

Österreichische Zeitschrift

für

Vermessungswesen

REDAKTION:

Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans Rohrer

emer. o. Professor
der Technischen Hochschule Wien

Hofrat Dr. phil., Dr. techn. eh.

Karl Ledersteger

o. Professor
der Technischen Hochschule Wien

Oberrat d. VD. Dipl.-Ing. Dr. techn.

Josef Mitter

Vorstand der Abteilung Erdmessung
des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen

Nr. 3

Baden bei Wien, Ende Juni 1964

52. Jg.

INHALT:

Geleitwort F. Ackerl

Abhandlungen:

Über periodische Prüfungen des Justierungszustandes photogrammetrischer
Auswertegeräte I. Ordnung J. Bernhard

Die Photogrammetrie im Dienste der Lawinenvorbeugung W. Giersig

Photogrammetrische Verfahren und Geräte in der praktischen Denkmalpflege .. H. Foramitti

Zur praktischen Behandlung von Anschlußdifferenzen bei der Aerotriangulation P.Waldhäusl

Mitteilungen, Literaturbericht, engl.-franz. Inhaltsverzeichnis.

Mitteilungsblatt zur „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen“,
redigiert von ORdVD 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 1964

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen

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

Redakteure:

- o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans Rohrer*, Wien IV, Technische Hochschule
- o. Prof. Hofrat Dr. phil., Dr. techn. eh. Karl Ledersteger*, Wien IV, Technische Hochschule
- ORdVD. Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Mitter*, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3

Redaktionsbeirat:

- o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Alois Barvir*, Wien IV, Technische Hochschule
- o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Friedrich Hauer*, Wien IV, Technische Hochschule
- o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Karl Hubeny*, Graz, Technische Hochschule, Rechbauerstraße 12
- Ing. Dr. techn. eh. Karl Neumaier*, Präsident des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen i. R., Wien IV, Technische Hochschule

Für die Redaktion des Mitteilungsblattes und Annoncenteeiles bestimmte Zuschriften sind an *ORdVD. Dipl.-Ing. Rudolf Arenberger*, Wien XVIII, Schopenhauerstraße 32, zu senden.

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

Die Zeitschrift erscheint sechsmal jährlich, u. zw. Ende jedes geraden Monats.

Redaktionsschluß: jeweils Ende des Vormonats.

Bezugsbedingungen: pro Jahr:

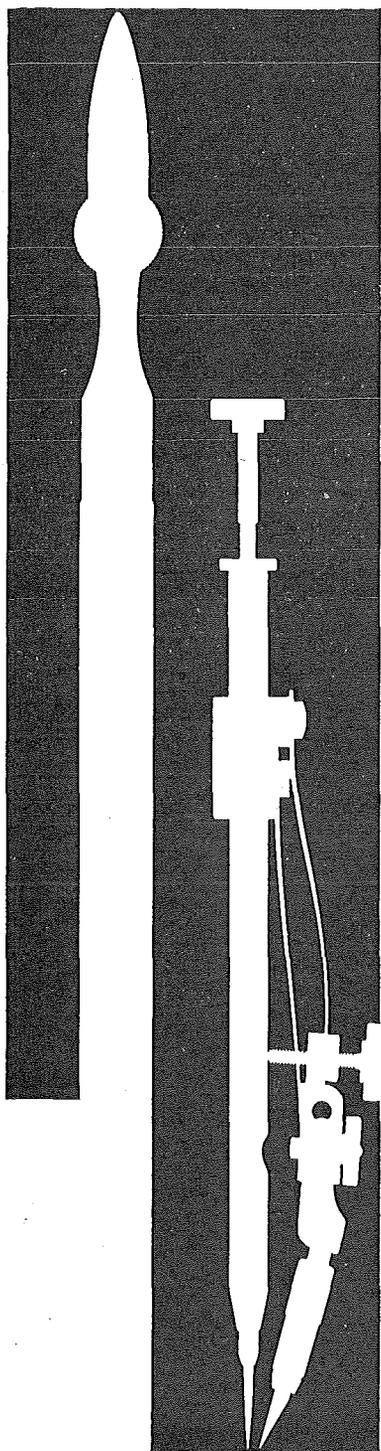
Mitgliedsbeitrag für den Verein oder die Österr. Gesellschaft	
für Photogrammetrie	S 50,—
für beide Vereinigungen zusammen	S 100,—
Abonnementgebühr für das Inland	S 100,— und Porto
Abonnementgebühr für Deutschland	DM 20,— und Porto
Abonnementgebühr für das übrige Ausland	sfr 20,— und Porto

