et les géomètres. — J u r e k, Les géomètres à l'édification d'Ostrava socialiste. — M e n ě i k, La triangulation en territoire miné. — K r u i s, Le nivellement de haute précision au département d'Ostrava. — U n c o l l e c t i f d' a u t e u r s, La participation des géomètres à l'édification de la ville socialiste de Karviná. — L o s i k, Les notions géodésiques à l'édification d'Ostrava socialiste. — S t a c h, Les problèmes géodésiques à l'édification socialiste des minières d'Ostrava-Karviná.

II. Andere Zeitschriften

Ö s t e r r e i c h i s c h e s I n g e n i e u r - A r c h i v, Wien (Bd. VI, 1952): **Heft 4**. E m b a c h e r, Einfaches Gerät zur mechanischen Auswertung von Vermessungsaufgaben.

A c t a T e c h n i c a, Budapest (Tom. IV, 1952): Fasc. 1—4. H a z a y, Das Transferieren Gauss-Krügerscher Koordinaten zwecks Darstellung in kleinem Maßstabverhältnis. — H a z a y, Umrechnung Gauss-Krügerscher Koordinaten, die verschiedenen Ellipsoiden angehören. — R e g ō c z y, Triangulierungsnetz erster Ordnung, abgeleitet von einem Netz dritter Ordnung. — T a r c z y - H o r n o c h, Über eine exakte Lösung der Probleme der Zwangszentrierung.

Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, Wien (97. Jahrg., 1952): **Heft 11/12**. K a s c h l u n d K r o p a t s c h e k, Ein Beitrag zur Absteckung von Gewölbemauern.

Ö s t e r r e i c h i s c h e B a u z e i t s c h r i f t, Wien (7. Jahrg., 1952): **Heft 12**. R o h r e r, Der kleine Wild „Taschentheodolit“ T 12.

3. Bücherschau

Die mit * bezeichneten Bücher liegen in der Bücherei des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen auf.

Abkürzungen: A. V. N. = Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, Ö. Z. f. V. = Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen, Schw. Z. f. V. u. K. = Schweizerische Zeitschrift für Vermessung und Kulturtechnik, V. R. = Vermessungstechnische Rundschau, Z. f. V. = Zeitschrift für Vermessungswesen.

I. Mathematik, Geometrie und Tafelwerke:

B a l s e r, Einführung in die Kartenlehre (Kartennetze). Mathem.-physikalische Bibliothek, Reihe I, Bd. 81. Verlag B. G. Teubner, Leipzig 1951.

Beutel und Fladt, Mathematische Formelsammlung. Kohlhammer-Verlag, Stuttgart 1952.

Kiebler, Angewandte Nomographie. Teil I. Verlag W. Girardet, Essen 1952.

Meyer zur Capellen, Instrumentelle Mathematik für den Ingenieur. Verlag Girardet, Essen 1952.

2. Photogrammetrie, Topographie und Reproduktionstechnik:

Brandenburger, Zur Praxis der räumlichen Lufttriangulation. Im Auftrag des Photogrammetrischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule. Zürich 1951. (Bespr.: A. V. N. 9/1952 und Schw. Z. f. V. u. K. 9/1952.)

* Deutsche Geodätische Kommission, Reihe B: Angewandte Geodäsie. Veröffentlichung Nr. 1. 1. Begriffe, Benennungen und Formelgrößen in der Photogrammetrie (Bildmessung). 2. Empfehlungen der Internationalen Association für Geodäsie für die Durchführung von Nivellements hoher Genauigkeit. Bamberger Verlagsanstalt Meisenbach & Co., Bamberg 1952. (Bespr.: Z. f. V. 11/1952.)

Veröffentlichung Nr. 2. Deutsche Landesberichte für den Internationalen Kongreß für Photogrammetrie 1952 in Washington. Bamberger Verlagsanstalt Meisenbach & Co., Bamberg 1952. (Bespr.: Z. f. V. 11/1952.)

