

# Österreichische Zeitschrift für **Vermessungswesen**

REDAKTION:

Dipl.-Ing. Dr. techn. **Hans Rohrer**

o. ö. Professor  
der Technischen Hochschule Wien

Dipl.-Ing. **Karl Lego**

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

Doz. Dr. **Karl Ledersteger**

Abteilungsvorstand  
im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

**Nr. 3**

**Baden bei Wien, Ende Juni 1956**

**XLIV. Jg.**

## INHALT:

### Abhandlungen:

- Fortführung des Schriftoperates des Grundkatasters durch Verwendung von Lochkartenmaschinen . . . . . F. Höllrigl  
 Beitrag zur geometrischen Bestimmung der Lotrichtung in der Luftbildmessung (Schluß) . . . . . K. Killian

Kleine Mitteilungen, Literaturbericht, Engl. franz. Inhaltsverzeichnis

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



Herausgegeben vom

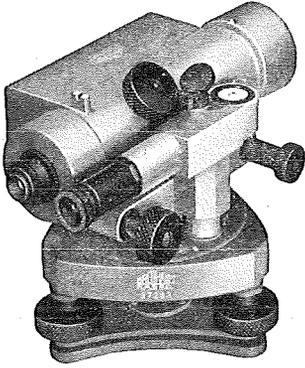
**ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN**

Offizielles Organ

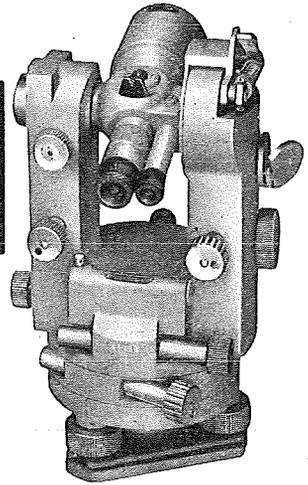
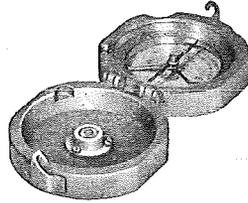
des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Gruppen f. Vermessungswesen),  
der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung und  
der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie

**Baden bei Wien 1956**

**BREITHAUPT  
KASSEL**



**THEODOLITE  
NIVELLIERE  
KOMPASSE**



**F. W. BREITHAUPT & SOHN · KASSEL**

FABRIK GEODÄTISCHER INSTRUMENTE (WESTDEUTSCHLAND)

Alleinvertreter  
für Österreich:

SPEZIAL-OPTIK  
**Gumpelmaier**

LINZ / Donau, Landstraße 49

(im Vereinshaus), Fernruf 23670



Feinpapier      Spezialpapier  
Zellulose

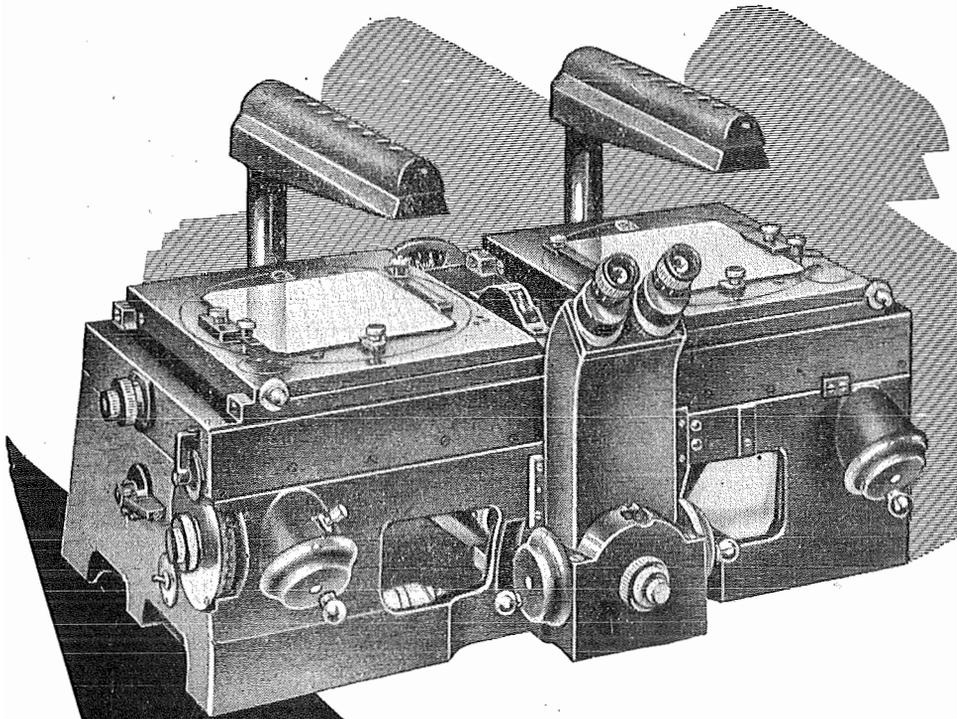
**LEYKAM—JOSEFSTHAL**

Actiengesellschaft für Papier- und Zellstoff-Industrie

Wien, I., Parkring 2

Telephon R 27-5-95

Fernschreib Nr. 1824



aus **JENA**

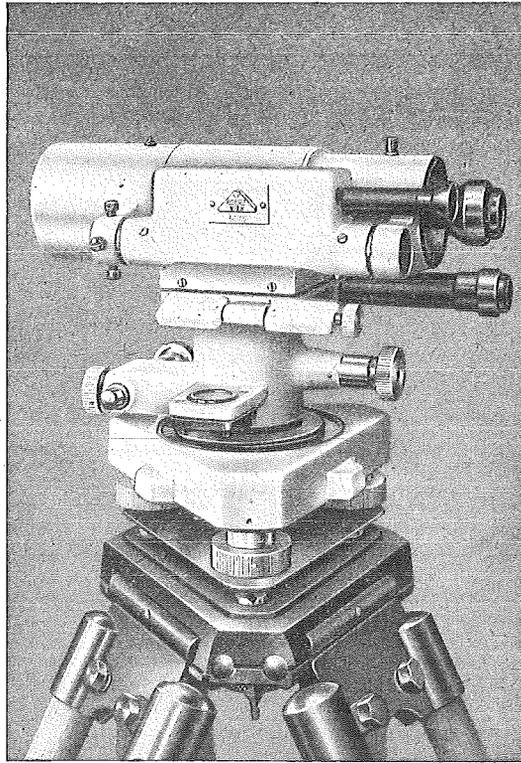
# STEREOKOMPARATOR 1818

und sämtliche Zusatzeinrichtungen

**VEB CARL ZEISS JENA**

Generalvertretung:

HERZSTARK & Co., Wien XV, Linke Wienzeile 274



## 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“

**Abschlebedrelecke,**  
verbesserte Ausführung

**Lattenrichter,** mit Dosenlibelle

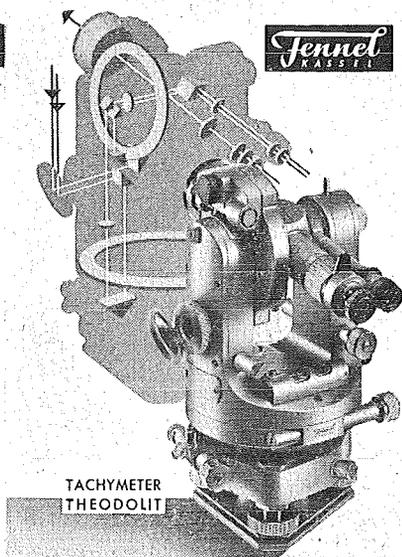
Verlangen Sie ausführliches Prospektmaterial

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

## VERMESSUNGSINSTRUMENTE

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

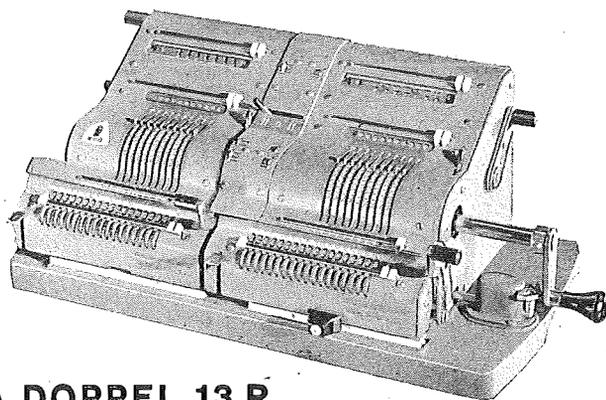
FORDERN SIE PROSPEKTE!



WERKSTÄTTEN FÜR GEODATISCHE INSTRUMENTE

**OTTO FENNEL SOHNE KG KASSEL**

KÖNIGSTOR 16 · RUF 13916-17 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE FENNELOS  
VERTRETER: KARL HANSON · WIEN VIII · KROTENTHALLERGASSE 10



**BRUNSVIGA DOPPEL 13 R**

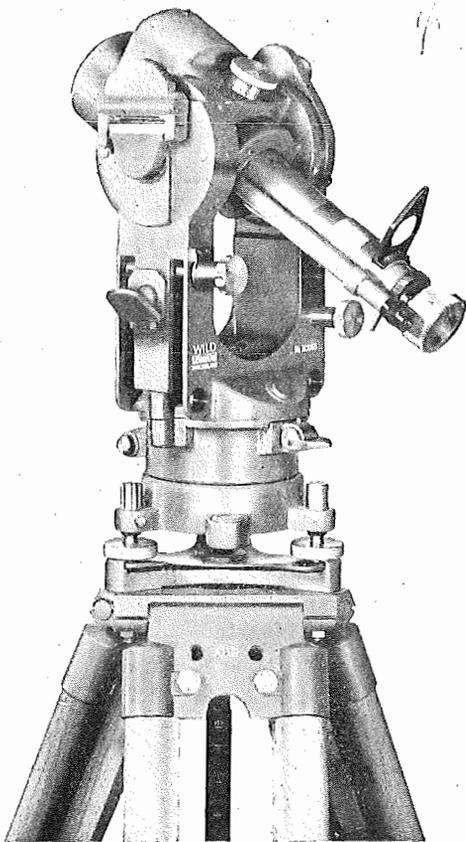
*für das Vermessungswesen*

# BRUNSVIGA

Vertrieb von Büroeinrichtungen · Rothholz & Faber

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

**Durchschnittliche  
Tagesleistung  
10 ha**



«Mit dem **Reduktions-Distanzmesser WILD RDH** für waagrechte Latte wurden einmal innerhalb von 5 Tagen 50 ha aufgenommen», schreibt ein Geometer. Das entspricht im Durchschnitt einer Tagesleistung von 10 ha und zeigt eindrucksvoll, wie wirtschaftlich mit diesem Präzisionsinstrument gearbeitet werden kann. Der **WILD RDH** eignet sich besonders für Präzisionspolygonzüge und Katasteraufnahmen in Gebieten mit hohem Bodenwert.

**WILD**  
**HEERBRUGG**

Bitte, verlangen Sie Prospekt Th 104 d!

Alleinvertretung und Spezial-Reparaturdienst für Österreich

**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 (Gruppen f. Vermessungswesen),  
der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung und  
der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie

REDAKTION:

o. ö. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. H. Rohrer  
Präsident i. R. Dipl.-Ing. K. Lego und Doz. Dr. Karl Ledersteger

---

Nr. 3

Baden bei Wien, Ende Juni 1956

XLIV. Jg.

---

## Fortführung des Schriftoperates des Grundkatasters durch Verwendung von Lochkartenmaschinen

Von Dipl.-Ing. F. Höllrigl

(Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen)

### 1. Einleitung

Der österreichische Grundkataster (früher Grundsteuerkataster), dessen Entstehung auf nahezu 140 Jahre zurückreicht, verdankt dieser langen Zeit seines Bestehens eine feste Verwurzelung in der Bevölkerung und in vielen Zweigen der öffentlichen Verwaltung und der Wirtschaft, so daß er aus dem öffentlichen Leben nicht mehr wegzudenken ist. Diese Tradition hat aber auch zu einer gewissen Erstarrung geführt. Es ist eben leichter, etwas gänzlich Neues nach modernen Gesichtspunkten aufzubauen, als ein vorhandenes Werk, das wohl den seinerzeitigen Bedürfnissen einer ganz anderen, geruh-sameren Epoche in vorbildlicher Weise entsprochen hat, den wesentlich gesteigerten und vielseitigeren Anforderungen unserer schnellebigen und technisierten Zeit anzupassen. Mit diesen Schwierigkeiten dürften aber alle Länder, welche alte Katasterwerke besitzen, zu kämpfen haben.

In dieser Abhandlung soll nun für den schriftlichen Teil des Grundkatasters, das Schriftoperat, eine Möglichkeit aufgezeigt werden, seine Anlegung und Fortführung rationeller auszuführen und damit den Grundkataster als Ganzes beweglicher bzw. — um einen Ausdruck Kurandts (1) zu gebrauchen — dynamischer zu gestalten.

Das Schriftoperat des Grundkatasters besteht seit rund 60 Jahren in nahezu unveränderter Form und auch seine Fortführung ist während dieser Zeit im wesentlichen gleich geblieben. Die hiefür entwickelte Methode bietet

ein Höchstmaß an Sicherheit hinsichtlich der Richtigkeit der durchgeführten Veränderungen in den einzelnen Operatsteilen und deren gegenseitiger Übereinstimmung, erfordert aber verhältnismäßig viel Zeit, weil die Änderungen in jedem Operatteil gesondert durchgeführt und durch Kontrollen überprüft werden müssen. Es würde den Rahmen dieser Abhandlung übersteigen, hier auf Einzelheiten einzugehen und darf diesbezüglich auf die Dienstvorschrift Nr. 33 des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen verwiesen werden (2). An dieser Stelle seien nur kurz die wichtigsten Teile des Schriftoperates aufgezählt, welche fortgeführt werden; diese sind: das Grundstückverzeichnis, die Grundbesitzbogen, der Kulturflächenausweis, das alphabetische Besitzerverzeichnis mit dem Grundbesitzbogenverzeichnis (früher arithmetisches Besitzerverzeichnis) und zuletzt, als eine Abschrift des Grundbuches, das Liegenschaftsverzeichnis. Ferner sei festgestellt, daß die Fortführung des Schriftoperates (im folgenden schriftliche Durchführung genannt), mit Ausnahme des Liegenschaftsverzeichnisses, welches dem jeweiligen Grundbuchsstand zu entsprechen hat und daher nach Maßgabe der einlangenden Gerichtsbeschlüsse laufend zu berichtigen ist, immer nur einmal im Jahre, und zwar erst nach dem Jahresende, für alle im abgelaufenen Jahr mitgeteilten bzw. festgestellten Veränderungen erfolgt.

Bis zum 2. Weltkrieg und auch in den ersten Jahren nachher war es durchaus möglich, die schriftliche Durchführung im allgemeinen bis September, in Ausnahmefällen bis Oktober oder November abzuschließen. Durch den wirtschaftlichen Aufschwung der letzten Jahre und die dadurch hervorgerufenen erhöhten Anforderungen an den staatlichen Vermessungsdienst (große Bautätigkeit, Vermarkung von Bundes- und Landesstraßen, Bau von Güterwegen u. a.), sowie durch den verstärkten Grundverkehr und den großen Arbeitsanfall, welcher sich aus der Übernahme der im Zuge des Feldvergleiches der Bodenschätzung festgestellten umfangreichen Kulturänderungen in den Kataster ergibt, ist die jährliche Arbeitsaufgabe der Vermessungsämter seit 1948 derart sprunghaft angestiegen, daß sie trotz einer gewissen Personalvermehrung nicht mehr so rechtzeitig bewältigt werden konnte, wie es im Sinne eines geregelten Dienstbetriebes notwendig wäre und von allen Stellen, welche an dem neuesten Stand des Katasters interessiert sind — also vor allem auch der Bevölkerung — mit Recht gefordert werden darf. Da sich diese Schwierigkeiten auch durch weitere Personalvermehrungen in absehbarer Zeit nicht restlos beseitigen lassen werden, dürfte nur eine Vereinfachung der Durchführungsmethode oder eine gänzliche Umgestaltung des Schriftoperates Erfolg versprechen.

Es wurden daher schon mehrfach Vorschläge für eine Vereinfachung der schriftlichen Durchführungsmethode gemacht, die durchwegs eine Änderung der gegenwärtigen Form (im Extremfall sogar die Beseitigung) des Grundbesitzbogens in Betracht zogen. Sie scheiterten aber alle daran, daß der dadurch erzielbare geringe Zeitgewinn in keinem Verhältnis zu dem Nachteil stand, die überall bekannte und eingeführte Form des Grundbesitzbogens einschneidend ändern zu müssen, wobei solchen beabsichtigten

Änderungen auch noch gewisse gesetzliche Hindernisse im Wege stünden. Der Übergang auf eine Grundstück- bzw. Grundbesitzerkartei wurde ebenfalls diskutiert, konnte aber nicht realisiert werden.

Daß man sich auch in anderen Ländern mit diesen Problemen ernsthaft auseinandersetzt, zeigen verschiedene Veröffentlichungen der letzten Zeit, z. B. (3), (4) und (5).