Einzelheft. . . . S 20,— bzw. DM 4,— oder sfr. 4,—

Anzeigenpreis pro $\frac{1}{1}$ Seite 125 × 205 mm	S 800,—
Anzeigenpreis pro $\frac{1}{2}$ Seite 125 × 100 mm	S 500,—
Anzeigenpreis pro $\frac{1}{4}$ Seite 125 × 50 mm	S 300,—
Anzeigenpreis pro $\frac{1}{8}$ Seite 125 × 25 mm	S 200,—
Prospektbeilagen bis 4 Seiten	S 500,—

Postscheck-Konto Nr. 119.093

Telephon: 45 92 83



Kern Reißzeug- Neuheiten

Formschöne, praktische Metalletuis für die meisten hartverchromten Präzisionsreißzeuge. Handreißfedern mit Hartmetallspitzen, praktisch abnutzungsfrei auch auf Kunststoff-Folien.



Alleinverkauf für Österreich

DR. WILHELM ARTAKER

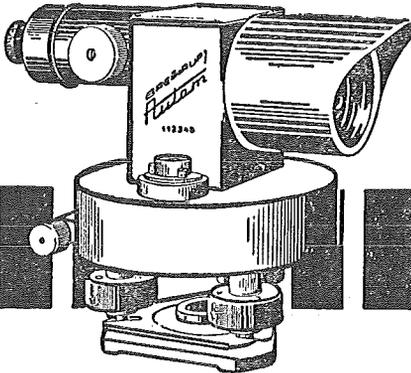
Wien III, Reisnerstr. 6, Ruf: (0222) 731586 Serie

SCHNELLER MESSEN MIT

Auton

Selbstelnwägendes Ingenieur-Nivellier
Nr. 4300

Verlangen Sie bitte Druckschrift Dr. 244/60



**BREITHAUPT
KASSEL**

F. W. BREITHAUPT & SOHN

KASSEL · ADOLFSTR. 13

FABRIK GEODÄTISCHER INSTRUMENTE
GEGRÜNDET 1762

Neuwertige Doppelrechenmaschinen „Brunsviga“, „Thales“, „Odhner“

sowie

einfache und elektrische Rechenmaschinen für etwa die Hälfte des Neuwertes
lieferbar.

Gewährleistung 1 Jahr. Günstige Angebote in Vorführmaschinen.

Referenzen aus österreichischen Fachkreisen.

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

Alte Jahrgänge der Österreichischen Zeitschrift
für Vermessungswesen liegen in der Bibliothek
des Österreichischen Vereines für Vermessungs-
wesen auf und können beim Österreichischen
Verein für Vermessungswesen bestellt werden.

Unkomplette Jahrgänge:

à 20,— S; Ausland 4,— sfr bzw. DM u. Porto

Jg. 1 bis 5.....1903 bis 1907
8 bis 12.....1910 bis 1914
191921
361948

Komplette Jahrgänge:

à 40,— S; Ausland 8,— sfr bzw. DM u. Porto

Jg. 6 und 7.....1908 und 1909
13 bis 18.....1915 bis 1920
20 bis 35.....1922 bis 1937
37 bis 39.....1949 bis 1951

à 72,— S; Ausland 15,— sfr bzw. DM u. Porto

Jg. 40 bis 49.....1952 bis 1961

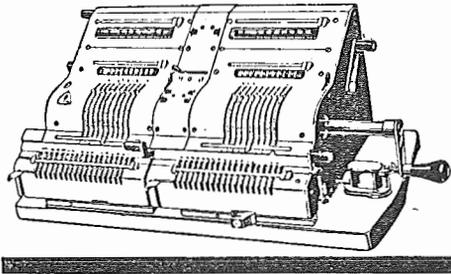
à 100,— S; Ausland 20,— sfr bzw. DM u. Porto

ab Jg. 501962

BRUNSVIGA

ROTHHOLZ & FABER
WIEN 1., WILDPRETMARKT 1

63 · 81 · 36



SPRECHFUNKGERÄTE SEIWA SC 101 B

Die unentbehrlichen Helfer für den
Vermessungsingenieur.