Historischer Atlas von Bayern. Herausgeg. v. d. Komm. f. bayer. Landesgeschichte bei der Bayer. Akademie der Wissenschaften, München. (Bespr.: Z. f. V. 9/1952.)

Ohlemtz, Beiträge und kritische Betrachtungen zur amtlichen Topographie und Kartographie im ehemaligen Großherzogtum Hessen. Dissertation. Techn. Hochschule Darmstadt, 1952. (Bespr.: Z. f. V. 9/1952.)

Publikationen der Verkaufs-A. G. Heinr. Wilds geodätische Instrumente in Heerbrugg / Schweiz (1952): Kasper: „Neuerungen an den Fliegerkammern der Firma Wild.“ — Kasper: „Neue photogrammetrische Auswertegeräte der Firma Wild.“ — Kasper: „Der Lichtabfall bei Weitwinkelobjektiven.“ — David: „Untersuchungen am Wild-Aviogon-Objektiv.“ — Kasper-Zarzycki: „Untersuchungen über den Verzug photographischer Schichten auf Filmen und Glasplatten.“

Rosien, Die Ebstorfer Weltkarte. Veröffentlichungen des Niedersächsischen Amtes für Landesplanung und Statistik. Reihe A II, Bd. 19. Hannover 1952. (Bespr.: Z. f. V. 8/1952.)

Zarzycki, Beitrag zur Fehlertheorie der räumlichen Aerotriangulation. Dissertation der ETH. Buchdruckerei Effingerhof Brugg, 1952. (Bespr.: Schw. Z. f. V. u. K. 11/1952.)

Abgeschlossen am 31. Jänner 1953.

Zeitschriften- und Bücherschau zusammengestellt im amtlichen Auftrag
von Bibliotheksangestellten K. Gartner.

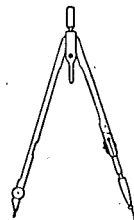
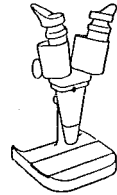
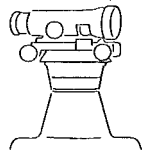
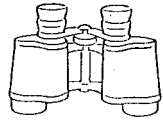
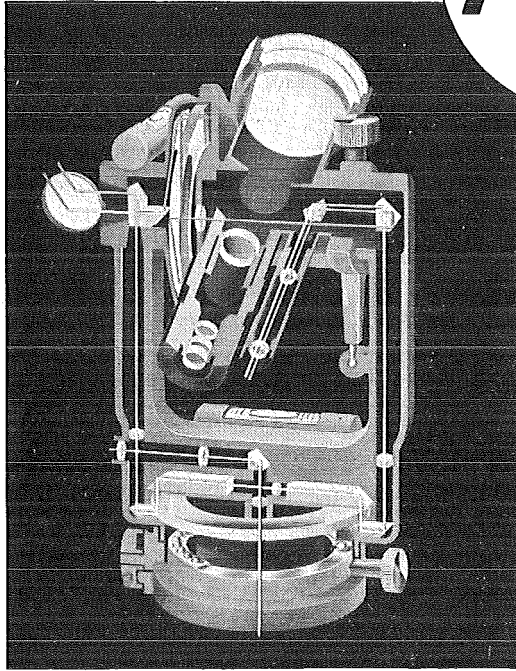
Contents

E. Doležal: Half a century — activities of our society; F. Ackerl: Prof. Hellebrand — 75 years old; K. Rinner: Calculation of areas from air photographs; J. Kovarik: A special relation between forward and backward visions; F. Praxmeyer: The word „Paggstall“ old Bavarian or Low German linguistic remains?

Sommaire

E. Doležal: L'activité de la société pendant 50 années; F. Ackerl: Prof. Hellebrand — 75 années; K. Rinner: Calcul d'aires en usant des vues aériennes; J. Kovarik: Une relation particulière entre visées en avant et visées retrogrades; F. Praxmeyer: „Paggstall“ — un reste de la langue ancienne-bavaroise ou basse-allemande.