Die Anwendung der Lochkartentechnik scheint nun die Möglichkeit zu bieten, eine wesentliche Beschleunigung der schriftlichen Durchführung zu erzielen. Sie setzt allerdings eine bedeutende Umgestaltung des Schriftoperates voraus, weil Lochkartenmaschinen nur dann angewendet werden können, wenn alle für das Operat notwendigen Daten in Lochkarten eingestanzt bzw. abgelocht sind.

Lochkartenmaschinen können infolge ihrer hohen Arbeitsgeschwindigkeit überall dort vorteilhaft eingesetzt werden, wo eine große Anzahl gleichartiger Begriffe vorhanden und zu bearbeiten ist. In dieser Hinsicht bietet der Grundkataster geradezu ideale Vorbedingungen, da in Österreich bei rund 11,500.000 vorhandenen Grundstücken sich durchschnittlich jährlich mehr als 500.000 Grundstücke in ihrer Besitzzugehörigkeit, Kulturgattung oder Größe ändern.

Angeregt durch eine Idee von Dipl.-Ing. E i d h e r r, wurde in Zusammenarbeit mit dem Genannten im Jänner und Februar d. J. eine Methode entwickelt, welche die Lochkartenmaschinen für die Anlegung und Fortführung des Schriftoperates nutzbar machen soll. Um diese theoretischen Überlegungen auf ihre praktische Anwendbarkeit zu untersuchen, wurde im März d. J., mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesens, mittels der bei der Waldstandsaufnahme, dem Mathematischen Labor der Technischen Hochschule in Wien und der Firma IBM aufgestellten Lochkartenmaschinen der IBM der Versuch unternommen, für die im Gerichtsbezirk Stockerau, Vermessungsbezirk Korneuburg, gelegene Katastralgemeinde Senning den hiefür in Betracht kommenden Teil des Schriftoperates auf Lochkarten umzustellen und die schriftliche Durchführung für diese neue Methode zu erproben. Es sollte bei diesem Versuch einmal grundsätzlich geklärt werden, ob und unter welchen Voraussetzungen die Lochkartentechnik für die schriftliche Durchführung herangezogen werden kann, wobei gleichzeitig die Bedingung gestellt wurde, alle jene Teile des Schriftoperates, welche derzeit bestehen, in möglichst unveränderter Form beizubehalten, um den gesetzlichen Voraussetzungen zu genügen und einen kontinuierlichen Übergang auf die neue Form des Schriftoperates zu gewährleisten.

## *2. Die Lochkarte als Grundlage*

Vorerst war zu untersuchen, für welche Teile des Schriftoperates die Anwendung der Lochkartentechnik am erfolgversprechendsten schien. Wie schon erwähnt, ist die Vorbedingung für die Verwendung von Lochkartenmaschinen das Vorhandensein von Lochkarten (Abb. 1), in denen die für

einen bestimmten Zweck erforderlichen Daten in Form von eingestanzten Löchern enthalten sein müssen. Die Maschinen sind dann mittels sogenannter Bürsten imstande, diese eingestanzten Werte aus den Lochkarten abzufühlen und mit ihnen, nach einem vorher zu bestimmenden und auf einer Schalttafel festgelegten Programm, zu arbeiten. Die Lochkarte gibt die Möglichkeit, in 80 nebeneinander liegenden Spalten je eine Ziffer von 0 bis 9 (entsprechend der zehn mit 0 bis 9 beschrifteten Zeilen) darzustellen. Darüber hinaus gibt es noch zwei weitere Zeilen (mit 11 oder x und 12 bezeichnet), in welchen durch sogenannte Überlochungen weitere Möglichkeiten für bestimmte Aussagen gegeben sind, z. B. Vorzeichen. Obwohl es auch möglich ist, Buchstaben in Lochkarten darzustellen — dies geschieht durch Kombination der Zeilen 1 bis 9 mit den Zeilen 0, 11 und 12 — wird man trachten, möglichst alle Begriffe in Zahlen auszudrücken, weil diese Art der Darstellung viel einfacher und übersichtlicher ist. Dies erfordert allerdings die Verschlüsselung mancher Begriffe, welche in Worten ausgedrückt sind, z. B. der Kulturgattungen.

Aus diesen Feststellungen ergibt sich, daß sich vor allem jene fortzuführenden Teile des Schriftoperates besonders für die Anwendung der Lochkartentechnik eignen werden, in welchen überwiegend Zahlenangaben vorhanden sind, das sind Grundstückverzeichnis, Kulturflächenausweis und die Grundbesitzbogen ohne Titelblatt. Beim Titelblatt des Grundbesitzbogens und den Besitzerverzeichnissen ist dies nicht der Fall. Das Liegenschaftsverzeichnis muß als Abschrift des Grundbuches ohnehin außer Betracht bleiben. Der praktische Versuch beschränkte sich daher auf die Anlegung und Fortführung des Grundstückverzeichnisses, des Kulturflächenausweises und der Innenseiten der Grundbesitzbogen einer Katastralgemeinde mit Hilfe der Lochkartentechnik (nachstehend Lochkartenoperat genannt), während die Änderungen in den Besitzerverzeichnissen und auf den Titelseiten der Grundbesitzbogen, also die reinen Namens- und Besitzänderungen, nach wie vor von Hand aus bzw. mit der Schreibmaschine ausgeführt werden sollen.

Zunächst war die Zuordnung von entsprechenden Spalten der Lochkarte für die einzelnen wesentlichen Begriffe der mittels der Lochkartenmaschinen fortzuführenden Operatsteile notwendig, wobei jeweils die höchste im Bundesgebiet vorkommende Stellenanzahl dieser Einteilung zugrunde gelegt werden mußte, um das Verfahren für ganz Österreich einheitlich anwendbar zu machen. Aus diesen Überlegungen ergab sich die Spalteneinteilung der Grundkarte (Abb. 2).

Grundsätzlich ist für jedes Grundstück eine Lochkarte anzulegen; falls es aus mehreren Klassenflächen oder verschiedenen Kulturgattungen besteht, sind entsprechend mehr Karten abzulochen.

Zur Spalteneinteilung der Grundkarte ist erläuternd noch folgendes zu bemerken: Spalte 1 dient der Kennzeichnung der Kartenart. In die Spalten 2—6 ist die jeweilige Nummer der Katastral-Gemeinde abzulochen; diese Nummern der Katastral-Gemeinden wurden für den staatlichen Ver-

messungsdienst durch einen Erlaß des Bundesamtes vom 9. November 1955, Zl. 9279/1955, für ganz Österreich festgelegt. Sie sind immer fünfstellige Zahlen, von denen die beiden ersten Ziffern den Vermessungsbezirk, die dritte Ziffer die Nummer des Gerichtsbezirkes innerhalb des betreffenden Vermessungsbezirkes und die beiden letzten Ziffern die Nummer der Katastralgemeinde innerhalb dieses Gerichtsbezirkes bedeuten. Die Spalten 7—11 sind für die Stammnummern der Grundstücke, die Spalten 12—15 für deren Unterteilungsnummern vorgesehen. In die Spalten 16—20 sind die Grundbesitzbogensnummern, in die Spalten 21—24 die Konskriptions-(Haus-)nummern einzutragen. Während die Spalten 26—30 zur Aufnahme der Einlagezahlen vorgesehen sind, ist die Spalte 25 für die nähere Bezeichnung des jeweiligen Grundbuches bzw. des Verzeichnisses, in dem das betreffende Grundstück verbüchert oder eingetragen ist, bestimmt, wobei die Eintragungen dieser Spalten Schlüsselzahlen darstellen (siehe Abb. 8). Die Spalten 31—38 sind für die Eintragung der zugehörigen Mappenblattnummern vorgesehen, wobei also Platz für höchstens 4 zweistellige Mappenblattnummern vorhanden ist. In Spalte 39 ist die Kulturgattung einzutragen (Schlüsselzahlen siehe Abb. 8), während die Spalten 40 und 41 die Möglichkeit bieten, allfällige Widmungen des Grundstückes (z. B. Weg, Bundesstraße, Schottergrube, Lagerplatz, Bahngrund u. a.) nach einem — vorerst nur provisorisch zusammengestellten — Schlüssel ersichtlich zu machen. Die Eintragungen in die Spalten 42—59 sind eindeutig (Bonitätsklasse, Fläche und Reinertrag des Grundstückes). Eintragungen in die Spalten 60 und 61 kommen nur dann in Betracht, wenn ein Grundstück aus mehreren Teilflächen verschiedener Bonitätsklassen oder Kulturgattungen besteht. In diesem Falle ist für jede Klassenfläche bzw. Kulturgattung eine eigene Lochkarte anzulegen; die erste Karte gilt als Leitkarte und erhält ein Überloch (x-Loch) in Spalte 60, in alle weiteren Karten, den Folgekarten dieses Grundstückes, wird ein x-Loch in die Spalte 61 eingestanzt. Die Spalten 62—73 bleiben bis auf weiteres frei. Sie könnten z. B. teilweise dazu benützt werden, die für eine maschinelle Berechnung des Reinertrages mittels des elektronischen Rechenstanzers 604 erforderlichen Angaben abzulochen, doch erscheint dies im Hinblick auf die in absehbarer Zeit zu erwartende Übernahme der Bodenschätzungsergebnisse in den Kataster und des dabei erfolgenden Überganges auf Ertragsmeßzahlen als nicht mehr wesentlich. Die Spalten 75—80 sind für die Eintragung allfälliger Fortführungshinweise vorgesehen.

Nach diesen Festlegungen ist man nun imstande, die Karten abzulochen, d. h. die Daten der einzelnen Begriffe in die hierfür vorgesehenen Spalten der Karten einzustanzen. Dies geschieht zweckmäßigerweise mit Hilfe von sogenannten Magnetlochern durch Locherinnen, und zwar werden die Werte dem Grundstückverzeichnis entnommen. Aus diesem Grunde wurde die Spalteneinteilung auf der Lochkarte so gewählt, daß die Reihenfolge der einzelnen Begriffe jener des Grundstückverzeichnisses entspricht, weil dadurch die Schnelligkeit der Ablochung erhöht wird. Die abgelochten

Karten werden mittels Magnetlochprüfern unabhängig überprüft, um die Richtigkeit der Ablochung zu gewährleisten. Eine weitere Möglichkeit zum Ablochen der Lochkarten besteht durch Verwendung eines Fernschreibers, wobei der auf diesem Weg erzeugte Lochstreifen im streifengesteuerten Kartenlocher die Ablochung der Karten bewirkt. Die erste Methode wird im allgemeinen vorzuziehen sein, da sie rascher zum Ziele führt und billiger ist, doch sind Verhältnisse denkbar, in denen auch der Fernschreiber für diese Zwecke vorteilhaft eingesetzt werden kann.

Die auf diese Weise hergestellten Lochkarten bilden nun für alle weiteren Arbeiten die Grundlage. Bevor diese beschrieben werden, sollen die hierfür erforderlichen Lochkartenmaschinen aufgezählt und in ihren Funktionen kurz geschildert werden, soweit diese für unseren Versuch wichtig sind.

### *3. Die erforderlichen Lochkartenmaschinen*

Für die Anlegung der oben erwähnten Teile des Schriftoperates in Lochkartentechnik werden außer den bereits erwähnten Magnetlochern und Magnetlochprüfern noch folgende Lochkartenmaschinen benötigt: Sortiermaschine, Tabelliermaschine, Kartendoppler und Lochschriftübersetzer, für die Fortführung außerdem noch ein Kartenmischer.

Die Sortiermaschine ist imstande, eine beliebige Anzahl von Karten so zu ordnen, daß die in einer bestimmten Spalte abgelochten jeweils gleichen Werte gemeinsam abgelegt werden, also z. B. alle Neuner dieser Spalte in ein bestimmtes Fach. Durch mehrmaliges Wiederholen dieses Sortierprozesses für die zugehörigen Spalten können daher auch mehrziffrige Begriffe, z. B. die Grundstücksnummern oder die Grundbesitzbogensnummern, arithmetisch geordnet werden.

Mittels der Tabelliermaschine können die in einer oder auch in mehreren Lochkarten enthaltenen Werte in beliebiger Anordnung und Auswahl zusammengefaßt und in Klarschrift zeilenweise auf ein Endlosformular (Faltpapierstapel) geschrieben werden, wobei bis zu 100 Schreibstellen nebeneinander ausgenützt werden können. Die Maschine ist imstande, zu addieren und zu subtrahieren sowie die erforderlichen Zwischen- und Endsummen auszuweisen.

Der Kartendoppler gestattet die Herstellung von Duplikaten bestehender Lochkarten; ferner ist es möglich, gewisse gleichbleibende Zahlenwerte mittels des Dopplers in eine beliebige Anzahl von Lochkarten einzustanzen. Er kann auch mit der Tabelliermaschine gekoppelt werden und locht dann z. B. gewisse Resultate der Tabelliermaschine in Lochkarten ab, die als Summenkarten bezeichnet werden.

Mit Hilfe des Lochschriftübersetzers kann man die in einer Lochkarte eingestanzten Werte auf dem oberen Rand der Lochkarte in Klarschrift darstellen, wobei allerdings den 80 Spalten der Lochkarte nur 60 Schreibstellen in einer Beschriftungszeile entsprechen.

Der Mischer dient schließlich dazu, Karten verschiedener Pakete, die

in einer bestimmten Reihenfolge liegen, nach gewissen Gesichtspunkten zusammenzulegen, auszusortieren oder auch auszutauschen.

#### 4. *Anlegung des Lochkartenoperates*

Für die Anlegung der einzelnen Teile des Lochkartenoperates wurde die aus Abb. 3 ersichtliche Reihenfolge gewählt.

Erläuternd hiezu ist zu bemerken: Die Sortierung nach Ertragsklassen ist notwendig wegen der Grundstücke mit Doppel- und Mehrfachbonität, um die bisher übliche Reihenfolge der Anschreibung beibehalten zu können.

Ein Blatt des durch die Tabelliermaschine geschriebenen Grundstückverzeichnis gibt Abb. 4 wieder. Die Liste wurde von der Maschine ursprünglich auf leeres weißes Papier geschrieben, der Formularraster erst nachträglich von der Druckerei des Bundesamtes aufgedruckt; bei späteren Arbeiten würde natürlich ein entsprechender Vordruck verwendet werden. Am Schlusse des Grundstückverzeichnis werden die Anzahl der Grundstücke sowie die Summen an Fläche und Reinertrag der Katastralgemeinde angeschrieben. Am Titelblatt des Grundstückverzeichnis werden außer den üblichen Angaben noch je eine Legende der Schlüsselzahlen für die Kulturgattungen, der vorkommenden Widmungsbegriffe und für die Verzeichnisse bzw. fremden Grundbücher angeschrieben. Auf der Rückseite des Titelblattes wird außer dem auch jetzt schon dort ausgewiesenen Klassifikationstarif der betreffenden Katastralgemeinde zusätzlich noch eine Riedübersicht entsprechend dem Parzellierungscroquis der Indikationsskizze angebracht werden.

Der Kulturflächenausweis wird ebenfalls von der Tabelliermaschine in Form einer Tabelle hergestellt, d. h. es werden für jede Kulturgattung nur die Summen von Fläche und Reinertrag innerhalb der Katastralgemeinde angeschrieben und außerdem die Gesamtfläche und der Gesamtertrag der Gemeinde ausgewiesen (Abb. 5). Bei diesem Kartendurchgang wird der Kartendoppler mit der Tabelliermaschine gekoppelt; dadurch ist es möglich, für die von der Tabelliermaschine angeschriebenen Summen eigene Summenkarten abzulochen, welche für die spätere Fortführung wertvoll sind.

Schließlich werden die den bisherigen Innenseiten der Grundbesitzbogen entsprechenden Listen bogenweise hergestellt (Abb. 6), womit alle für die Verwendung der Lochkartentechnik besonders geeigneten Teile des Schriftoperates angefertigt sind.

Für das bisherige Titelblatt des Grundbesitzbogens wurde ein eigener Vordruck (Abb. 7) entworfen, welcher die gleichen Angaben wie jenes, aber in etwas übersichtlicherer und zweckmäßigerer Form enthält und auf dem nur die Nummer der Katastralgemeinde neu aufscheint, um zu den mittels der Lochkartenmaschinen angefertigten Operatsteilen den Zusammenhang herzustellen. Die Anlegung und Fortführung dieser Titelblätter der Grundbesitzbogen erfolgt mit der Schreibmaschine. Die Gesamtheit dieser arithmetisch in einem Schnellhefter einzuordnenden Titelblätter ergibt ein vollständiges arithmetisches Besitzerverzeichnis mit An-

gabe der EZ, einen für die schriftliche Durchführung sehr wertvollen Operatsteil.

Die Originalgröße der in den Abbildungen 4–7 dargestellten Blätter ist das Normformat A 4 (quergestellt), also  $29,7 \times 21$  cm.