Drahtlose Sprechverbindung je nach
örtlicher Lage bis 5 km.

Taschenformat. Postgenehmigt.

Verlangen Sie Angebote und
Probeführung.

ALLEINVERKAUF FÜR ÖSTERREICH

FOTO-FERNSEH-CENTER

WIEN VIII, ALSERSTRASSE 49 · TEL. 45 61 73



OPTISCHE THEODOLITE

AUTOMATISCHE UND LIBELLEN-NIVELLIERINSTRUMENTE

Wir empfehlen Ihnen:

FROMME^s PRÄZISIONS-KLEIN- KOORDINATOGRAPH Nr. 324a

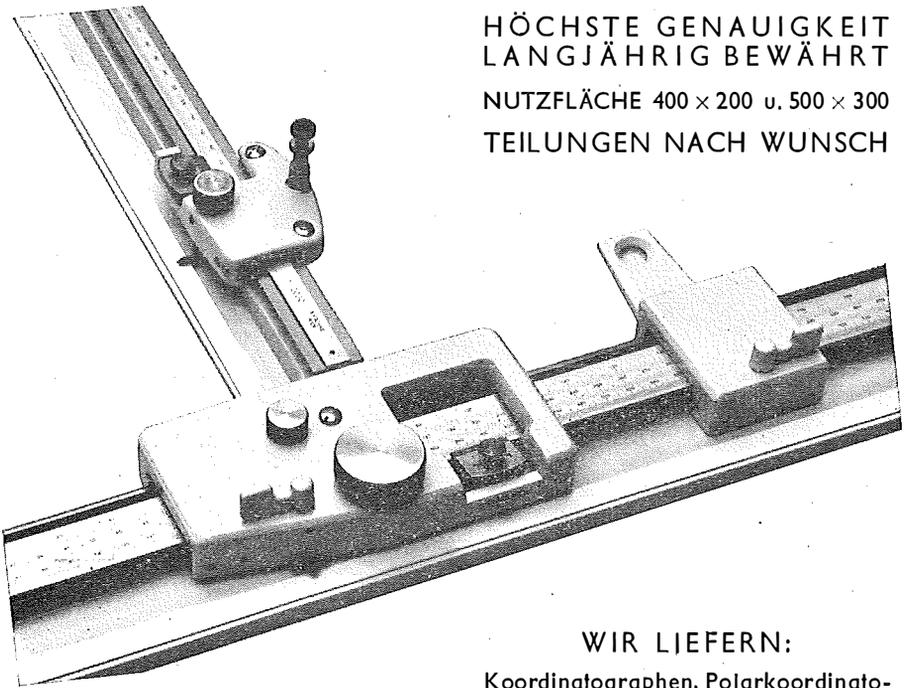
NEUESTE KONSTRUKTION
MIT VIELEN VERBESSERUNGEN

ALLE ROLLEN KUGELGELAGERT

HÖCHSTE GENAUIGKEIT
LANGJÄHRIG BEWÄHRT

NUTZFLÄCHE 400 × 200 u. 500 × 300

TEILUNGEN NACH WUNSCH



REPARATUREN VON
INSTRUMENTEN U. GERÄTEN

WIR LIEFERN:

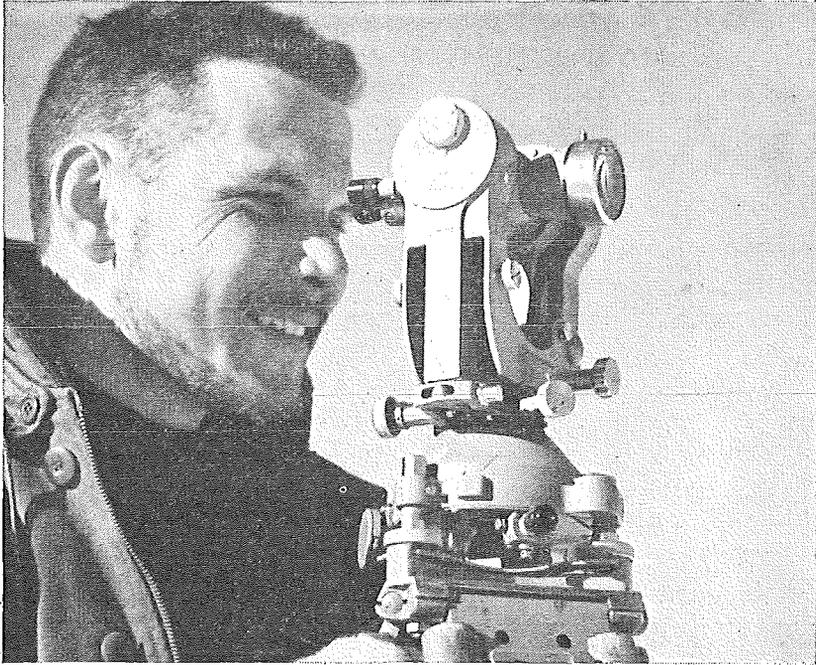
Koordinatographen, Polarkoordinatographen, Universaltachygraphen, Auftragsdreiecke und -lineale, Planimeter, Gefällsmesser, Hypsometer, Schichteneinschalter, Winkelprismen, Nivellierlatten, Meßbänder, Numerierschlegel, Maßstäbe, Reißzeuge usw.

Prospekte und Anbote kostenlos

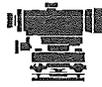
ING. ADOLF FROMME

Geodätische und kartographische Instrumente, Fabrik für Zeichenmaschinen
Gegr. 1835 WIEN 18, HERBECKSTRASSE 27 Tel. (0222) 472294

Vermessungsinstrumente von hoher Präzision



Nivellierinstrumente



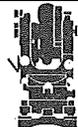
NK01	Solides Bau-Nivellier
N10	Kleines Bau-Nivellier
N2	Ingenieur-Nivellier
NA2	Automatisches Nivellier
N3	Präzisions-Nivellierinstrument

Theodolite



TO	Bussolen-Theodolit
T1-A	Repetitions-Theodolit
T16	Tachymeter-Theodolit
T2	Universal-Theodolit
T3	Präzisions-Theodolit
T4	Universalinstrument
RK1	Reduktions-Kippregel

Distanzmesser



DM1	Präzisions-Distanzmesser
RDS	Reduktions-Tachymeter
RDH	Reduktions-Tachymeter
BL	Invar-Basislatte

**Präzisions-Messlatten, Pentagon-
Winkelprismen, Präzisions-Reisszeuge**
aus rostfreiem Chrom-Stahl

WILD
HEERBRUGG

Wild Heerbrugg AG, Heerbrugg/Schweiz

Alleinvertretung für Österreich:

RUDOLF & AUGUST ROST

WIEN XV, MÄRZSTRASSE 7 (Nähe Westbahnhof und Stadthalle)
TELEFON: (0222) 92 32 31, 92 53 53, TELEGRAMME: GEOROST-WIEN

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:

emer. o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. H. Rohrer,
o. Prof. Hofrat Dr. phil. Dr. techn. e. h. K. Ledersteger und
ORdVD. Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Mitter

Nr. 3

Baden bei Wien, Ende Juni 1964

52. Jg.

Geleitwort

Dieses dritte „Photogrammetrieheft“ der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie verdankt sein Erscheinen — so wie bei den vorausgegangenen Heften — dem großen Entgegenkommen des Herrn Hauptschriftleiters Professor Dr. Rohrer, der als junges Ehrenmitglied unserer Gesellschaft die Mühen der Herausgabe auf sich nahm und dem wir hiefür den besten Dank sagen.

Den Beschlüssen der Hauptversammlung entsprechend und den Wünschen der Leitung der Gesellschaft folgend, wird jedes Mitglied mit diesem Heft oder — teilweise — durch Postsendung einen Erlagschein erhalten, der auf seiner Rückseite den zur Zahlung fälligen Betrag anzeigt. Für jede Spende sagt die Gesellschaft besten Dank.