Kern
AARAU



Vermessungsinstrumente, Theodolite, Reduktions-Tachymeter, Doppelkreis-Theodolite, Nivellierinstrumente, Meßtisch-Ausrüstungen, Selbstreduzierende Kippregeln, Pentaprismen, Prismen-Feldstecher, Aussichtsfernrohre, binokulare Prismenlupen, Kolposkop, Kolpograph, Polarimeter, Mikro-Elektrophorese-Apparatur, Kino-Aufnahme- und Projektionsobjektive, Super-Stroboskop, Präzisions-Reißzeuge in rostfreier Ausführung

Verlangen Sie Prospekte von:

Vertretung für Österreich: Dipl.-Ing. Richard Möckli
Wien V/65, 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*. 198 Seiten, Neuauflage, 1948. Preis S 18.—.
- Sonderheft 2: *Die Zentralisierung des Vermessungswesens in ihrer Bedeutung für die topographische Landesaufnahme*. 40 Seiten, 1935. Wird neu aufgelegt.
- Sonderheft 3: *Ledersteger, Der schrittweise Aufbau des europäischen Lotabweichungssystems und sein bestanschließendes Ellipsoid*. 140 Seiten, 1948. Preis S 25.—.
- Sonderheft 4: *Zaar, Zweimedienphotogrammetrie*. 40 Seiten, 1948. Preis S 18.—.
- Sonderheft 5: *Rinner, Abbildungsgesetz und Orientierungsaufgaben in der Zweimedienphotogrammetrie*. 45 Seiten, 1948. Preis S 18.—.
- Sonderheft 6: *Hauer, Entwicklung von Formeln zur praktischen Anwendung der flächentreuen Abbildung kleiner Bereiche des Rotationsellipsoids in die Ebene*. 31 Seiten, 1949. Preis S 15.—.
- Sonderh. 7/8: *Ledersteger, Numerische Untersuchungen über die Perioden der Polbewegung. Zur Analyse der Laplace'schen Widersprüche*. 59 + 22 Seiten, 1949. Preis S 25.—.
- Sonderheft 9: *Die Entwicklung und Organisation des Vermessungswesens in Österreich*. 56 Seiten, 1949. Preis S 22.—.
- Sonderheft 11: *Mader, Das Newton'sche Raumpotential prismatischer Körper und seine Ableitungen bis zur dritten Ordnung*. 74 Seiten, 1951. Preis S 25.—.
- Sonderheft 12: *Ledersteger, Die Bestimmung des mittleren Erdellipsoids und der absoluten Lage der Landestriangulationen*. 140 Seiten, 1951, Preis S 35.—.

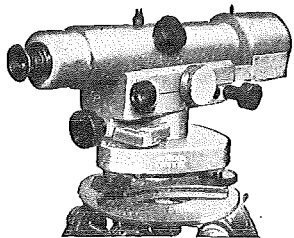
II. Dienstvorschriften

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

218



Nivelliere • Theodolite • Tachymeter
Bussolen • Kippregeln • Kompass

F. W. Breithaupt & Sohn

Fabrik geodätischer Instrumente

Kassel (Deutschland), Adolfstraße 13

Offizielle österreichische amtliche Karten der Landesaufnahme

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



Es werden folgende Kartenwerke empfohlen:

Für Amtszwecke sowie für Wissenschaft und Technik

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

Zum Zusammenstellen von Touren und Reisen

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

Für Auto-Touren

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

Theodolite, Nivelliere, Boussole-Instrumente

sowie **sämtliche Vermessungsrequisiten**

für Feld- und Kanzleibedarf liefert in erstklassiger Ausführung

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

Telephon A 35-4-40

Reparaturen von Instrumenten auch fremder Provenienz raschest und billigst

Prospekte gratis

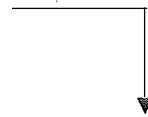
KRIECHBAUM-SCHIRME

ERZEUGUNG ALLER ARTEN

VERMESSUNGS-

RUCKSACK- und

GARTEN-SCHIRME

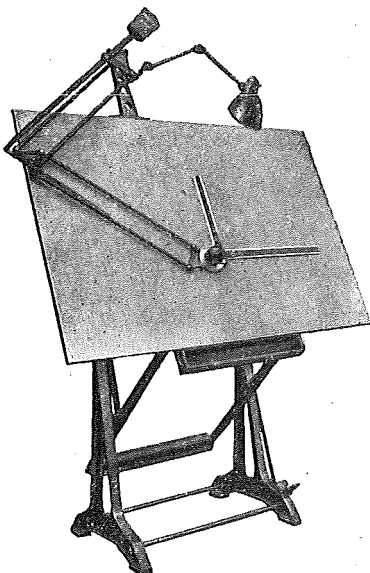


Hauptbetrieb:

WIEN 16

Neulerchenfelderstr. 40

Telephon B 40-8-27



„Planis“ Zeichenmaschine 1000 X 1500 mm
mit verstellbarem Tisch

Zeichenmaschinen

Bauart Fromme

„Planis“ Maßstäbe

für jede Zeichenmaschine
mit jeder Teilung

ADOLF FROMME

FABRIK FÜR GEODÄTISCHE UND
KARTHOGRAPHISCHE INSTRUMENTE
ZEICHENMASCHINEN

WIEN XVIII., Herbeckstraße 27

Tel. A 26-3-83



Feinpapier Spezialpapier
Zellulose

LEYKAM-JOSEFSTHAL

Actiengesellschaft für Papier- und Zellstoff-Industrie

Wien, I., Parkring 2

Telephon R 27-5-95

Fernschreib Nr. 1824

Seit 1888

Werkstätten für Präzisions-Mechanik

RUDOLF & AUGUST ROST

WIEN XV., MÄRZSTRASSE 7 · TELEFON: Y 12-1-20

Sämtlicher geodätischer Bedarf

Aktuelles: Neulackierungen von Zeiß-Boßhardtplatten
werden übernommen und sorgfältigst ausgeführt

typon

Phototechnische Filme und Papiere

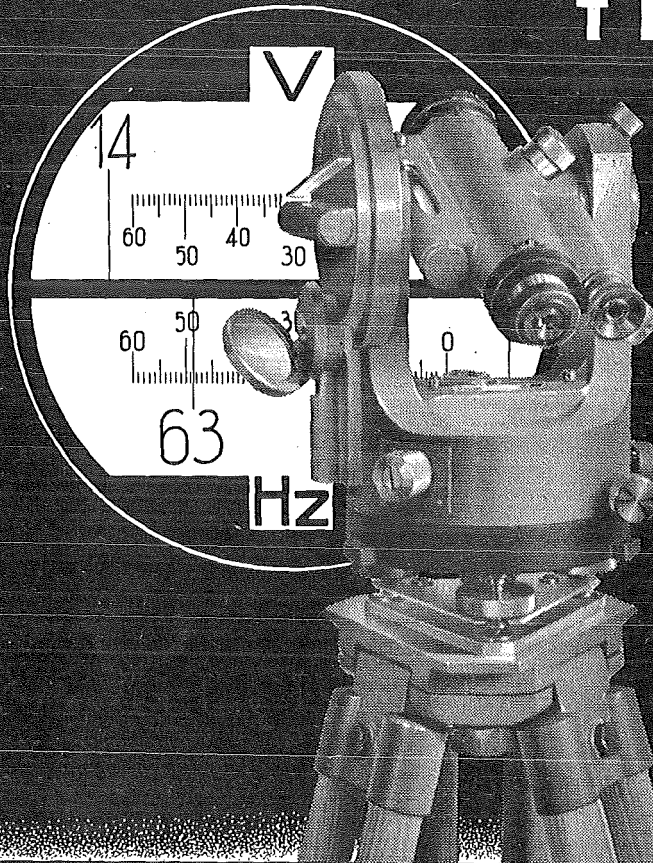
Das bewährte Material für feinste kartographische Arbeiten

Verlangen Sie bitte Prospekt von



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

**REPETITIONS - THEODOLIT
T IV**



MILLER
INNSBRUCK · AUSTRIA

KURZFRISTIG LIEFERBAR