Um die Lochkarten für den Gebrauch beim Vermessungsamt und damit auch für die Fortführung verwendbar zu machen, ist es notwendig, die darin abgelochten Werte auch irgendwo auf der Karte in Klarschrift ersichtlich zu machen und ferner die Möglichkeit zu schaffen, auftretende Veränderungen der in den Karten enthaltenen Begriffe zu vermerken. Diesem Zwecke dient die Fortführungskarte (Abb. 8). Sie entsteht als Duplikat der Grundkarte mittels des Kartendopplers, d. h., daß sich in beiden Karten die Ablochungen an den gleichen Stellen befinden. Mit Hilfe des Lochschriftübersetzers werden nun die abgelochten Werte am oberen Rand der Fortführungskarte in die hierfür vorgesehenen Stellen eingeschrieben, sodaß der Karteninhalt leicht lesbar wird. Da die Fortführungskarten zum Gebrauch beim Vermessungsamt bestimmt sind, ist es zweckmäßig, sie diesem in arithmetisch geordneter Reihenfolge zu übergeben. Um also überflüssige Sortiergänge zu vermeiden, wird das Doppeln der Grundkarten zu jenem Zeitpunkt vorgenommen, zu dem sich diese in nach Grundstücknummern geordneter Reihenfolge befinden, das ist vor oder nach dem Schreiben des Grundstückverzeichnisses auf der Tabelliermaschine (siehe Abb. 3).

Damit ist die Anlegung der Operatsteile beendet; die Kartei der Fortführungskarten, das Grundstückverzeichnis, der Kulturflächenausweis und die Grundbesitzbogen werden an das zuständige Vermessungsamt übersendet, die Kartei der Grundkarten verbleibt in einer der Lochkartenanlage angegliederten Zentralkartei. Es soll noch darauf hingewiesen werden, daß diese Karten nach Grundbesitzbogensnummern geordnet sind, was sich für die spätere Fortführung als vorteilhaft erweist.

An dieser Stelle soll auch noch auf den Vorteil hingewiesen werden, den das Vorhandensein zweier vollständiger Karteien beim Vermessungsamt und in der Zentralkartei bedeutet. Neben sehr großer Sicherheit gegen vollständigen Verlust von Operatsteilen durch äußere Ereignisse erspart diese Anordnung das ständige Hin- und Herschicken der Fortführungskarteien und es wird im Zuge der späteren Fortführung nur notwendig sein, die Karten jener Grundstücke zur Verarbeitung an den Lochkartenmaschinen der Zentralstelle einzusenden, bei denen sich Änderungen ergeben haben.

### *5. Fortführung des Lochkartenoperates*

Die Arbeitsaufgabe der schriftlichen Durchführung ergibt sich aus den beim Vermessungsamt einlangenden Gerichtsbeschlüssen über stattgefundene Namens- und Besitzänderungen und jenen Veränderungen, die eine Folge der anlässlich der technischen Durchführung im Mappenoperat vorgenommenen Änderungen (Grundteilungen, Kultur- und Objektänderungen, Mappenberichtigungen u. a.) sind. Die reinen Namensänderungen und jene Besitzänderungen ganzer Liegenschaften, welche keine Ver-

änderung im Umfang von Grundbesitzbogen nach sich ziehen, können für diese Untersuchung außer Betracht bleiben, weil sie nur Änderungen auf den Titelblättern der Grundbesitzbogen und in den Besitzerverzeichnissen bzw. im Liegenschaftsverzeichnis nach sich ziehen, also ohne Zuhilfenahme von Lochkartenmaschinen ausgeführt werden können. Der einzige, aber sehr wesentliche Unterschied gegen die jetzige Durchführungsmethode ist ihre unmittelbare Durchführung nach Einlagen der Gerichtsbeschlüsse in allen vorher angeführten Operatsteilen, während bisher nur das Liegenschaftsverzeichnis sofort zu berichtigen war. Dadurch entsteht nicht nur hinsichtlich des Liegenschaftsverzeichnisses, sondern auch bezüglich der Besitzerverzeichnisse und der Titelblätter der Grundbesitzbogen eine ständige Übereinstimmung mit dem Grundbuch.

Alle anderen Beschlüsse und die Anmeldungsbogen als Folge technischer Veränderungen haben gewisse Änderungen in den Ansätzen der Lochkarten der betroffenen Grundstücke zur Folge. Die schriftliche Durchführung zerfällt in diesen Fällen in zwei Teile; eine beim Vermessungsamt auszuführende Berichtigung der Fortführungskarte und die Anbringung eines Fortführungshinweises im Grundstückverzeichnis, sowie die durch die Lochkartenmaschinen auszuführenden Arbeiten.

Die Berichtigung der Fortführungskarte geschieht in der aus Abb. 9 ersichtlichen Weise, indem die zu ändernden Werte durchzustreichen und die neuen Angaben in die hierfür vorgesehenen Felder der Karte einzuschreiben sind, wobei außerdem immer auch noch der Fortführungshinweis, also jene Nummer anzugeben ist, unter welcher der betreffende Anmeldungsbogen oder Beschluß im B-Vormerk der betreffenden Katastralgemeinde eingetragen ist. Als weitere Arbeit beim Vermessungsamt ist nur mehr die Anbringung des Fortführungshinweises unter gleichzeitiger Streichung des geänderten Grundstückes im Grundstückverzeichnis notwendig. Vielleicht wird sich auch noch eine Plombe bei den durch Veränderung betroffenen Grundbesitzbogen als zweckmäßig erweisen, um bei eventuellen Ansuchen um Anfertigung von Abschriften bis zum Einlangen der neuen Bogen sofort einen Hinweis auf diese bereits vorliegende Änderung zu haben. Damit ist die schriftliche Durchführung beim Vermessungsamt abgeschlossen, die geänderten Fortführungskarten werden katastralgemeindeweise abgelegt und am Schlusse des Jahres gesammelt zur Weiterverarbeitung durch die Lochkartenmaschinen an die Zentralstelle eingesendet.

Dort werden nun für die eingesendeten geänderten Fortführungskarten neue Grundkarten mit dem berichtigten Stand der Fortführungskarten abgelocht und dann läuft der aus Abb. 10 ersichtliche Arbeitsgang ab.

Zur Erläuterung dieses Arbeitsganges darf ergänzend festgestellt werden:

Das Einstanzen eines x-Loches in die vom Vermessungsamt kommenden Fortführungskarten hat sowohl den Zweck, diese als Karten des alten Standes zu kennzeichnen, deren Daten bei der Verarbeitung in der Tabelliermaschine negativ in Ansatz zu bringen sind, als auch sie als überholt und für das Archiv bestimmt zu bezeichnen.

Der Mischer bewirkt, daß die aus zwei Fächern zugeführten alten und neuen Karten so aufeinander gelegt werden, daß jeweils eine alte Karte und die korrespondierende neue Karte nacheinander zu liegen kommen. Werden nun diese arithmetisch nach Grundstücknummern geordneten Karten der Tabelliermaschine zugeführt und wird gleichzeitig diese Maschine so geschaltet, daß die mit einem x-Loch versehenen Karten negativ gezählt und ihre Werte nicht angeschrieben werden, so erhält man eine Liste der neu angelegten Karten, also jener Grundstücke, welche im abgelaufenen Fortführungsjahr verändert worden oder neu entstanden sind. Das ist aber der Anhang des Grundstückverzeichnisses für das betreffende Jahr. Gegenüber der heutigen Form des Anhanges tritt insoferne eine Änderung ein, als nun alle irgendwie veränderten Grundstücke im Anhang enthalten sind, während bisher dort nur die neu entstandenen oder jene Grundstücke aufscheinen, für deren Änderungen im ursprünglichen Teil des Grundstückverzeichnisses kein Platz mehr vorhanden ist.

In ähnlicher Weise entsteht der neue Kulturflächenausweis, indem das für den Anhang verwendete Kartenpaket nach Kulturen geordnet und die bei der Anlegung abgelochten Summenkarten der einzelnen Kultur-gattungen den diesbezüglichen Kartenpaketen beigelegt werden. Durch Koppelung der Tabelliermaschine mit dem Kartendoppler entstehen neue berichtigte Summenkarten der einzelnen Kultur-gattungen und der Katastralgemeinde.

Die geänderten Grundbesitzbogen werden völlig neu geschrieben. Um aus der Zentralkartei die Karten jener Grundbesitzbogen herauszusuchen, in deren Umfang sich eine Veränderung ergeben hat, und den alten Stand dieser Bogen auf den neuen Stand zu bringen, sind zwei Durchgänge durch den Mischer erforderlich. Die im Paket der geänderten Karten befindlichen Lochkarten bewirken im ersten Durchgang, daß aus der Zentralkartei alle Karten der zu ändernden Grundbesitzbogen herausgeholt und gesondert abgelegt werden. Im zweiten Durchgang werden dann die Karten der geänderten Grundstücke gegen die neu abgelochten, den neuen Stand dieser Grundstücke beinhaltenden Karten ausgetauscht und die Karten neu entstandener Grundstücke eingeordnet, worauf die neuen Grundbesitzbogen mittels der Tabelliermaschine geschrieben und abschließend die Karten der Grundstücke dieser Grundbesitzbogen wieder in die Zentralkartei einsortiert werden.

Als Ersatz für die eingesendeten geänderten Fortführungskarten werden als Duplikate der neu abgelochten Grundkarten mittels des Dopplers neue Fortführungskarten hergestellt und anschließend beschriftet. Das Vermessungsamt erhält nach Abschluß der Durchführung die alten, mit einem x-Loch gekennzeichneten und im Archiv des Vermessungsamtes aufzubewahrenden, sowie als Ersatz dafür die neuen Fortführungskarten zur Ergänzung der Fortführungskartei; ferner den Anhang des Grundstückverzeichnisses, den neuen Kulturflächenausweis und die neuen Grundbesitzbogen.

## 6. *Finanzielle und personelle Erfordernisse für die Lochkarten-zentralstelle*

Angaben über die finanziellen und personellen Erfordernisse der Zentralstelle (Lochkartenanlage + Zentralarchiv) sind im derzeitigen Stadium naturgemäß nur sehr annähernd möglich, doch soll immerhin ein diesbezüglicher Versuch gemacht werden, um einen gewissen Überblick zu bekommen.

Die monatliche Miete der für diese neue Durchführungsmethode bei Vollbetrieb erforderlichen Maschinen beträgt ungefähr 1000 bis 1100 \$, also rund 25.000 bis 30.000 Schilling. Das bedeutet einen jährlichen Aufwand von ungefähr 300.000 bis 350.000 Schilling für die Maschinen. Dazu kommt der Bedarf an Lochkarten für die Fortführung pro Jahr mit rund 1,300.000 Karten zu 5,5 Groschen, d. s. rund 70.000 Schilling, die erforderlichen Vordrucke mit rund 50.000 Schilling und die sonstigen Erfordernisse (Stromkosten, Karteikasten u. a.) mit rund 80.000 Schilling, sodaß sich der jährliche Sachaufwand auf ca. 500.000 bis 550.000 Schilling stellen dürfte. Damit könnten allerdings sämtliche im ganzen Bundesgebiet anfallenden Veränderungen infolge der hohen Arbeitsgeschwindigkeit der Lochkartenmaschinen, z. B. Tabelliermaschinen 4000 bis 5000 Karten pro Stunde, Sortiermaschine 10.000 bis 12.000 Karten pro Stunde, verarbeitet werden. Eine Voraussetzung hiezu ist allerdings die vorherige Umstellung der o. a. Teile des Schriftoperates auf das Lochkartensystem, welche bei einer Gesamtanzahl von 11,500.000 Grundstücken eine gewaltige Leistung erfordert. Eine sorgfältige Untersuchung hat ergeben, daß eine derartige Umstellung in ungefähr 12 bis 15 Jahren neben der sich daraus ergebenden ständig steigenden Fortführungsleistung möglich wäre, doch würde es im Rahmen dieser Abhandlung zu weit führen, auf Einzelheiten einzugehen.

An Personal sind für die Bedienung der Lochkartenmaschinen 7 bis 8 Personen nötig. Die Jahresleistung einer Locherin ist nach den Erfahrungen bei der Waldstandsaufnahme und der Firma IBM mit 90.000 bis 100.000 Karten anzunehmen, sodaß nach vollständiger Umstellung für die laufende Fortführung 6 bis 7 Locherinnen erforderlich wären. Dazu kommt noch das Personal für die Betreuung der Karteien im Zentralarchiv, zusammen also rund 20 Personen. Für die Zeit der Umstellung wäre eine weitere Anzahl von 8 bis 10 Locherinnen erforderlich.

## 7. *Vergleich der beiden Durchführungsmethoden*

Ein Vergleich der bisherigen Methode der schriftlichen Durchführung mit der vorstehend entwickelten unter Verwendung von Lochkarten ist insoferne etwas schwierig, als für die neue Methode nur theoretische Überlegungen und der bereits erwähnte bisher einzige praktische Versuch zur Anlegung und Fortführung des Lochkartenoperates einer Katastralgemeinde vorliegen. Trotzdem lassen sich auch schon jetzt einige wesentliche Aussagen machen. Als wichtigste Kriterien für den Vergleich sollen der Zeit-

(Arbeits-)aufwand und die Güte der schriftlichen Durchführung herangezogen werden, denen sich einige sonstige Erwägungen anschließen werden,

Aus langjährigen Durchschnittswerten ergibt sich die monatliche Arbeitsleistung eines Grundkatasterführers nach der bisherigen Methode mit 400 bis 500 Arbeitseinheiten (Anzahl der geänderten Grundbesitzbogen + Grundstücke), d. h. also jährlich rund 5000 Arbeitseinheiten als obere Grenze. Diese ist erfahrungsgemäß leichter zu erreichen, je größer der Anteil der reinen Besitz- und Namensänderungen ist, also gerade jener Arbeiten, welche auch weiterhin in der bisherigen Art auszuführen sind, allerdings mit einer wesentlichen, bereits erwähnten Vereinfachung in einem Arbeitsgang einschließlich Liegenschaftsverzeichnis, sodaß auch hier eine gewisse Beschleunigung eintreten wird. Die Durchführung der sonstigen Veränderungen nach der oben beschriebenen Art erfordert pro Grundstück: Berichtigung der betreffenden Fortführungskarte, Streichung des Grundstückes und Anbringung des Fortführungshinweises im Grundstückverzeichnis (eventuell auch noch plombieren des Grundbesitzbogens), sowie Berichtigung des Liegenschaftsverzeichnisses. Dazu kommen noch für die ganze Katastralgemeinde das Absenden der geänderten Karten, das Einreihen der neuen Karten und Ablegen der ausgeschiedenen, der Austausch der geänderten Grundbesitzbogen und die Einreihung des Anhangs zum Grundstückverzeichnis. Bei vorsichtigster Kalkulation beträgt die für die Änderung eines Grundstückes erforderliche Zeit höchstens 4 bis 5 Minuten, d. h. also, daß rund 100 Grundstücke täglich mühelos berichtigt werden können. Daß dieser Wert in der Praxis sicher weit überboten würde, zeigt ein Vergleich mit dem praktischen Versuch, bei dem 42 Grundstücke in einer knappen Stunde berichtigt wurden. Werden 100 Grundstücke als tägliche Arbeitsleistung zugrunde gelegt, so ergibt sich als monatliche Arbeitsleistung unter Berücksichtigung der Urlaube usw. rund 2000 Grundstücke. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß diesen 2000 Grundstücken anteilmäßig ungefähr 600 geänderte Grundbesitzbogen nach der bisherigen Zählung entsprechen, welche also beim Vergleich mit der bisherigen Arbeitsleistung berücksichtigt werden müssen. Daraus läßt sich eine theoretische jährliche Arbeitsleistung von 30.000 Arbeitseinheiten ableiten. Unter Berücksichtigung der oben angeführten einmal jährlich auftretenden Arbeiten, welche pro 100 Arbeitseinheiten mit höchstens 2 Stunden, also rund  $\frac{1}{4}$  der sonstigen Arbeitszeit angesetzt werden können, ergibt sich eine reduzierte jährliche Arbeitsleistung von 22.500 Arbeitseinheiten, also die vier- bis fünffache der jetzigen Methode. Dies bezieht sich auf die Arbeit beim Vermessungsamt. Hinsichtlich der bei der Zentralstelle anfallenden Arbeit wird auf die in den vorigen Kapiteln gemachten Angaben verwiesen.

Nun soll noch untersucht werden, ob die neue Durchführungsmethode sich auch hinsichtlich der Güte bzw. der Sicherheit der richtigen Durchführung mit der bisherigen Methode messen kann. Wie schon einleitend erwähnt, bietet diese ein Höchstmaß an Sicherheit, sodaß bei vollständiger Beachtung der diesbezüglichen Vorschriften theoretisch überhaupt kein

Durchführungsfehler auftreten könnte. In der Praxis zeigen sich allerdings immer wieder Differenzen zwischen den einzelnen Operatsteilen, welche zum Teil in der menschlichen Unzulänglichkeit begründet sind, zum Teil durch Nichtbeachtung der Vorschriften entstehen. Bei der neuen Methode können Fehler nur bei der Berichtigung der Fortführungskarten oder beim Ablochen der neuen Karten entstehen, weil die Lochkartenmaschinen nach den übereinstimmenden Aussagen von Fachleuten mit langjährigen Erfahrungen auf diesem Gebiete praktisch fehlerfrei arbeiten. Die Ablochung wird unabhängig kontrolliert; es bleibt also nur die Möglichkeit offen, daß bei der Berichtigung der Fortführungskarte, sei es jetzt durch einen Abschreibfehler oder eine Spaltenverwechslung, ein Fehler zustande kommt. Aus diesem Grunde dürfte sich folgendes Verfahren als zweckmäßig erweisen: Laufende Berichtigung der Fortführungskarten in der vorher geschilderten Art und zusätzlich und unabhängig davon am Schlusse des Jahres, vor der Absendung dieser geänderten Karten, eine Überprüfung durch einen anderen Bediensteten auf Grund der im B-Vormerk gesammelt und geordnet aufbewahrten Unterlagen (Beschlüsse und Anmeldungsbogen). Da bei dieser Gelegenheit nur die Fortführungskarten überprüft werden müßten und die Karten einer Gemeinde in einem Zuge überprüft werden können, würde diese Arbeit sehr rasch vor sich gehen und eine verhältnismäßig große Sicherheit bieten, daß die auf den Fortführungskarten eingetragenen Berichtigungen keine Fehler aufweisen. Gerade in diesem Punkte sowie in manchem anderen wird sich aber erst in der Praxis und aus einer gewissen Erfahrung heraus die beste Lösung ergeben.