F. Ackerl
Vorsitzender

Über periodische Prüfungen des Justierungszustandes photogrammetrischer Auswertegeräte I. Ordnung

Von *Johann Bernhard*, Wien

(Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen)

Vorbedingung für alle photogrammetrischen Auswertungen sind — neben manchen anderen Belangen — einwandfrei arbeitende Geräte. Den periodischen Überprüfungen und Berichtigungen des Justierungszustandes ist deshalb besondere Bedeutung beizumessen.

Die folgenden Mitteilungen beziehen sich auf die im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien, geübte Art der Prüfung, sowie auf die im Verlaufe von mehreren Jahren gefundenen Ergebnisse.

1. Intervall für die Wartung

Bei der Festlegung des Wartungsintervalls sind außer den von Firmenseite gegebenen generellen Richtlinien und den jeweils bestehenden „äußeren“ Betriebsbedingungen hauptsächlich die bei der Auswertung zu erfüllenden Genauigkeitsforderungen maßgebend.

In der Abteilung Photogrammetrie des genannten Amtes befinden sich alle Auswertegeräte in klimatisierten, vor Erschütterungen weitgehend geschützten Räumen. Die „äußeren“ Bedingungen sind daher gut und vor allem konstant.

An den Instrumenten I. Ordnung werden ausschließlich Aerotriangulierungen und numerische Einzelmodellauswertungen in überwiegend großen Maßstäben durchgeführt. Arbeiten solcher Art stellen an den Justierungszustand der Geräte naturgemäß beträchtlich höhere Ansprüche als etwa graphische Auswertungen. Das Intervall für die Wartung und Prüfung wird deshalb relativ klein gehalten. Es bewegt sich i. a. zwischen zwei bis längstens drei Monaten.

2. Prüfung mittels Gitterplatten

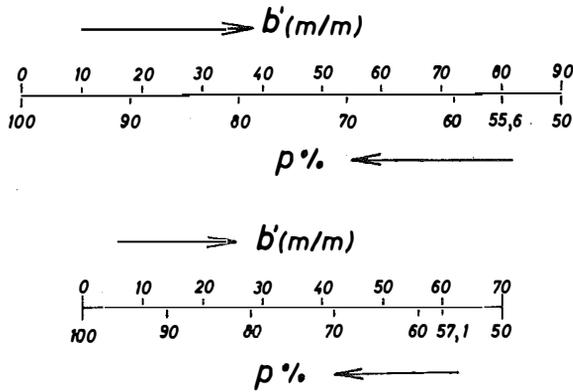
Die Prüfung der geometrisch richtigen Arbeitsweise der Geräte geschieht zumeist durch stereoskopische Ausmessung von „Höhengittermodellen“ und zusätzlich oft auch mittels sogenannter „Gittertriangulierungen“. Dabei empfiehlt es sich, die bezüglichen Messungen unter Beachtung der für die Auswertung jeweils aktuellen Flug- und Auswertedaten vorzunehmen. Der Test bezieht sich dann immer auf den besonders gefragten „Arbeitsbereich“ der betreffenden Geräte und die beobachteten Fehler können überdies direkt, d. h. ohne Umrechnung, in Beziehung gebracht werden zu jenen, die bei der praktischen Arbeit auftreten*).

Die zu den Arbeitsbereichen gehörenden Einstellungen am Auswertegerät werden im folgenden „Arbeitsstellungen“ genannt.

3. Ermittlung der Arbeitsstellung

Gitterplatten können — von kleinen, im Bereich von nur wenigen Mikron liegenden Fertigungsfehlern abgesehen — als abbildungstreue Senkrechtaufnahmen eines ebenen und horizontalen Geländes aufgefaßt werden. Neben bestimmten Bildweiten kann man ihnen folglich auch bestimmte Maßstäbe und Längsüberdeckungen zuordnen. Auf diese Weise ist es möglich, stets eine gute Anpassung an die Daten der zur Auswertung kommenden Aufnahmen zu erzielen. Eine völlige Übereinstimmung ist i. a. allerdings nicht möglich, weil in der Regel nur 2-cm-Gitterplatten oder bestenfalls solche mit einem 1-cm-Netz zur Verfügung stehen.

*) Bei der Durchführung der gegenständlichen Testmessungen kann auch den bei kupertem Gelände gegebenen Verhältnissen Rechnung getragen werden. Erste informative Untersuchungen in dieser Richtung sind vom Verfasser bereits vor einigen Jahren unternommen worden. Sie werden zur Zeit unter Verwendung von nunmehr zur Verfügung stehenden 1-cm-Gitterplatten fortgesetzt und beziehen sich hauptsächlich auf die beim Aerotriangulieren über gebirgigem Gelände auftretenden Anschlußdifferenzen in den Modellübergangspunkten. Es wird darüber gesondert berichtet werden.



Bildformat 18x18 cm

Gegebene			Gerechnete		Arbeitsstellungen		
Aufnahmedaten							
$f_{(mm)}$	$b'_{(mm)}$	M_b	$b_{(m)}$	$h_g (m)$	M_m	$Z_{(mm)}$	$b_{x(mm)}$
115	80	1 : 30 000	2 400	3 450	1 : 10 000	345,0	240,0
	60	1 : 30 000	1 800	3 450	1 : 10 000	345,0	180,0
210	80	1 : 25 000	2 000	5 250	1 : 12 500	420,0	160,0
	60	1 : 25 000	1 500	5 250	1 : 12 500	420,0	120,0

Bildformat 14x14 cm

Gegebene			Gerechnete		Arbeitsstellungen		
Aufnahmedaten							
$f_{(mm)}$	$b'_{(mm)}$	M_b	$b_{(m)}$	$h_g (m)$	M_m	$Z_{(mm)}$	$b_{x(mm)}$
100	60	1 : 12 000	720	1 200	1 : 3 000	400,0	240,0
	40	1 : 12 000	480	1 200	1 : 3 000	400,0	160,0
170	60	1 : 8 000	480	1 360	1 : 3 000	453,3 ₃	160,0
	40	1 : 8 000	320	1 360	1 : 3 000	453,3 ₃	106,6 ₆

Abb. 1

Zur Ermittlung der Arbeitsstellung wählt man daher vorerst auf Grund einer gegebenen Längsüberdeckung die Länge der Basis im Bild, also auf der Gitterplatte, und bestimmt dann an Hand des verlangten Bildmaßstabes sowie mit Hilfe der in Verwendung stehenden (Aufnahme-) Bildweite, die zugehörige Basislänge und die Flughöhe über Grund. Die Arbeitsstellung selbst ergibt sich alsdann durch Reduktion der beiden letztgenannten Größen auf den gewünschten Maschinenmaßstab.

Einen Überblick über die zur Rede stehenden Zusammenhänge geben die Leitern und Tabellen der Abb. 1. Sie basieren auf den im BAFuV hauptsächlich verwendeten Bildformaten und auf den Daten der gebräuchlichsten Flugdispositionen.

Orientierung und Messung schließlich erfolgen in gewohnter Weise: Die gegenseitige Orientierung wird unter Verwendung des auch in der Praxis üblichen Verfahrens von *H. G. Jerie* hergestellt und beim Messen der Modellhöhen wird auf gleichartiges „Anfahren“ der Gitterpunkte besonders geachtet.

4. Prüfungsergebnisse

Bei photogrammetrischen Auswertegeräten ist neben dem am Tage der Prüfung festgestellten Justierungszustand auch die Stabilität der Justierung von Wichtigkeit. Von Interesse sind dabei allfällig systematisch auftretende, d. h. an bestimmten Stellen im Modell stets wiederkehrende Fehler.

Die in dieser Hinsicht gefundenen guten Ergebnisse werden in den graphischen Darstellungen (Abbildungen 2 bis 5) veranschaulicht:

Manche Fehlerverteilungen, wie etwa jene in Abbildung 4, Basis außen, zeigen zwar ein bemerkenswert regelmäßiges Bild und lassen auch die entsprechende Modelldeformation gut erkennen. Die Größenordnung dieser Verbiegungen liegt aber deutlich innerhalb der zu den betreffenden Arbeitsstellungen gehörenden Genauigkeit der Messung. Verbiegungen dieser Art müssen deshalb wohl als unvermeidlich hingenommen werden.