Unter Berücksichtigung dieser unabhängigen Überprüfung der geänderten Fortführungskarten und eines weiteren Sicherheitskoeffizienten darf wohl mit einer jährlichen Arbeitsleistung von mindestens 15.000 Arbeitseinheiten nach bisheriger Zählung, also der dreifachen jetzigen Leistung gerechnet werden. Bei abgeschlossener Umstellung auf das Lochkartensystem könnten von der derzeitigen jährlichen schriftlichen Arbeitsaufgabe von 300.000 geänderten Grundbesitzbogen (Fälle) + 500.000 geänderten Grundstücken, 150.000 Fälle + 500.000 Grundstücke durch die Lochkartenmaschinen bearbeitet werden, während die restlichen 150.000 Fälle reine Namens- bzw. Besitzänderungen, also nur die Titelblätter der Grundbesitzbogen und die Besizerverzeichnisse betreffen und daher nach wie vor beim Vermessungsamt zur Gänze durchzuführen wären.

Gegenüber den im vorigen Kapitel zusammengestellten Erfordernissen für die Lochkartenzentralstelle ergibt sich die aus o. a. Angaben errechenbare Arbeitersparnis bei den Vermessungsämtern, welche es ermöglichen wird, nicht nur die bestehenden Arbeitsrückstände in der schriftlichen Durchführung in absehbarer Zeit vollständig aufzuarbeiten, sondern eine laufende schriftliche Durchführung insoferne zu erreichen, als sowohl die Fortführungskarten als auch die Titelblätter der Grundbesitzbogen, die Besizerverzeichnisse und das Liegenschaftsverzeichnis sofort nach Eintreffen der Gerichtsbeschlüsse bzw. nach Fertigstellung der technischen

Durchführung berichtigt werden und im Grundstückverzeichnis (eventuell auch im Grundbesitzbogen) ein Hinweis auf die stattgefundene Änderung aufscheint.

Andererseits soll nicht verhehlt werden, daß die Umstellung auch noch eine nicht zu unterschätzende Schwierigkeit mit sich bringen dürfte. Die bisherige Form des Schriftoperates, die sich in den vielen Jahrzehnten seines Bestehens kaum geändert hat, ist nicht nur allen damit befaßten Angehörigen des Bundesvermessungsdienstes in Fleisch und Blut übergegangen, sondern auch weiten Teilen der Bevölkerung vertraut geworden. Eine Umstellung — auch wenn sie nur die äußere Form betrifft — wird gewiß auf manche Widerstände stoßen. Es wurde daher getrachtet, die bekanntesten und wichtigsten Teile des Schriftoperates, nämlich das Grundstückverzeichnis und die Grundbesitzbogen in nahezu unveränderter Form beizubehalten, sodaß erwartet werden darf, daß nach gewissen Anfangsschwierigkeiten die Umstellung rasch und reibungslos vor sich gehen wird.

### *8. Zusammenfassung und Ausblick*

Als erstes Ergebnis des praktischen Versuches darf wohl festgestellt werden, daß die Umstellung der dafür in Betracht kommenden Teile des Schriftoperates des österreichischen Grundkatasters auf das Lochkartensystem technisch möglich ist und die aus den Abbildungen 4—8 ersichtlichen neuen Operatsteile durchaus den an sie gestellten Anforderungen entsprechen.

Der Vergleich der beiden Durchführungsmethoden hat ergeben, daß die Arbeitsleistung der schriftlichen Durchführung bei den Vermessungsämtern bei Anwendung der neuen Methode auf das Dreifache gesteigert werden könnte und daß es dabei trotzdem möglich sein wird, die Richtigkeit der Fortführung im bisherigen Ausmaße zu gewährleisten. Dadurch könnte nicht nur die Aufarbeitung der bestehenden Arbeitsrückstände und eine laufende schriftliche Durchführung erreicht werden, sondern eine Anzahl von Arbeitskräften, die aus der technischen Arbeit abgezogen und für die schriftliche Durchführung eingesetzt werden mußten, wieder im vermessungstechnischen Dienst Verwendung finden. Dem stehen der Personalbedarf der Zentralstelle und die Kosten für die Miete und den Betrieb der Lochkartenanlage gegenüber, wobei für die Zeitdauer der Umstellung, also für die Anlegung des Lochkartenoperates, mit erhöhten Aufwendungen zu rechnen ist.

Als wesentlichste Vorteile der neuen Methode dürften die Ermöglichung einer laufenden schriftlichen Durchführung und die Freistellung von Personal für die vermessungstechnischen Arbeiten anzusprechen sein. Erstere ist ein langjähriger Wunschtraum vieler Fortführungsbeamter. Nur wenn wir die ständige Übereinstimmung von Grundbuch und Kataster gewährleisten, werden wir modern im besten Sinne des Wortes werden und allen Anforderungen entsprechen können, die von der Bevölkerung, der Wirtschaft und anderen Behörden an uns gestellt werden. Der Einsatz des freiwerdenden

Personals im technischen Dienst dient demselben Zweck, weil es dadurch nun endlich möglich sein wird, verschiedene wegen Personalmangel immer wieder zurückgestellte Arbeiten durch die Vermessungsämter in Angriff zu nehmen.

Die menschliche Arbeitskraft ist so wertvoll, daß sie nur dort eingesetzt werden sollte, wo Maschinen nicht in der Lage sind, sie zu ersetzen. Wenn auch ihre Bewertung im Verhältnis zu den Kosten der Maschinen bei uns noch nicht so hoch ist wie in anderen Ländern, so dürfte sich dieses Verhältnis doch allmählich zu Gunsten der menschlichen Arbeitskraft verschieben.

*Literaturverzeichnis:*

- (1) K u r a n d t F.: Vom statischen zum dynamischen Kataster, Zeitschrift für Vermessungswesen 1954, Heft 10.
- (2) Bundesvermessungsdienst: Dienstvorschrift Nr. 33, Anlage und Fortführung des Grundkatasters (Schriftoperat), 1. Auflage 1952.
- (3) S u l z m a n n: Mechanisches Kataster, Vermessungstechnische Rundschau 1955, Heft 12.
- (4) B e l f i o r e Pl.: Grundzüge der Mechanisierung moderner Kataster, Rivista del Catasto, 1955, Nr. 4.
- (5) D r a h e i m H.: Randlochkarten im Liegenschaftskataster, Allgemeine Vermessungsnachrichten 1955, Nr. 5/6.

*Anmerkung der Schriftleitung:* Dem Vernehmen nach hat das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen auf Grund der vorliegenden Ergebnisse des praktischen Versuches beschlossen, die Umstellung des Schriftoperates des Grundkatasters auf das Lochkartensystem sofort zu beginnen. Für das Jahr 1956 ist die Umstellung von 70 bis 80 Katastralgemeinden mit insgesamt rund 150.000 Grundstücken vorgesehen.

## **Beitrag zur geometrischen Bestimmung der Lotrichtung in der Luftbildmessung**

Von Ing. Karl Killian

(Schluß)

*B) Gegeben ist ein Luftbild mit bekannter innerer Orientierung sowie Bild- und Kartenkoordinaten von fünf im Raum gelegenen Punkten, deren Höhen beliebig groß und unbekannt sind. Gesucht: Bild- und Kartennadir.*

Die praktische Seite dieser Aufgabe ergibt sich, wenn man einen genauen Katasterplan (ohne Höhen) oder eine Schichtenkarte als gegeben annimmt, die durch Luftbildaufnahmen ergänzt werden sollen (Nadirpunkt-Triangulation im Gebirge und Orientierung für einfache Luftbild-Auswertegeräte). Auch in der Schichtenkarte sind häufig gut identifizierbare Punkte vorhanden, deren Höhen nicht bekannt sind bzw. nur aus den Schichtenlinien ermittelt werden könnten, was fast für alle Belange zu ungenau ist.

Daß zur eindeutigen Bestimmung der genannten Aufgabe im allgemeinen fünf Punktpaare notwendig und hinreichend sind, kann folgendermaßen

bewiesen werden (Fig. 4): Denkt man sich durch die fünf Zielstrahlen und den gesuchten Bildnadir je eine Ebene gelegt, so schließen diese fünf Ebenen vier voneinander unabhängige Winkel miteinander ein, die mit den entsprechenden, vom gesuchten Kartennadir ausgehenden, vier Winkeln identisch sein müssen. Diese Bedingungen sind hinreichend und notwendig. Die Gleichsetzung der entsprechenden Winkel ergibt vier Gln., die alle vier Koordinaten beider Nadirpunkte als Unbekannte beinhalten.

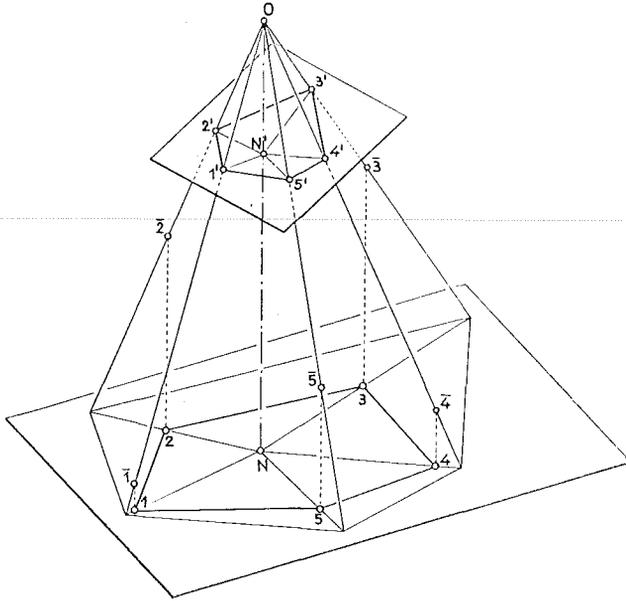


Fig. 4

Unsere Aufgabe kann auch als gegenseitige Orientierung zweier Luftbilder aufgefaßt werden, wobei die Bildweite eines der beiden Luftbilder unendlich groß anzunehmen ist. Die Kernachse bzw. die Kernpunkte sind in unserem Fall Lotrichtung bzw. Bild- und Kartennadir.

Ist die Nadirdistanz von beliebiger endlicher Größe und sind außerdem die Höhenunterschiede der Festpunkte beliebig groß, so sind die erwähnten vier Gln. für die Praxis kaum brauchbar zu gestalten. Ein anderer Versuch, das Problem zu lösen: Negiert man die innere Orientierung der „beiden Bilder“ (eine Bildweite ist unendlich groß) und beachtet man, daß die vom tatsächlichen Bildnadir und vom Kartennadir ausgehenden Strahlenbündel projektiv sind, so kommt man zum Problem der Projektivität. Dieses erfordert jedoch bekanntlich sieben einander zugeordnete Punkte. Diese allgemeine Aufgabe scheidet für die Praxis aus.

In der Folge werden Senkrechtaufnahmen (Nadirdistanz  $\nu < 4^{\circ}$ ), aber beliebig große Höhenunterschiede der Festpunkte vorausgesetzt.

Die von  $N'$  ausgehenden Strahlen (Fig. 4) schließen Winkel miteinander ein, die sich bekanntlich von den entsprechenden Winkeln in der Kartenebene nur um Größen von zweiter und höherer Kleinheitsordnung unter-

scheiden. Sieht man zunächst von diesen Größen ab, so kann man sich die Bildebene so in die Kartenebene gelegt denken, daß  $N'$  mit  $N$  und alle genannten einander entsprechenden Strahlen zur Deckung kommen. Andererseits sind  $N$  und  $N'$  gefunden, wenn es gelingt, diese Lage der beiden Fünfecke zu erreichen. Eines der beiden Fünfecke können wir als fest annehmen und das andere legen wir in dieselbe Ebene und haben es also so zu verschieben und zu drehen, bis sich alle durch die fünf entsprechenden Punktepaare gezogenen Geraden in einem Punkt schneiden.

Daß zur eindeutigen Bestimmung dieses ebenen Problem es ebenfalls im allgemeinen fünf Punktepaare hinreichend und notwendig sind, folgt unmittelbar aus dem obigen für das allgemeine Problem geführten Beweis, wenn man die genannten Winkel zwischen den Ebenen, durch die in der Bildebene gelegenen Winkel ersetzt. Es ergeben sich also wieder 4 Gln. mit vier unbekanntenen Koordinaten. Ein anderer Beweis ergibt sich daraus, daß unser Problem in das Problem der Projektivität übergeht, wenn man zu unseren Fünfecken die beiden imaginären Kreispunkte hinzunimmt und die Winkel projektiv deutet.

Bemerkt sei, daß S. F i n s t e r w a l d e r [2 b] dasselbe Problem für zwei sphärische Fünfecke erörtert hat. Er ging von der trivialen Lösung des Problems der gegenseitigen Orientierung aus: Beide Zentren legt er zusammen. Die beiden zur gegenseitigen Orientierung notwendigen räumlichen Fünfstrahle schneiden aus einer Kugel, deren Mittelpunkt mit den Zentren zusammenfällt, zwei sphärische Fünfecke aus, die so gelegt werden sollen, daß sich die Großkreise durch je zwei entsprechende Punkte in einem gemeinsamen Punkt schneiden. Durch diesen Punkt muß die Kernachse gehen; denn je zwei entsprechende Strahlen liegen sodann in einer Ebene. Er erwähnte auch unser Problem, das dann entsteht, wenn der Kugelradius unendlich groß angenommen wird.

Wir greifen nun vier einander entsprechende Punkte der zwei Fünfecke heraus und fragen nach den Lagen, die ein Viereck gegenüber dem anderen einnehmen kann, wenn man wieder die Forderung stellt, daß sich die durch entsprechende Punkte gezogenen Geraden in einem Punkt schneiden. Für die genannten vier Koordinaten bestehen sodann nur drei Gln.; denn es gibt nur drei voneinander unabhängige entsprechende Winkel in den beiden Vierecken. Die Schnittpunkte der Geraden gehören daher einer Kurve an. Herr Prof. K r a m e s teilte mir mit, daß er die Eigenschaften dieser Kurven (sechsten Grades in zwei Kurven dritten Grades zerfallend) untersucht hat und diese veröffentlicht wird. Ausgehend vom Problem der Projektivität haben S t u r m (Math. Ann. 1869) und H. M ü l l e r (Math. Ann. 1870) diese Kurven erwähnt. Ihre Eigenschaften werden in vorliegender Arbeit nicht gebraucht; die erforderlichen Kurvenstücke (Tangenten) werden empirisch bestimmt.

Die Lösung der Aufgabe beginnt mit der Verwendung des in den Fig. 5 und 6 dargestellten Fadengerätes.  $T$  ist eine kreisrunde Tischplatte, deren Rand um die Stärke eines Zeichenpapiers erhöht und nach außen

hin gut abgerundet ist. *Z* ist ein etwa mit Klebestreifen ungefähr zentrisch befestigtes Zeichenblatt, auf dem ein rechtwinkeliges Achsenkreuz und die fünf Punkte nach ausgemessenen Bildkoordinaten etwa im Maßstab 3:1 aufgetragen sind. In diesen Punkten werden kleine Gabeln als Führungen für dünne Nylonfäden angebracht. Diese können aus feinen Nähnadeln hergestellt werden, indem man ihre Länge auf etwa 5 mm und außerdem den oberen Steg des Öres abschleift. Diese Gabeln werden mittels einer Flachzange in den genannten Punkten eingesetzt. Man kann auch eigens dazu gebaute,

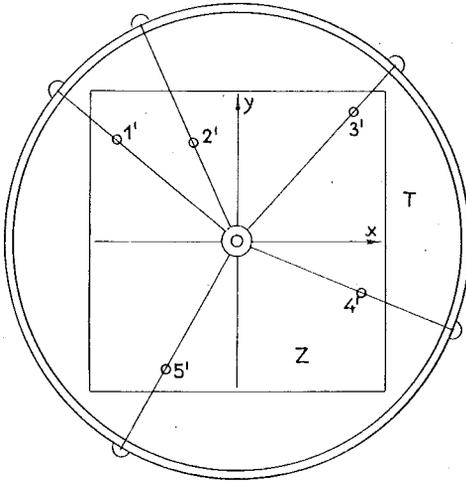


Fig. 5

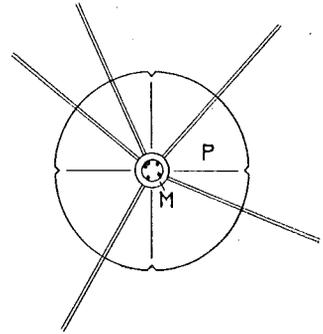


Fig. 6

etwa am eisernen Tisch magnetisch haftende Gabeln mit Randmarken zur Zentrierung herstellen. Die Fäden werden mit angehängten kleinen Gewichten gespannt und sollen sich in einem Punkt schneiden. Das „Schneiden“ wird durch die Zentrumplatte erreicht (Fig. 6). *M* ist eine Metallhülse. Ihre Bohrung hat etwa 0,7 mm Durchmesser (in der Fig. verhältnismäßig groß gezeichnet). Durch diese laufen mindestens fünf Fäden, die mit der Hülse fest verbunden sind. *P* ist eine ebenfalls mit der Hülse fest verbundene Plexiglasplatte, deren Durchmesser und Stärke etwa 5 bzw. 1 cm betragen. An der unteren Seite dieser Platte sind zur Zentrierung vier durch den Mittelpunkt gehende Gerade eingeritzt und am Ende dieser sind Kerben zur Markierung des Zentrums angebracht. Diese Markierung kann auch direkt im Zentrum mit einer im oberen Teil der Hülse geführten Pikier-nadel erfolgen. Man hat dafür zu sorgen, daß die Reihenfolge der Fäden immer beibehalten bleibt (gefärbte Fäden), weil sonst Zentrierungsfehler entstehen würden. Um das Auflegen eines Zeichenblattes leicht zu ermöglichen, ist es zweckmäßig, ober dem Gerät eine schwenkbare Konsole anzubringen, auf deren Ausleger die Zentrumplatte gelegt werden kann.