Die *Stabilität der Justierung* hingegen wird durch die Breite der „Streuungsbänder“ charakterisiert. Man überblickt, daß auch die in dieser Hinsicht aufscheinenden Fehler durchaus noch im Bereich der stereoskopischen Messungsgenauigkeit liegen.

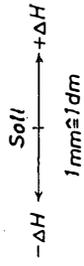
Besondere und zeitraubende Schwierigkeiten bei der Justierung traten nur selten auf. Die in solchen Fällen festgestellten Fehler sind in den Darstellungen strichliert gekennzeichnet und der Zusammenhang mit der Zeittabelle ist durch *) gegeben. Für die bezüglichen Berichtigungen mußte mitunter Firmenhilfe in Anspruch genommen werden.

Die mitgeteilten Prüfungsergebnisse beziehen sich auf zwei seit 10 Jahren täglich in Arbeit stehende Autographen Wild A 7.

Autograph 1

Jahr d. Prüfung 1962/63
Anzahl d. Prüfungen 4

Fehlerdarstellung



Arbeitsstellung

$M_m = 1:10\ 000$
 $f = 115\text{mm}$
 $b' = 80\text{mm}$
 $Z = 345\text{mm}$
 $b_x = 240\text{mm}$

Mittl. Höhenfehler

(in ‰ h)

Tag	b_i	b_a
2. 1.	0,045	0,046
3. 3.	0,032	0,043
14. 11.	0,072*	0,054*
23. 3.	0,032	0,038