Die Kartenpunkte werden auf Pauspapier in einem entsprechenden Maßstab aufgetragen bzw. von der Karte übertragen. Das Pauspapier bringt man zwischen Fadensystem und Zeichenblatt. Die Zentrumplatte

wird über den Hauptpunkt zentrisch gehalten und das Pauspapier so verdreht und verschoben, bis drei gewählte Kartenpunkte z. B. 1, 3, 4, auf ihren entsprechenden Strahlen liegen. Sodann werden die beiden anderen Strahlen im allgemeinen nicht durch die zugeordneten Kartenpunkte gehen. Durch Messung der senkrechten Abstände dieser Punkte von den Strahlen erhält man zwei dem Hauptpunkt zugeordnete Zahlen, die zu diesem geschrieben werden. Die dem einen Strahl (z. B. durch 2' gehend) entsprechende

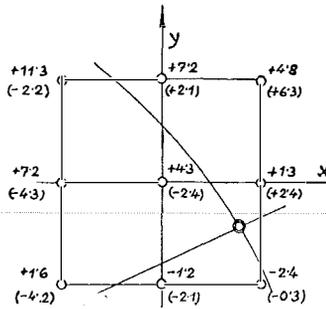


Fig. 7

Zahl wird ohne, die dem anderen entsprechende wird mit Klammer geschrieben. Genau derselbe Vorgang (also immer mit denselben drei Punkten beginnend) wird in den anderen acht symmetrisch angeordneten Punkten (Fig. 7) wiederholt. Die Seitenlänge des großen Quadrates (Fig. 7) wählt man, wenn die Bildkoordinaten 3:1 aufgetragen wurden, etwa 4 cm. Beachtet man zuerst nur die nicht eingeklammerten Zahlen und dann nur die eingeklammerten, so kann je eine der erwähnten Tangenten bzw. Kurvenelemente durch Interpolation gefunden werden. Ihr Schnittpunkt ist der genäherte Bildnadir für die Bild- und der genäherte Kartennadir für die Kartenpunkte.

Insbesondere dann, wenn die zwei Tangenten einen schleifenden Schnitt ergeben, untersucht man Punkte in der Umgebung des Schnittpunktes und verbessert somit die Lage des gesuchten Punktes. Würde man nicht mit den Punkten 1, 3, 4, sondern mit drei anderen beginnen, so erhielte man andere Schnittwinkel der Tangenten.

Zur Ermittlung der Nadirpunkte ist es nicht unbedingt notwendig, den beschriebenen Vorgang mit den neun Punkten (Fig. 7) auszuführen. Man kann nämlich eine Richtung der Tangente einer der beiden Kurven durch systematisches Versuchen ermitteln und in dieser fortschreiten, bis auch der Abstand des fünften Strahles von seinem zugeordneten Punkt verschwindet.

Bis jetzt wurde angenommen, daß die genannten, von Bild- und Kartennadir ausgehenden Strahlenbüschel kongruent sind. Sollen auch die genannten Größen zweiter Kleinheitsordnung berücksichtigt werden, so wählt man in der Nähe des oben bestimmten Bildnadirs vier Punkte  $P'$ ,  $Q'$ ,  $R'$ ,  $S'$ , die die Ecken eines Quadrates bilden, dessen Größe etwa  $1/10$

des oben genannten Quadrates ist. Die von  $P', Q', R', S'$  ausgehenden, zu den Punkten  $1', 2', 3', 4', 5'$  gezogenen Richtungen werden nach der bekannten Beziehung  $\Delta \alpha = \frac{1}{4} \rho^c \nu^2 \sin \cdot 2\alpha$  in die Horizontalrichtungen umgewandelt. Diese Umwandlung kann geschehen: a) durch Rechnung, b) mit einer Vorrichtung nach Schwidely [5] oder mit dem Winkeltransformator [4a]. Für jeden der vier Punkte  $P', Q', R', S'$  werden je auf einem Pauspapier die umgewandelten Richtungen gezeichnet. Es werden drei Strahlen gewählt (z. B. die durch die Punkte  $1', 3', 4'$  gehen) und mit diesen werden durch graphisches Rückwärtseinschneiden die entsprechenden Kartenpunkte  $P, Q, R, S$ , die im allgemeinen kein Quadrat bilden, bestimmt. Zu jedem dieser Punkte schreibt man wieder die Abweichungen der beiden anderen Strahlen, und zwar wieder die Abweichung des einen Strahles ohne, die des andern mit Klammer. Analog der obigen Interpolation (Fig. 7) bestimmt man den Kartennadir. Den Bildnadir findet man, indem man die Seiten des Quadrates  $P', Q', R', S'$  proportional den entsprechenden Seiten des Kartennadirs teilt und die damit gefundenen Geraden zum Schnitt bringt.

Genügt auch die auf obige Weise erreichte Genauigkeit nicht, so muß man zur Berechnung greifen. Diese besteht im wesentlichen in der rechnerischen Durchführung der obigen Vorgänge: aus den Koordinaten des graphisch bestimmten Bildnadirs und aus den gegebenen Bildkoordinaten werden die Winkel zwischen den Strahlen berechnet. Sodann ändert man die Koordinaten des Bildnadirs um Beträge, die einem Quadrat ( $P_1', Q_1', R_1', S_1'$ ) von etwa  $0,4 \text{ mm}$  Seitenlänge entsprechen. Nach der Gauß'schen Relation werden die diesen Koordinatenänderungen entsprechenden Winkeländerungen zwischen den Strahlen bestimmt. Alle Richtungen werden wieder in Horizontalrichtungen umgerechnet, wobei eventuell auch das Glied dritter Kleinheitsordnung zu berücksichtigen ist. Der dem Punkt  $P_1'$  entsprechende Punkt  $P_1$  wird durch Rückwärtseinschneiden nach drei Punkten berechnet. Die senkrechten Abstände der zwei anderen Strahlen von ihren entsprechenden Punkten ergeben sich aus Richtungs-differenzen und graphisch ermittelten Entfernungen. Die den Punkten  $Q_1', R_1', S_1'$  entsprechenden Punkte  $Q_1, R_1, S_1$  werden nicht durch Rückwärtseinschneiden bestimmt, sondern auf bekannte Art durch Berechnung der den Winkeländerungen entsprechenden Tangentenverschiebungen (siehe z. B. Jordan: Handb. d. Verm. II. Bd., 9. Aufl., S. 481). Das Viereck  $P_1, Q_1, R_1, S_1$  wird im Maßstab etwa 100:1 konstruiert und die Interpolation des Bild- und Kartennadirs geschieht, wie oben behandelt wurde.

Aus dem Peripheriewinkelsatz ergeben sich unmittelbar folgende gefährliche Örter: Liegen alle fünf Bildpunkte und der Bildnadir oder alle fünf Kartenpunkte und der Kartennadir auf einem Kreis, so ist dieser Kreis ein für den Bild- bzw. Kartennadir gefährlicher Kreis. Diese gefährlichen Örter sind für die Praxis kaum von Bedeutung; denn die Nadirpunkte werden fast immer innerhalb der Fünfecke liegen.

Sind die Höhenunterschiede und ebenso  $\nu = 0$ , so sind Karten- und Bildfünfeck zueinander ähnliche Figuren. Wählt man einen Punkt in der

Kartenebene, so ergeben die nach den Punkten 1, 2, 3, 4 und 5 gezogenen Strahlen ein Strahlenbüschel, das kongruent ist jenem in der Bildebene gelegenen Strahlenbüschel, dessen Mittelpunkt im Lot über dem gewählten Punkt liegt. Zwei solche Ähnlichkeitspunkte sind also nur dann einander entsprechende Punkte, d. h. sie liegen nur dann auf einem durch das Projektionszentrum gehenden Strahl, wenn  $\nu = 0$ . Zwei beliebige Ähnlichkeitspunkte werden nach dem behandelten Verfahren nicht als Nadirpunkte erklärt; denn außer den fünf Punktepaaren steht noch der Hauptpunkt des Bildes zur Verfügung. Von diesem geht man bei der Lösung aus und würde ihn als Nadirpunkt erkennen, wenn er Nadirpunkt wäre. Für alle anderen Punkte der Bildebene würde, wie beschrieben wurde, die Umwandlung der Winkel vom Bild in die Kartenebene vorzunehmen sein. Allerdings handelt es sich dabei um Berücksichtigung von Größen zweiter Kleinheitsordnung, die besonders bei ähnlichen oder fast ähnlichen Fünfecken genaue Zeichnung bzw. Rechnung erfordert. Weiß man, daß das Gelände eben ist, so kann man die Fokalpunkte bestimmen, für die bekanntlich die Strahlenbüschel kongruent sind.

Die Nadirpunkte werden im allgemeinen umso genauer bestimmt werden, je größer die unbekanntenen Höhenunterschiede sind (mit diesen wächst der Unterschied der Winkel des Karten- und Bildfünfeckes Fig. 4) und die Durchführung des Verfahrens wird umso weniger Zeit erfordern, je kleiner  $\nu$  ist.

Eine Spezialisierung der Aufgabe ergibt sich, wenn man einen der fünf Festpunkte durch einen unendlich fernen Punkt ersetzt. Ein entsprechend gebauter Kurskreisel (mit Luftlagerung und künstlichem Horizont, Horizontkreisel mit Stützung) hält die Richtung während fünf Zeitminuten auf etwa zwei Bogenminuten (Kurskreisel mit guten Kugellagern haben etwa zehn- bis dreißigmal größere Abweichungen). An jenen Stellen des Bildstreifens, wo genügend viele Festpunkte vorliegen, kann die durch den Kurskreisel angezeigte Richtung in die Karte übertragen werden, die für die etwa innerhalb von fünf Zeitminuten folgenden Aufnahmen maßgebend ist. Auf das Zeichenblatt (Fig. 5) werden also die vier Bildpunkte und die Richtung zum Fernpunkt aufgetragen. Auf das Pauspapier werden die vier Kartenpunkte und ein Parallelenraster (Richtung zum Fernpunkt) aufgetragen. Bei der Aufsuchung der Nadirpunkte kann man in diesem Fall nur Verschiebungen, also keine Drehungen, ausführen, wodurch die Durchführung des Verfahrens abgekürzt wird.

An Stelle des Kurskreisels kann man die Richtung zur Sonne verwenden. Gleichzeitig mit der Geländeaufnahme erfolgt die Aufnahme der Sonne, wie dies *S. Finsterwald* schon 1916 vorgeschlagen hat [2c]. Kennt man die Zenitdistanz  $z$  der Sonne, so ist damit ein geometrischer Ort für die Lotrichtung bestimmt (Rotationskegel, Spitze im Projektionszentrum, Öffnungswinkel  $2z$ ). Einen zweiten geometrischen Ort liefern die vier Festpunkte. Die Zenitdistanz  $z$  ergibt sich aus dem Dreieck: Pol, Zenit, Sonne. Der Aufnahmeort ist dazu nur auf 1–2 km genau erforderlich.

C) Gegeben sind zwei gegenseitig orientierte Luftbilder, in denen drei Punkte, die nur ihrer Situation nach bekannt sind, identifiziert werden können. Gesucht: Lotrichtung.

Im optischen Modell ergeben die drei Festpunkte ein im Raum gelegenes Dreieck, dessen Seitenlängen bis auf eine Ähnlichkeitstransformation bestimmt sind. Es ist also ein gegebenes dreikantiges Prisma mit einer Ebene so zu schneiden, daß die Schnittfigur zu einem gegebenen Dreieck ähnlich wird. Diese geometrische Aufgabe ist z. B. in E. Müller: Lehrb. d. Darst. Geometrie I. Bd. (Affinität und Maßverhältnisse) behandelt.

Für unsere Belange ist folgender analytische Weg zweckmäßig: Sind  $a, b, c$  die Seiten des gegebenen Festpunktdreieckes,  $m, n, o$  die zugeordneten Seiten des Dreieckes im optischen Modell und  $\lambda$  der Faktor der Ähnlichkeitstransformation, so folgt nach Fig. 8:

$$\begin{aligned} z_1^2 &= m^2 \lambda^2 - a^2 \\ (z_2 - z_1)^2 &= n^2 \lambda^2 - b^2 \\ z_2^2 &= o^2 \lambda^2 - c^2 \end{aligned}$$

Quadriert man  $(z_2 - z_1)$  und setzt man  $z_1$  aus der ersten und  $z_2$  aus der dritten Gl. in die zweite ein, so folgt:

$$o^2 \lambda^2 - c^2 - 2 \sqrt{(o^2 \lambda^2 - c^2) \cdot (o^2 \lambda^2 - c^2)} + m^2 \lambda^2 - a^2 = n^2 \lambda^2 - b^2$$

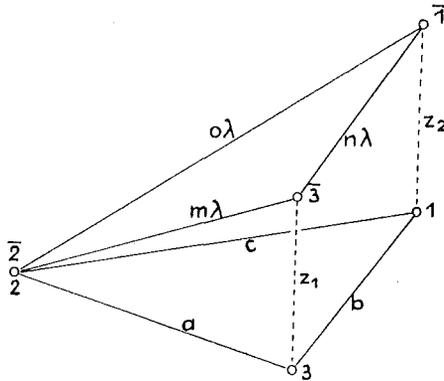


Fig. 8

Bringt man die Wurzel auf eine Seite und quadriert man, so folgt, wenn  $\lambda^2 = \xi$  gesetzt wird, eine quadratische Gl. in  $\xi$ . Mit  $\lambda$  findet man aus der ersten und zweiten Gl.  $z_1$  und  $z_2$ . Im behandelten Fall braucht man also (rein theoretisch) nur sechs Koordinaten der Festpunkte zur Bestimmung der Lotrichtung.

Von Interesse sind die bei diesen Bestimmungsstücken auftretenden Fehler in  $z_1$  und  $z_2$ . Wir differenzieren die drei Ausgangsgleichungen, dividieren sie der Reihe nach durch  $2m^2$ ,  $2n^2$ ,  $2o^2$  und erhalten:

$$\frac{z_1}{m^2} dz_1 = \frac{\lambda^2}{m} dm + \lambda d\lambda$$

$$\frac{z_2 - z_1}{n^2} (dz_2 - dz_1) = \frac{\lambda^2}{n} \cdot dn + \lambda d\lambda$$

$$\frac{z_2}{o^2} dz_2 = \frac{\lambda^2}{o} do + \lambda d\lambda$$

Von der zweiten Gl. zuerst die erste und dann die dritte Gl. subtrahiert, ergibt

$$\frac{z_2 - z_1}{n^2} (dz_2 - dz_1) - \frac{z_1}{m^2} \cdot dz_1 = \lambda^2 \left( \frac{dn}{n} - \frac{dm}{m} \right)$$

$$\frac{z_2 - z_1}{n^2} (dz_2 - dz_1) - \frac{z_2}{o^2} \cdot dz_2 = \lambda^2 \left( \frac{dn}{n} - \frac{do}{o} \right)$$

Dividiert man diese Gl. durch  $\lambda$  und beachtet man die drei Ausgangsgleichungen, so folgt:

$$\frac{z_2 - z_1}{(z_2 - z_1)^2 + b^2} (dz_2 - dz_1) - \frac{z_1}{z_1^2 + a^2} dz_1 = \frac{dn}{n} - \frac{dm}{m} \quad \dots \text{VI)}$$

$$\frac{z_2 - z_1}{(z_2 - z_1)^2 + b^2} (dz_2 - dz_1) - \frac{z_2}{z_2^2 + c^2} dz_2 = \frac{dn}{n} - \frac{do}{o} \quad \dots \text{VII)}$$

Wir haben somit zwei lineare Gln. mit zwei Unbekannten:  $dz_1$  und  $dz_2$ . Zur ziffernmäßigen Berechnung ist zu beachten, daß die Koeffizienten von  $dz_1$  und  $dz_2$  aus den ermittelten bzw. näherungsweise bekannten Höhen berechnet werden können. Die rechten Seiten dieser Gln. beinhalten die relativen Fehler der mit dem Autographen ausgemessenen Strecken. Das Vorzeichen dieser relativen Fehler ist unbekannt. Der mittlere relative Fehler ist ein Erfahrungswert. Wir setzen in VI) und VII) die numerischen Werte der Koeffizienten von  $dz_1$  und  $dz_2$  ein und lassen die rechten Seiten unverändert. Eliminiert man dann  $dz_2$ , so folgt:

$$dz_1 = C_1 \left( \frac{dn}{n} - \frac{dm}{m} \right) + C_2 \left( \frac{dn}{n} - \frac{do}{o} \right) = (C_1 + C_2) \frac{dn}{n} - C_1 \frac{dm}{m} - C_2 \frac{do}{o}$$

wobei  $C_1$  und  $C_2$  berechnete Zahlen sind. Somit ergibt sich der mittlere Fehler von  $z_1$  aus der Gl.:

$$m_{z_1}^2 = (C_1 + C_2)^2 r_n^2 + C_1^2 r_m^2 + C_2^2 r_o^2 \quad \dots \text{VIII)}$$

wobei  $r_n, r_m, r_o$  die mittleren relativen Fehler der Strecken  $n, m, o$  sind.

Schon aus der Anschauung folgt, daß die Fehler in  $z_1$  bzw.  $z_2$  dann um eine Größenordnung anwachsen, wenn  $z_1$  und  $z_2$  selbst gegen Null gehen, d. h. wenn Dreieck  $\bar{1}, \bar{2}, \bar{3}$  ähnlich wird dem Dreieck 1, 2, 3.

Sind von mehr als drei Punkten die Koordinaten bekannt, so ergibt sich eine geometrisch überbestimmte Aufgabe. Das unter B) behandelte Problem wäre also zweifach überbestimmt, wenn man von zwei gegenseitig orientierten Luftbildern ausgegangen wäre.

**D)** Gegeben sind zwei gegenseitig orientierte Luftbilder, in denen vier Nivellement- oder barometrisch bestimmte Punkte (Lage unbekannt) identifiziert werden können. Gesucht: Lotrichtung.

Im optischen Modell bilden die vier genannten Punkte ein räumliches Viereck  $0, \bar{1}_0, \bar{2}_0, \bar{3}_0$  (Fig. 9). Durch den tiefsten Punkt legen wir das Koordinatensystem  $x, y, z$ . Die drei gegebenen Höhenunterschiede  $h_1, h_2, h_3$  bestimmten drei horizontale Ebenen  $\epsilon_1, \epsilon_2, \epsilon_3$ , die geometrischen Örter der drei gesuchten Punkte  $\bar{1}, \bar{2}, \bar{3}$  des Viereckes. Wir haben also die geometrische Aufgabe: Gegeben sind vier parallele Ebenen und ein räumliches Viereck, dessen Eckpunkte den Ebenen zugeordnet sind. Durch Drehstreckung des räumlichen Viereckes soll erreicht werden, daß die entsprechenden Eckpunkte desselben in zugeordneten Ebenen zu liegen kommen.

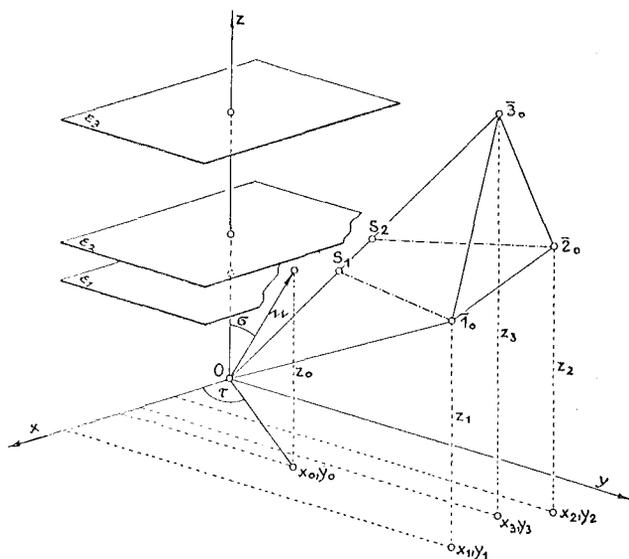


Fig. 9

Zunächst bestimmen wir drei zueinander parallele Ebenen  $\bar{\epsilon}_1, \bar{\epsilon}_2, \bar{\epsilon}_3$ , die durch die Punkte  $\bar{1}_0, \bar{2}_0, \bar{3}_0$  gehen und deren Abstände sich so verhalten, wie die entsprechenden Abstände der drei gegebenen Ebenen  $\epsilon_1, \epsilon_2, \epsilon_3$ . Teilt man die Strecke  $0\bar{3}_0$  im Verhältnis der Höhenunterschiede  $h_1 : h_3 = \lambda_1$  bzw.  $h_2 : h_3 = \lambda_2$ , so erhält man die Punkte  $S_1$  bzw.  $S_2$ . Man erkennt unmittelbar, daß  $S_1$  bzw.  $S_2$  die Schnittpunkte der Strecken  $0\bar{1}_0$  mit den Ebenen  $\bar{\epsilon}_1$  bzw.  $\bar{\epsilon}_2$  sind. Die Ortsvektoren zu den Punkten  $1_0, 2_0, 3_0$  nennen wir  $p_1, p_2, p_3$ , ihre Koordinaten sind aus der Figur ersichtlich:

$$\begin{aligned} p_1 &= x_1 i + y_1 j + z_1 f \\ p_2 &= x_2 i + y_2 j + z_2 f \\ p_3 &= x_3 i + y_3 j + z_3 f \end{aligned}$$

Nennt man die den Strecken  $\bar{1}_0 S_1$  und  $\bar{2}_0 S_2$  entsprechenden Vektoren  $r_1$  bzw.  $r_2$ , so folgt:

$$\begin{aligned}v_1 &= \lambda_1 p_3 - p_1 \\v_2 &= \lambda_2 p_3 - p_2\end{aligned}$$

Der Normalvektor zu den gesuchten Ebenen  $\bar{\varepsilon}_1, \bar{\varepsilon}_2, \bar{\varepsilon}_3$ :

$$n = v_1 \times v_2 = [(\lambda_1 x_3 - x_1) i + (\lambda_1 y_3 - y_1) j + (\lambda_1 z_3 - z_1) f] \times [(\lambda_2 x_3 - x_2) i + (\lambda_2 y_3 - y_2) j + (\lambda_2 z_3 - z_2) f]$$

Bezeichnet man die somit numerisch berechenbaren Koordinaten von  $v_1$  und  $v_2$  der Reihe nach mit  $u_1, v_1, w_1$  bzw.  $u_2, v_2, w_2$ , so folgt:

$$n = v_1 \times v_2 = \begin{vmatrix} i & j & f \\ u_1 & v_1 & w_1 \\ u_2 & v_2 & w_2 \end{vmatrix} = x_0 i + y_0 j + z_0 f \quad \dots \text{IX)}$$

$x_0, y_0, z_0$ , sind also die Koordinaten des zu den Ebenen  $\bar{\varepsilon}_1, \bar{\varepsilon}_2, \bar{\varepsilon}_3$  normalen Vektors  $n$ .

Der Vektor  $n$  und damit das Modellviereck sind nun so zu drehen, daß  $n$  mit  $z$  zusammenfällt. Diese Drehung kann zusammengesetzt werden aus einer Drehung um die  $z$ -Achse und einer um die  $y$ -Achse. Den Winkel der ersteren Drehung nennen wir  $\tau$ , den zweiten  $\sigma$ . Aus Fig. 9 ersieht man

$$\tan \tau = \frac{y_0}{x_0}, \quad \tan \sigma = \frac{\sqrt{x_0^2 + y_0^2}}{z_0} \quad \dots \text{X)}$$

Darauf erfolgt eine Änderung der Länge der Basis, bis  $\bar{3}_0$  in die Ebene  $\varepsilon_3$  fällt, d. h. daß  $z_3 = h_3$  wird. Sodann liegen auch alle anderen Punkte des Viereckes in ihren zugeordneten Ebenen. Die rechnerische Ermittlung der Koordinaten der Punkte  $\bar{1}, \bar{2}, \bar{3}$  ist einfach, da die Winkel  $\tau$  und  $\sigma$  bereits bekannt sind.

Eine Erweiterung und Fehleruntersuchung dieses für die Praxis beachtenswerten Problemes wird in einer folgenden Veröffentlichung gegeben.

Zu der unter A) behandelten Aufgabe sei noch bemerkt, daß Wilsing [8] die Bestimmung des Bildhorizontes aus einem projektiven Vor- und zwei projektiven Rückwärtseinschnitten erörtert. Auch dieser Weg ist gegenüber dem angeführten „trivialen“ Weg sehr langwierig.

#### L i t e r a t u r:

1. *Burkhardt R.*: Äußere Orientierung von Senkrechtaufnahmen aus Karten. Bildm. u. Luftbildw. 1948, Heft 3/4.
2. *Finstlerwalder S.*: a) Über die Konstruktion von Höhenkarten aus Ballonaufnahmen. Sitzungsber. d. bayr. Akad. d. Wiss. 1900.  
b) Eine Grundaufgabe der Photogrammetrie und ihre Anwendung auf Ballonaufnahmen. Sitzungsber. d. bayr. Akad. d. Wiss. 1903.  
c) Alte und neue Hilfsmittel der Landvermessung, Festrede 1916.
3. *Gollhardt E.*: Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der äußeren Orientierung von Senkrechtaufnahmen, Bildm. u. Luftbildw. 1952, Heft 3.
4. *Killian K.*: a) Einbildphotogrammetrie zur topographischen Festlegung markanter Punkte in Erd- und Luftbildkarten, Ö. Z. f. V. 1950, Heft 1/2.  
b) Über das Rückwärtseinschneiden im Raum, Ö. Z. f. V., 1955, Heft 4.

5. *Schwedfsky K.:* Die Radialschlitz-Triangulation eine neue Ausführungsform der Radialtriangulation. Luftb. u. Luftbildm. Nr. 29, S. 26, und Radialsector, Prospekt Zeiss-Aerograph, München.
6. *Sutor J.:*
  - a) Äußere Orientierung beliebig gerichteter Luftbilder aus Karten. Bildm. u. Luftbildw., 1943, Heft 1/2.
  - b) Neue einfache Verfahren der Auswertung und Triangulation von Senkrechtaufnahmen flachen Geländes, Bildm. u. Luftbildw., 1955, Heft 1.
7. *Tham P.:* Die vollständige Lösung des Rückwärtseinschnittes. Z. f. V. 1943, S. 216.
8. *Wilsing H.:* Der projektive Rückwärtseinschnitt, Diss. Universität Bonn, 1948.

## Kleine Mitteilungen

### Staatsoberhaupt besucht die Ausstellung des staatlichen Vermessungswesens

Bundespräsident Dr. K ö r n e r besuchte am 21. Juni l. J. in Begleitung von Kabinettsdirektor Sektionschef Dr. T o l d t die Ausstellung „150 Jahre staatliches Vermessungswesen in Österreich“ im Techn. Museum. Der Bundespräsident wurde in Vertretung des Handelsministers von Sektionschef Dipl.-Ing. K l o ß, Präsident Doktor S c h i f f m a n n und den leitenden Beamten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen begrüßt. Er zeigte für die Ausstellung größtes Interesse und gab wiederholt seiner Befriedigung über die ausgestellten Schaustücke Ausdruck.

Der Bundespräsident wurde bei seinem Erscheinen von den zahlreichen Besuchern des Technischen Museums lebhaft akklamiert. Es bereitete ihm eine sichtliche Freude, als ein Knabenchor einer Wiener Volksschule zum Abschied die Bundeshymne sang.

### Stiftung der Brock-Medaille für Verdienste auf photogrammetrischem Gebiete

Schon im Jahre 1921 hat der bekannte französische Geodät Paul H e l b r o n n e r eine von der „Société française de Photographie“ bzw. ihrer „Section Laussedat“ zu verleihende Medaille für hervorragende Verdienste auf dem Gebiete der Photogrammetrie gestiftet. Nunmehr ist Mr. Virgil K a u f f m a n n aus den USA diesem Beispiel gefolgt und hat im Jahre 1955 die *Brock-Medaille* gestiftet, welche von der „Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie“ (ISP) verliehen wird.

Sie dient der Erinnerung an die aerophotogrammetrischen Pionierarbeiten in den USA, die 1914 in Philadelphia unter der Leitung von Arthur und Norman B r o c k begonnen. Die Genannten entwickelten das Brock-Verfahren und gründeten 1920 eine Gesellschaft, welche die ersten genauen photogrammetrischen Aufnahmen in den USA und in Kanada machte. Trotz Durchführung vieler guter topographischer Aufnahmen mußte die Gesellschaft mangels entsprechender Aufträge 1930 ihre Tätigkeit einstellen. Einige Jahre später erwarb die „Aero-Service Corporation“ die Patente und die Ausrüstung. Während der Kriegsjahre wurden ohne wesentliche Veränderung mit Hilfe der Brockausrüstung und -technik hunderte von topographischen Karten von den USA und von außeramerikanischen Gebieten hergestellt.

Die *Brock-Auszeichnung* besteht aus einer Medaille und einer Ehrenurkunde. Sie wird vom Ausschuß der ISP auf Grund eines einstimmigen Beschlusses der Ausschußmitglieder an Einzelpersonen als Anerkennung für hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der Photogrammetrie, sowohl für Erfindung neuer Methoden als auch neuer Aufnahme- und Auswertegeräte verliehen, wenn die Leistung so bedeutend ist, daß sie als Markstein in der Entwicklung der Photogrammetrie angesehen werden kann. Die

Verleihung ist nicht an die Mitgliedschaft zur ISP gebunden. Sie erfolgt anlässlich der Internationalen Photogrammetrischen Kongresse; doch dürfen bei einem Kongreß höchstens zwei und innerhalb von zwanzig Jahren höchstens fünf Verleihungen stattfinden. Empfehlungen von Verleihungen sind an den Präsidenten der ISP mindestens sechs Monate vor Abhaltung der Hauptversammlung zu richten. *Schenk*

## Literaturbericht

### 1. Buchbesprechungen

Jordan-Eggert-Kneißl: **Handbuch der Vermessungskunde**. 10. völlig neu bearbeitete und neu gegliederte Ausgabe, Band III, Höhenmessung - Tachymetrie von Dr. Ing. Max Kneißl, J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung Stuttgart, 3. Lieferung (144 Seiten), 4. Lieferung (144 Seiten), Subskriptionspreis je DM 18.— und 5. (Schluß)-Lieferung (224 Seiten) DM. 14.—. Der Preis für die letzte Lieferung konnte, wie der Verlag bekanntgibt, wegen Senkung der Herstellungskosten ermäßigt werden.

- Die 1. Teillieferung wurde in Heft 4/1955 und die  
 2. Teillieferung in Heft 5/1955 dieser Zeitschrift besprochen.  
 Die 3. Lieferung behandelt:

Als Abschluß des Kapitels VII Ausgleichung von Nivellementnetzen: Der Einfluß des Schwerefeldes der Erde auf die Nivellementergebnisse. Kapitel VIII Erkundung, Festlegung und Versicherung der Nivellementfestpunkte, Normalnull. Erkundung von Einwägungslinien hoher Genauigkeit. Festlegung und Versicherung der Nivellementfestpunkte. Normalhöhenpunkte; Normalnull. Kapitel IX Stand und Entwicklung der deutschen Haupthöhenetze. Nivellements an Wasserstraßen. Eisenbahnnivellements und sonstige Feinnivellements.

In dieser Lieferung wird der erste Teil „Das Nivellement“, das schon in der ersten Lieferung gegenüber der früheren Auflage des Handbuches sehr stark ausgebaut wurde, noch um 52 Seiten erweitert.

2. Teil: *Trigonometrische Höhenmessung*. Kapitel X Messung und Berechnung der Höhenwinkel: Messung der Höhenwinkel. Die Höhenwinkelmessung mit Ablesung der Libellenausschläge. Einfluß von Ziel- und Kippachsenfehler auf die Zenitdistanz und Einfluß der Fernrohrbiegung. Kapitel XI Theorie der trigonometrischen Höhenmessung: Einfache Theorie der trigonometrischen Höhenmessung. Genauere Theorie der trigonometrischen Höhenmessung, Genauigkeitsbetrachtungen zur trigonometrischen Höhenmessung. Anwendungen auf die Meeresfläche. Kapitel XII Anwendung der trigonometrischen Höhenmessung: Zahlenbeispiele zur Höhenberechnung. Messung von Turmhöhen. Nivellement durch zweifache Höhenwinkelmessung. Die Bedeutung der trigonometrischen Höhenmessung für Landesvermessungszwecke. Umrechnung der nach Hilfszielen gemessenen Zenitdistanzen auf den Stationsnullpunkt. Beispiele zur trigonometrischen Höhenmessung bei der Triangulierung III.—IV. Ordnung. Kapitel XIII. Ausgleichung eines trigonometrischen Höhennetzes: Ausgleichung eines Höhennetzes nach bedingten Beobachtungen. Ausgleichung eines Höhennetzes nach vermittelnden Beobachtungen. Kapitel XIV Wissenschaftliche Probleme der trigonometrischen Höhenmessung: Theorie der Strahlenbrechung. Vergleich der Refraktionstheorie mit der Erfahrung. Reihenentwicklung für den Refraktionskoeffizienten nach Jordan. Tägliche periodische Änderung der Refraktion. Trigonometrische Höhenmessung und Lotabweichung. Literatur über trigonometrische Höhenmessung und über Refraktion.

Der 2. Teil „Die trigonometrische Höhenmessung“ hält sich bis auf einige Ergänzungen an den Text der früheren Auflage. Am Schluß dieses Teiles ist eine von Karl

Ledersteger verfaßte sehr klare Darstellung über die Bedeutung der Lotabweichung für die trigonometrische Höhenmessung aufgenommen.

Die 4. Lieferung enthält:

3. Teil: *Barometrische Höhenmessung*. Kapitel XV Einführung in die Theorie und Beschreibung der Instrumente-Reduktionen: Grundzüge der Theorie. Quecksilberbarometer. Korrekturen der Quecksilberbarometer. Schwerereduktion. Quecksilberthermometer, Siedethermometer, Federbarometer, Barometer mit Gasfeder. Reduktionsformeln für Federbarometer, Temperaturkorrektur der Federbarometer. Teilungskorrektur der Federbarometer. Änderung der Standkorrektur, Elastische Nachwirkung. Temperatur und Feuchtigkeit der freien Luft. Kapitel XVI Messung und Berechnung barometrischer Höhen; Vollständige barometrische Höhenformeln. Barometrische Höhentafeln. Messung und Berechnung barometrischer Höhen. Fehlergesetze und Genauigkeit der barometrischen Höhenmessung. Barometrische Höhen ohne korrespondierende Beobachtungen. Periodische Fehler der barometrischen Höhen. Literatur der barometrischen Höhenmessung.

Dieser Teil folgt, was Theorie und gebrachte Beispiele anbelangt, der alten Auflage. Hingegen sind die Federbarometer durch neue Typen erweitert. Als weitere Neuerung werden Typen von Barometern mit Gasfeder beschrieben.

4. Teil: *Tachymetrie*. Kapitel XVII Kreistachymeter: Überblick über die Entwicklung der optischen Distanzmessung, der Okularfadendistanzmesser mit vertikaler Latte. Bestimmung der Konstanten des Fadendistanzmessers. Berechnung von  $c + k \cdot l$ ; Geneigte Ziellinie. Verschiedene Hilfsmittel für die Berechnung von  $\cos^2 \alpha$  und  $1/2 \sin^2 \alpha$ . Genauigkeit der Fadendistanzmessung. Einfache Tachymetertheodolite, Kreistachymeter.

Die fünfte Lieferung bringt:

In Fortsetzung des Kapitels XVII Kreistachymeter: Distanzlatten, Tachymeterzüge und Einzelaufnahme. Höhenschichtenlinien, Auftrag der Tachymeteraufnahme. Kapitel XVIII Reduktionstachymeter: Selbstrechnende und reduzierende Tachymeter. Diagramm-Tachymeter, Hammer-Fennel-Tachymeter „Fenta“. Selbstreduzierender Diagrammtachymeter der Fa. F. W. Breithaupt u. Sohn. Reduktions-Tachymeter-Theodolit DKR mit vertikaler Latte der Firma Kern, Aarau. Auto-Reduktionstachymeter Wild RDS für senkrechte Latte. Die Distanzmeßvorrichtung des neuen, selbstreduzierenden Kern-Tachymeters mit senkrechter Latte. Kapitel XIX Bussolentachymeter: Die Magnetnadel und die magnetische Mißweisung; der Kompaß und die Bussole, Neuere Taschenkompassse und Universalkompassse, Stock- oder Stativbussolen. Die Aufsatzbussole. Bussolentheodolite. Orientierung mit dem Kompaß, Messung von Richtungswinkeln und Bussolenzügen. Fehlertheorie der Bussolenzüge. Maßbandzüge mit der Diopterbussole und mit Freihand-Höhenwinkelmessung. Kapitel XX Meßtisch-Tachymetrie: Meßtisch und Kippregel. Die Meßtischaufnahme. Neuere Meßtischausrüstungen. Geschichtliches zur Meßtischaufnahme. Kapitel XXI Reflexionsdistanzmesser: Reflexionsdistanzmesser. Verschiedene Distanzmesser ohne Latte. Literatur über Tachymetrie.

Der letzte Teil „Tachymetrie“ nimmt den Rest der vierten Lieferung und die fünfte Lieferung ein. Auch in diesem Teil ist es vor allem die instrumentelle Seite, welche eine ganz außerordentlich starke Bereicherung erfahren hat. Ein Anhang Hilfstafeln [1]–[27], ein Namensverzeichnis [28]–[34] und eine Titelbeilage beschließen die fünfte Lieferung.

Die Hilfstafeln [1]–[27] im Anhang stellen einen unveränderten Abdruck der in der 9. Auflage im II. Band, zweiter Halbband, enthaltenen Tafeln dar.

Damit liegt nunmehr der neubearbeitete III. Band des Handbuchs abgeschlossen vor. Auf 749 + [34] + [16] Seiten mit 385 Abbildungen sowie zahlreichen Rechenbeispielen und Tabellen hat der Verfasser ein modernes Handbuch der Höhenmessung und Tachymetrie geschaffen, in dem die instrumentelle Seite mit besonderer Ausführlichkeit behandelt wurde. Sehr wertvoll sind die zahlreichen Literaturhinweise, die aufgenommen wurden. Es erübrigt sich, das Werk besonders zu empfehlen. R.

Dipl.-Ing. Joseph Eberwein, **Siebenstellige Werte der trigonometrischen Funktionen von Zehntel zu Zehntel des Neugrades.** Manuskript, Wien 1955.

Der Autor hat auf 10 Seiten im Din-A 4 Format, denen ein Nomogramm zur Bestimmung von Korrekturen in derselben Größe angeschlossen ist, eine siebenstellige Funktionstafel entworfen, die es gestattet, die Funktionswerte für  $\sin$ ,  $\cos$  und  $\tan$  der Winkel von  $0^\circ$ — $50^\circ$  und die Funktionswerte für  $\cot$  der Winkel von  $50^\circ$ — $100^\circ$  mit praktisch derselben Genauigkeit zu entnehmen, wie aus den bekannten umfangreichen siebenstelligen Tafelwerken. Der Grundgedanke beruht auf der Tatsache, daß für die natürlichen Funktionswerte das Tabulierungsintervall für die lineare Interpolation ein Vielfaches von dem der Logarithmentafeln betragen kann. Wie in der Einleitung betont wird, beträgt die Differenz der aus der vorliegenden Tafel entnommenen Werte gegenüber den Werten aus der Peterstafel nicht mehr als 1 Einheit der 7. Dezimale. Bei Verwendung von 6stelligen Werten kann die Korrektur aus dem Nomogramm vernachlässigt werden. Die Interpolationsrechnung erfolgt mit Hilfe der Rechenmaschine, die ja bei Verwendung von natürlichen Funktionswerten ohnehin immer zur Verfügung steht. Auf Grund mehrerer Versuchsreihen ergab sich beim Aufsuchen von Funktionswerten ein um etwa 20% größerer Zeitaufwand als bei der Arbeit mit der Peterstafel. Beim umgekehrten Rechenvorgang muß man mit einem um 70% größeren Zeitaufwand rechnen. Bei 6stelliger Rechnung sind die Zeiten für das Aufschlagen der Winkelfunktionen dieselben wie bei der Arbeit mit der Peterstafel, während die Rückrechnung etwa 30% mehr Zeit in Anspruch nimmt. Bei diesen Zeitangaben sei aber noch bemerkt, daß die Handhabung der Eberweintafeln trotz längerer Übung nicht mit der gleichen Fertigkeit erfolgte wie die der Peterstafeln, so daß sich die Zeitangaben noch zu Gunsten der Tabellen von Eberwein verschieben können. Der Verfasser bezeichnet es als Nachteil, daß man den Tangenswert der Winkel größer als  $50^\circ$  bzw. den Cotangenswert der Winkel kleiner als  $50^\circ$  nicht direkt, sondern nur als Reziprokwert ermitteln kann. Dieser Nachteil ist allerdings nicht sehr bedeutend, da bei fast allen trigonometrischen Schnittaufgaben sowohl die Tangens- als auch Cotangensformeln existieren und man daher immer die geeignete Formelgruppe verwenden wird. Für die Höhenrechnung kommen Winkel über  $50^\circ$  nicht vor.

Man kann abschließend sagen, daß die vorliegenden Tafeln wegen ihres geringen Umfangs und der äußerst geringen Kosten einerseits und ihrer erstaunlichen Genauigkeit andererseits als für die Praxis sehr brauchbar zu bezeichnen sind, dies umso mehr, als 7stellige Tafelwerke für natürliche Werte der Winkelfunktionen derzeit vergriffen sind.

*H. Schmid*

**Geodätisches Wörterbuch in fünf Sprachen** (Polnisch, russisch, deutsch, englisch, französisch). Herausgegeben von der Wissenschaftlich-technischen Vereinigung der polnischen Geodäten (XVI + 525 Seiten,  $15 \times 21$  cm). Verlag: Panstwowe przedsiebiorstwo wydawnictw kartograficznych, Warschau 1954. Preis geb. 22.— DM.

Das Bedürfnis nach einem geodätischen Fachwörterbuch wird mit der zunehmenden internationalen Facharbeit immer größer, was auch darin zum Ausdruck kommt, daß die internationalen Fachverbände: die „Fédération Internationale des Géomètres (FIG)“ und die „International Society of Photogrammetry (ISP)“ die Herausgabe von Fachwörterbüchern in ihrem Programm haben. Das von der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie 1926 herausgegebene „Mehrsprachige Wörterbuch für Photogrammetrie“, das 1950 Fachausdrücke enthielt, ist durch den Fortschritt der Wissenschaft teilweise überholt und auch vergriffen.

In Polen hat sich 1949 im Rahmen der Wissenschaftlich-technischen Vereinigung eine Kommission für ein geodätisches Wörterbuch gebildet, die sich zuerst an dem geodätischen Fachwörterbuch der FIG und an dem photogrammetrischen der ISP beteiligte.

Dann ging die Kommission daran, selbst ein Wörterbuch unter Berücksichtigung folgender Materien zu verfassen: Astronomie, Höhere und Niedere Geodäsie, Optik und Instrumentenkunde, Photogrammetrie, Topographie und Kartographie, Kataster, Markscheidkunde, Eisenbahn- und Agrarvermessung, Hydrographie und Metrologie.

Die darnach ermittelten 4813 Fachausdrücke stehen in polnischer Sprache alphabetisch geordnet und fortlaufend numeriert im Hauptwörterbuch an erster Stelle. Neben jedem polnischen Wort befindet sich die russische, deutsche, englische und französische Übersetzung. Dann folgen vier alphabetische Indexe sämtlicher Wörter, und zwar je einer für russisch, deutsch, englisch und französisch, wobei jedes Wort durch seine zugehörige Nummer gekennzeichnet ist. Jeder Index hat seine eigene Papierfarbe, um rasch gefunden zu werden.

Eine freie Spalte im Hauptwörterbuch sowie leere Blätter im Indexteil dienen für eventuelle Eintragungen in einer sechsten Sprache.

Selbstverständlich kann ein solches Werk, wie auch die Herausgeber hervorheben, nie vollständig sein und wird auch anfänglich manche Übersetzungsmängel aufweisen. Wir benützen es regelmäßig bei der redaktionellen Tätigkeit für diese Zeitschrift und haben es als sehr verwendbar gefunden, so daß wir dieses Fachwörterbuch allen Kollegen bestens empfehlen können.

*Lego*

## 2. Zeitschriftenschau

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

*Allgemeine Vermessungs-Nachrichten*, Berlin - Wilmersdorf, 1956: Nr. 4. Pinkwart, Gegenwartsfragen der Katasterkartographie. — Köhr, Über den Einfluß körperlicher Ziele auf die Ergebnisse der trigonometrischen Höhenmessung. — Strzygowski, Einheitlicher Schnitt für alle Landkarten der Erde. — Scholz, Ortsplanung und Kartenunterlagen (Zusammenarbeit zwischen Katasteramt und Planung). — Koppf, Tabellen für die Berechnung von Eckabrundungen.

DerFluchtsstab, Wuppertal-Elberfeld, 1956: Nr. 2. Gurschke, Paralleltteilung des Vierecks. — Habelt, Astralon und seine Bedeutung für moderne Kartenwerke. — Möbus, Kurze Einführung in die Differentialrechnung. — Habelt, Infrarot in der Photogrammetrie. — Nr. 3. Stiefel, Die Entstehung der deutschen Dorfmarkungen. — Nicolini, Elektrisches Messen.

*Geodetický a Kartografický obzor*, Praha, 1956: Nr. 4. Harvalík, Aufgabe der Geographie bei der Entwicklung der Kartenproduktion. — Forman, Geodätische Grundlagen der Karte 1: 75.000 und Erfahrungen für die neue topographische Aufnahme 1: 10.000 und 1: 5000. — Kolomazník, Pelikan, Statische Lösung der übertragbaren geodätischen Signale. — Nr. 5. Koubá, Neuer Weg der wissenschaftlichen Tätigkeit der tschechoslowakischen Geodäsie und Kartographie. — Skladal, Sowjetische photogrammetrische Methoden und Instrumente. — Petrák, Einfluß der Bodendurchfrierung auf die Unveränderlichkeit der Nivellierungsvermarkung.

*Geodézia és Kartográfia*, Budapest, 1956: Nr. 1. Tárczy-Hornoch, Le congrès de Rome de l'UGGI. — Homoródi, L'ellipse d'erreur de position. Rédey, Notations unitaires dans l'astronomie géodésique de position. — Szenti-Iványi, Au sujet des levers de villes. — Kunovszky, Notices sur les mouvements de terrain. — Regögcy, La modernisation des plans à grande échelle. — Zsolnáy, Le calcul sur machines sans levier. — Májajún., Quelques mots sur l'exactitude de l'erreur moyenne.

*Geodezja i Kartografia*, Warszawa, 1956: Nr. 4. Szpetkowski, Le mesurage optique de distance sur base des intersections d'excentricité. — Szpetkowski, L'orientation optique en application des intersections d'excentricité. — Sennison, Les formules pour les erreurs moyennes latérales et longitudinales des

points dans un polygone rectiligne et équilatéral, avec prise en considération des erreurs de raccordement de quatre points.

Mitteilungen der Fakultäten für Bergingenieure und Geo-Ingenieure, Sopron-Budapest, Bd. XVIII, 1955: Szadeczy-Kardoss, Direkte Umrechnung von rechtwinkligen ebenen Koordinaten stereographischer und winkeltreuer Zylinderprojektionen in Schräglage in sphäroidische geographische Koordinaten. — Hazay, Genauigkeitsuntersuchung der Triangulierungspunkte bei Richtungen verschiedenen Gewichtes.

Photogrammetria, Amsterdam, 1955--1956: Nr. 2. Bartorelli, Notes on the Nistri Photostereograph mod. Beta/2. — Winkelmann, The Accuracy of Relative Orientation as a Function on the Shape of the Model. — Wassef, Effect of the Presence of Correlation on Inference from the Residuals. — Kasper, Korrekturen zu Photogrammetria, Heft 1, Gedanken zur Anwendung der Photogrammetrie in der kleinmaßstäblichen Kartographie.

Photogrammetric Engineering, Washington, 1956: Nr. 2. Halter, The Principles of Numerical Corrections in Aerial Photogrammetry. — Kasper, Graphic Determination of the Over-Correction Factor for Use in the Relative Orientation of Vertical Photographs of Any Terrain. — Cude, Experiences with Convergent Photography. — Vandekamp, Elements of Long-Focus Photographic Astrometry. — Scott, Microscopic Topography by Means of Surface Replicas. — Yonkier, Photometric Camera. — Engelman, Photogrammetry Applied to Making Sculptured Portraits. — Halsman, Stereoscopic Medical Photography. — McNeil, Macro-photogrammetry with the Donaldson Stereo-Camera. — Hackman, The Graphic Construction of Controlled Stereoscopic Models. — Foulds, Determination of Relative Orientation for Two Overlapping Photographs Taken at a Common Exposure Station. — Hardy, The Galileo Santoni Stereosimplex Model III. — McBeth, A Method of Shoreline Delineation. — Fulton, The Use of Photogrammetry in Highway Work. — Wood, Triangulation with Helicopters.

Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali, Roma, 1955: Nr. 4. Belfiore, Grundzüge der Mechanisierung moderner Kataster. — Dragonezzi, Ausgleich eines offenen Polygonzuges ohne bekannte Punkte.

Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie, Winterthur, 1956: Nr. 4. Wild, Gedanken zur Ausbildung der Vermessungsfachleute. — Gut, Le problème du levé aérophotométrique au 1:20.000 dans la République de El Salvador. — Nr. 5. Sommerauer, Die betriebswirtschaftliche Bedeutung von Güterzusammenlegungen. — Tarzy-Hornoch, Über eine exakte Lösung der Zwangszentrierung.

Tijdschrift voor Kadasteren Landmeetkunde, Gravenhage, 1956: Nr. 1. Witt, Considérations sur le développement de la technique du remembrement. — Nr. 2. Luyten, Landmeetkundige instrumenten.

Vermessungstechnik, Berlin, 1955: Nr. 10. Hönyi, Versuchsberechnungen im neuen Ausfüllnetz der ungarischen Landstriangulation. — Töpfer, Triangulation und Trilateration. — Delong, Fehlerbetrachtungen von überbestimmten symmetrischen Streckenkettens mit Hilfe der Lucas'schen algebraischen Funktionen. — Heidelberg, Zur Anwendung der polaren Aufnahmemethode in der Stadtvermessung. — Nr. 11. Buchholtz, Das Verfahren des ungestörten Modells. — Bernatzky, Ableitung von Fehlergrenzen für die Winkelmessungen in Basisvergrößerungsnetzen und Grundsätze für ihre Anwendung in der Praxis. — Wolf, Der Einbildkomperator 1818 des VEB Freiburger Präzisionsmechanik. — Nr. 12. Schoeler, Einige Bemerkungen zur Rationalisierung photogrammetrischer Arbeiten. — Hajduschki, Die Genauigkeit der mit Hilfe von Stereokartiergeräten auf Plänen im Maßstab 1:5000 eingezeichneten Schichtenlinien. — Jochmann, Berechnung von Länge und Azimut einer geodätischen Linie mit Hilfe der Loxodrome. — Walther, Das Richten hoher

Masten. — *Nr. 1*, 1956. S c h ö p s, Ein Beitrag zur Frage der Genauigkeit eines mittelbar bestimmten Dreiecksnetzes I. Ordnung. — S c h l i e p h a k e, Berechnungen auf dem dreiachsigen Erdellipsoid nach Krassowskij. — B o l f, Eine neue Präzisionsschlauchwaage. — *Nr. 2*. Z a p p e, Über die Auswertung gravimetrischer Materialien bei der Bestimmung der Konstanten des Ellipsoides von Krassowsky. — A r n o l d, Gravimetrische Lotabweichungen. — N e u b e r t, Beitrag zur markscheiderischen Zwangszentrierung. — K o o p, Neuere Entwicklungen in der Instrumentenaufstellung oder -aufhängung im Markscheidewesen. — W e i s e, Internationaler Kurs für geodätische Streckenmessung. — *Nr. 3*. N e u b e r t, Beziehungen zwischen der Geodäsie und der Markscheidekunde. — Z i m m e r m a n n, Zur Aufgabe der magnetischen Deklination auf topographischen Karten und ihre Genauigkeit. — H o f m a n n, Beitrag zur Theorie des annallaktischen Punktes entfernungsmessender Fernrohre mit negativer Zwischenlinse. — H a j d a / B o l f, Ein neuer optischer Komparator zum Messen sehr kleiner Längenänderungen. — L e h m a n n, Kartographische Veröffentlichungen in Polen.

*Zeitschrift für Vermessungswesen*, Stuttgart, 1956: *Nr. 2*. L e d e r s t e g e r, Das Internationale Meter und seine Festlegung. — R i n n e r, Über die Reduktion großer elektrisch gemessener Entfernungen. — E n g e l b e r t, Gravierverfahren für die Herstellung von Karten und Plänen. — S t i c h l i n g, Die kulturgeschichtliche Bedeutung der Feldmaße, insbesondere ihre Beziehungen zum deutschen Sprachgut. — B o ß h a r d t, Über die Entstehungsgeschichte des Reduktionstachymeters Boßhardt-Zeiß. — T a r c z y - H o r n o c h, Zur Berechnung der Neigungs- und Dehnungskorrektur sowie der Windkorrektur der Jäderin-Drähte. — *Nr. 3*. K n o r r, Zur Frage der Maßstabsfolge, des Blattchnittes und der Blattbezifferung. — K u h n e r t, Bundesbaugesetz und Vermessungsingenieur. — S t i c h l i n g, Die kulturgeschichtliche Bedeutung der Feldmaße. — L e d e r s t e g e r, Die geodätischen Bezugsflächen und ihre Ausmaße. — O c h s e n h i r t, Zur Untersuchung von Feinnivellierlatten mit Invarband. — *Nr. 4*. M a r z a h n, Berechnung von Funktionsgewichten in Nivellementsnetzen. — G o t t h a r d t, Die Transformation konformer Koordinaten. — K ö h r, Zur Berechnung der Turmhöhe bei der trigonometrischen Höhenmessung. — H a l l e r t, Über die Bestimmung der radialen Verzeichnung von Luftaufnahmen. — R i c h t e r, Rund um „das Grundstück, wie es liegt und steht“. — *Nr. 5*. P f a n n s c h m i d t, Bodenpreisbildung und öffentliche Bodenbewertung in anderen Ländern. — M ü l l e r, Nochmals: „Vom Wesen der Bodenrente“. — R i c h t e r, Rund um „das Grundstück, wie es liegt und steht“. — G e i ß l e r, Konstruktion und Leistung des Breithaupt-Berroth-Basis-Entfernungsmessers. — E c k h a r d t, Sicherung gegen grobe Fehler durch Kontrollmessungen.

Abgeschlossen am 31. Mai 1956. Zusammengestellt im amtlichen Auftrag  
von Bibliotheksleiter K. G a r t n e r.

---

#### C o n t e n t s :

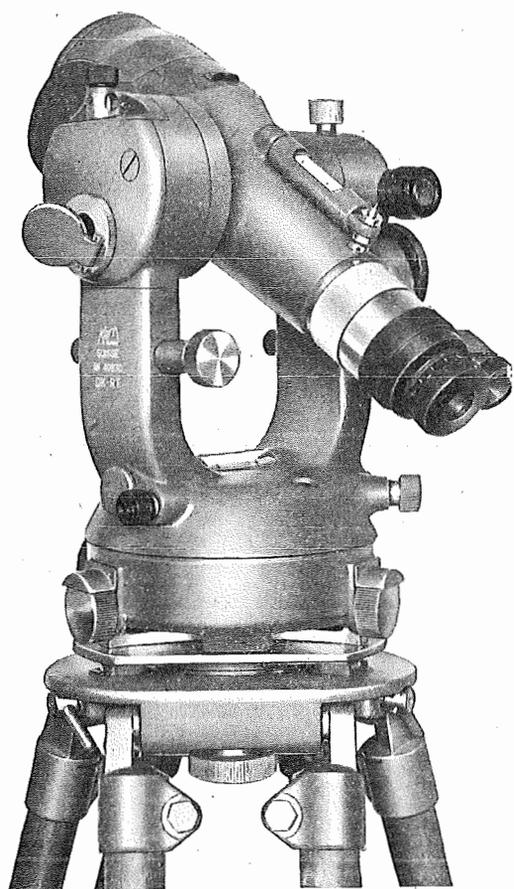
F. H ö l l r i g l: Continuation of the cadaster by electric accounting machines.  
K. K i l l i a n: Contribution to the geometric determination of the plumbline in air photogrammetry (finished).

#### S o m m a i r e :

F. H ö l l r i g l: Mise à jour des operats cadastraux par des machines de contabilité à cartes perforées.  
K. K i l l i a n: Contribution à la détermination géométrique de la verticale au but de la Aérophotogrammétrie (fin).

#### *Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes:*

Dipl.-Ing. F. H ö l l r i g l, Rat d. VD., Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3.  
Ing. K. K i l l i a n, Wien XIV, Hadikgasse 40.



## Doppelkreis- Reduktions- Tachymeter DK-RT

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

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

Neue einfache Lattenablesung:

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

Erreichbare Genauigkeit bei ruhiger Luft  $\frac{1}{10000}$  der Horizontalabstände.

Sehr einfache und klare Kreisablesung nach dem patentierten Doppelkreissystem, wobei jede Ablesung das arithmetische Mittel aus zwei diametralen Kreisstellen darstellt.

Vergütete Optik (AR-Belag).

Gewicht des Instrumentes ohne Verpackung 4,6 kg.

### **Kern & Co. A. G., Aarau**

Werkstätten für Präzisions-Mechanik und Optik

Gegründet 1819

Verlangen Sie Prospekte von der

**Vertretung für Österreich: Dipl.-Ing. Richard Möckli**

**Wien V/55, Kriehberggasse 10 · Telephon U 49-5-99**

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

---

**I. Sonderhefte zur Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen**

- Sonderheft 1: *Festschrift Eduard Doležal. Zum 70. Geburtstag.* 198 Seiten, Neuauflage, 1948, Preis S 18.—.
- Sonderheft 2: *Legó* (Herausgeber), *Die Zentralisierung des Vermessungswesens in ihrer Bedeutung für die topographische Landesaufnahme.* 40 Seiten, 1935. Preis S 24.—.
- Sonderheft 3: *Ledersteger, Der schrittweise Aufbau des europäischen Lotabweichungssystems und sein bestanschließendes Ellipsoid.* 140 Seiten, 1948. Preis S 25.—.
- Sonderheft 4: *Zaar, Zweimedienphotogrammetrie.* 40 Seiten, 1948. Preis S 18.—.
- Sonderheft 5: *Rinner, Abbildungsgesetz und Orientierungsaufgaben in der Zweimedienphotogrammetrie.* 45 Seiten, 1948. Preis S 18.—.
- Sonderheft 6: *Hauer, Entwicklung von Formeln zur praktischen Anwendung der flächentreuen Abbildung kleiner Bereiche des Rotationsellipsoids in die Ebene.* 31 Seiten, 1949. (Vergriffen.)
- Sonderh. 7/8: *Ledersteger, Numerische Untersuchungen über die Perioden der Polbewegung. Zur Analyse der Laplace'schen Widersprüche.* 59 + 22 Seiten, 1949. Preis S 25.—.
- Sonderheft 9: *Die Entwicklung und Organisation des Vermessungswesens in Österreich.* 56 Seiten, 1949. Preis S 22.—.
- Sonderheft 11: *Mader, Das Newton'sche 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.—.
- Sonderheft 13: *Hubeny, Isotherme Koordinatensysteme und konforme Abbildungen des Rotationsellipsoids.* 208 Seiten, 1953. Preis S 60.—.
- Sonderheft 14: *Festschrift Eduard Doležal. Zum 90. Geburtstag.* 764 Seiten und viele Abbildungen. 1952. Preis S 120.—.
- Sonderheft 15: *Mader, Die orthometrische Schwerekorrektion des Präzisions-Nivellements in den Hohen Tauern.* 26 Seiten und 12 Tabellen. 1954. Preis S 28.—.
- Sonderheft 16: *Theodor Scheimpflug — Festschrift.* Zum 150jährigen Bestand des staatlichen Vermessungswesens in Österreich. 90 Seiten mit 46 Abbildungen und XIV Tafeln. Preis S 60.—.
- Sonderheft 17: *Ulrich, Geodätische Deformationsmessungen an österreichischen Stauwerken und Großbauwerken.* 72 Seiten mit 40 Abbildungen und einer Luftbildkarten-Beilage. Preis S 48.—.

**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.—.

### **Fortsetzung der Dienstvorschriften**

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.—.

## **Neuwertige Doppelrechenmaschinen**

Brunsviga D 13 Z/1 und 2, D 13 Z-18 sowie Thales GEO

**für etwa die Hälfte des Neuwertes lieferbar**

Herkunft nachweislich einwandfrei. Gewährleistung 1 Jahr. Günstige Angebote in Vorführmaschinen! Viele Referenzen aus österr. Fachkreisen!

**F. H. FLASDIECK, Wuppertal-Barmen, Hebbelstraße 3, Deutschland**

## **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  
Plan von Salzburg 1:15.000  
Bezirkspäne von Wien 1:10.000, bzw. 1:15.000  
Arbeitskarten 1:200.000 und 1:500.000 von Österreich  
Ortsgemeindegrenzenkarten von allen Bundesländern 1:500.000

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

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

### **Für Auto-Touren**

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

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

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

### **Für Wanderungen**

die Blätter der Wanderkarte 1:50.000 mit Wegmarkierungen

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

Auf Wunsch werden Übersichtsblätter kostenlos abgegeben.

## Neuerscheinungen

von offiziellen amtlichen Karten der Landesaufnahme

### Österreichische Karte 1 : 25.000

(Preis pro Blatt S 10.—)

Blatt 50/2 Neuhofen  
121/4 Neukirchen  
122/2 Fieberbrunn  
127/2 Haus  
156/1 Mosermandl  
190/2 Wildon  
203/1 Maria Saal  
204/2 Griffen

#### *Berichtigte Halbsektionen (1/4 Blatt)*

179/3 Ainet  
197/4 Großer Pal  
200/3 Gailitz  
201/3 Villach

### Österreichische Karte 1 : 50.000

(Preis pro Blatt S 7.50)

Blatt 213 Eisenkappel

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

## **Versagen die Wetterpropheten?**

In unserer Zeit scheint alles auf den Kopf gestellt — auch das Wetter. Kein Prophet vermag 100%ig vorauszusagen, welche nassen Überraschungen Frühjahr und Sommer wieder bringen. Eines ist sicher: In dem bewährten Kleppermantel mit der patentierten Rillo-Lüftung werden Sie jeden Wolkenbruch trocken überstehen. Prospekte M 56 über praktische Klepper-Regenbekleidung erhalten Sie gratis durch den Österreich-Vertrieb der Klepper-Werke Roseheim, Kufstein/Tirol.

Seit 1888

# RUDOLF & AUGUST ROST

Geodätische und kartographische Instrumente  
Präzisionsapparate sowie sämtliches Zubehör für Bau und Vermessung

*Eigene Erzeugung*

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

Telegramm-Adresse: Georost Wien

## Theodolite, Nivelliere, Bussolen-Instrumente

sowie **sämtliche Vermessungsrequisiten**

für Feld- und Kanzleibedarf liefert in erstklassiger Ausführung

**Neuhöfer & Sohn Akt.-Ges., Wien V., Hartmannsgasse 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

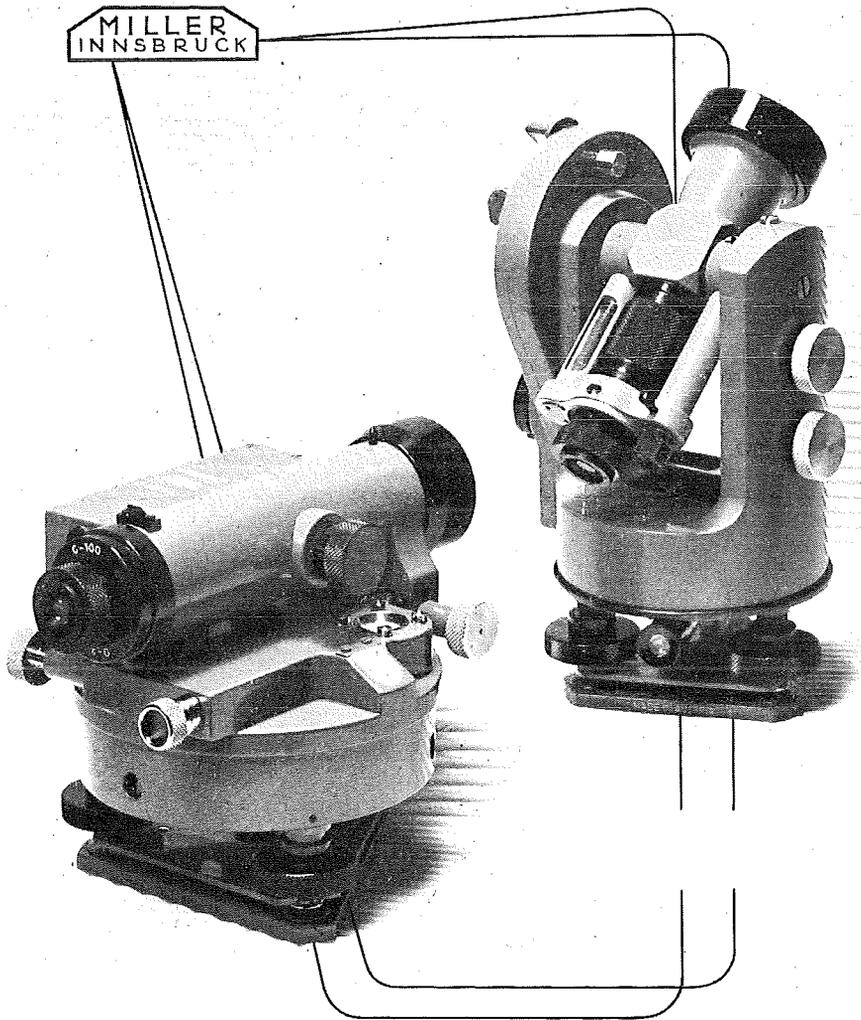
Telephon B 40-8-27



WIR LIEFERN AB LAGER PROMPT:

**THEODOLITE, NIVELLIERE  
ALLE VERMESSUNGSGERÄTE**

UND VERTRETEN DIE FIRMA F. W. BREITHAUPT & SOHN  
GEODÄTISCHE INSTRUMENTE, KASSEL, IN ÖSTERREICH



THEODOLITE UND NIVELLIERINSTRUMENTE

---