Höhengitter

Basis innen

Basis außen

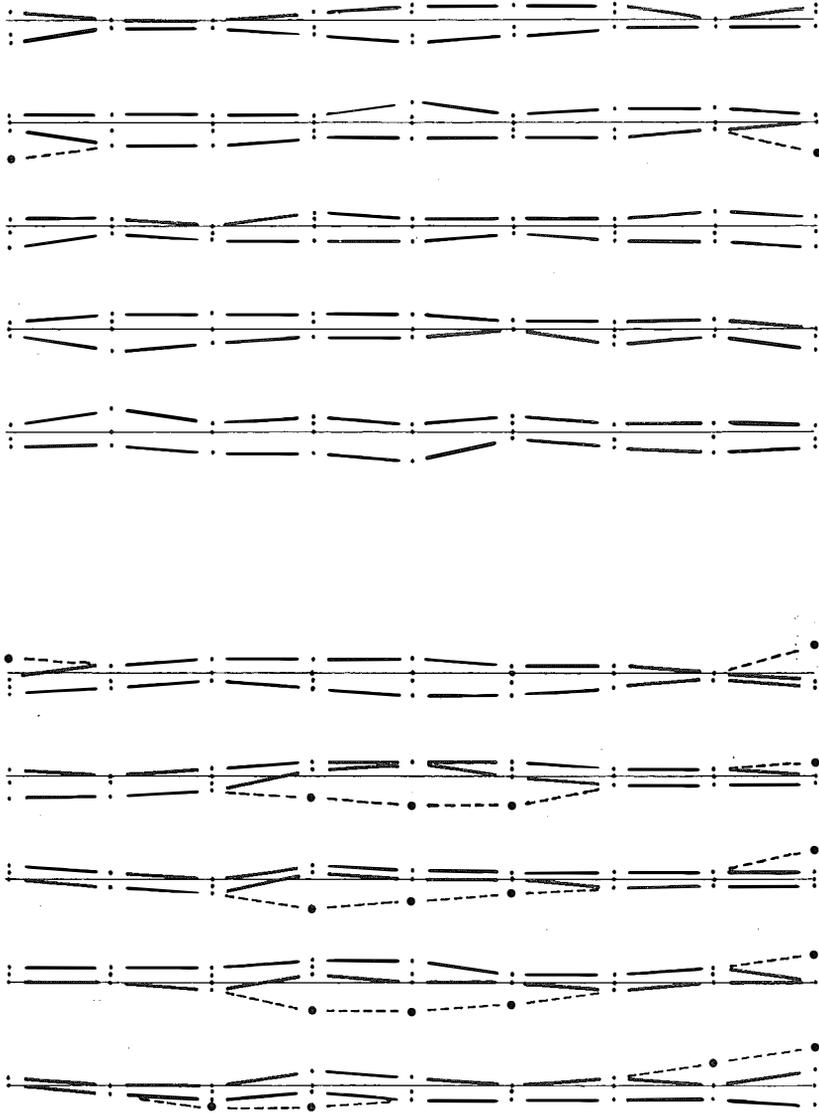


Abb. 2

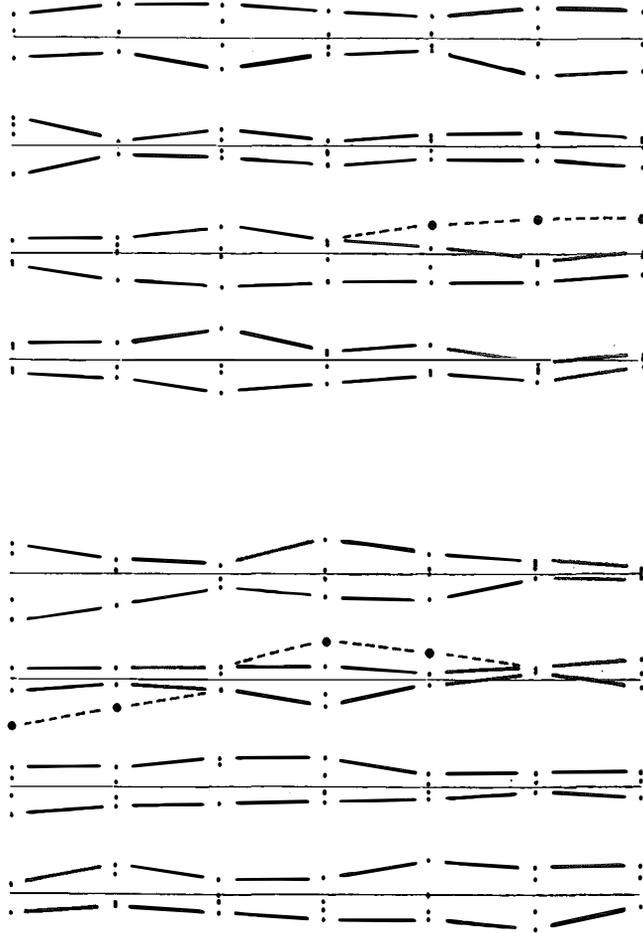
Autograph 1

Jahr d. Prüfung 1962 / 63
Anzahl d. Prüfungen 4

Höhengitter

Basis innen

Basis außen



Fehlerdarstellung



Arbeitsstellung

- $M_m = 1:3\ 000$
- $f = 100\text{ mm}$
- $b' = 60\text{ mm}$
- $Z = 400\text{ mm}$
- $b_x = 240\text{ mm}$

Mittl. Höhenfehler

(in $\%_{\text{v. h}}$)

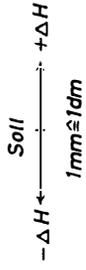
Tag	b_i	b_a
14. 2.	0,050	0,054
26. 7.	0,053	0,042
15. 12.	0,057	0,062
28. 4.	0,077 *	0,064 *

Abb. 3

Autograph 2

Jahr d. Prüfung 1958
Anzahl d. Prüfungen 4

Fehlerdarstellung



Arbeitsstellung

- $M_m = 1 : 10\ 000$
- $f = 115\ \text{mm}$
- $b' = 80\ \text{mm}$
- $Z = 345\ \text{mm}$
- $b_x = 240\ \text{mm}$

Mittl. Höhenfehler

(in ‰ h)

Tag	b_j	b_a
25. 1.	0,040	0,040
26. 4.	0,044	0,051
8. 7.	0,054	0,054
4. 10.	0,054	0,041

Höhengitter

Basis innen

Basis außen

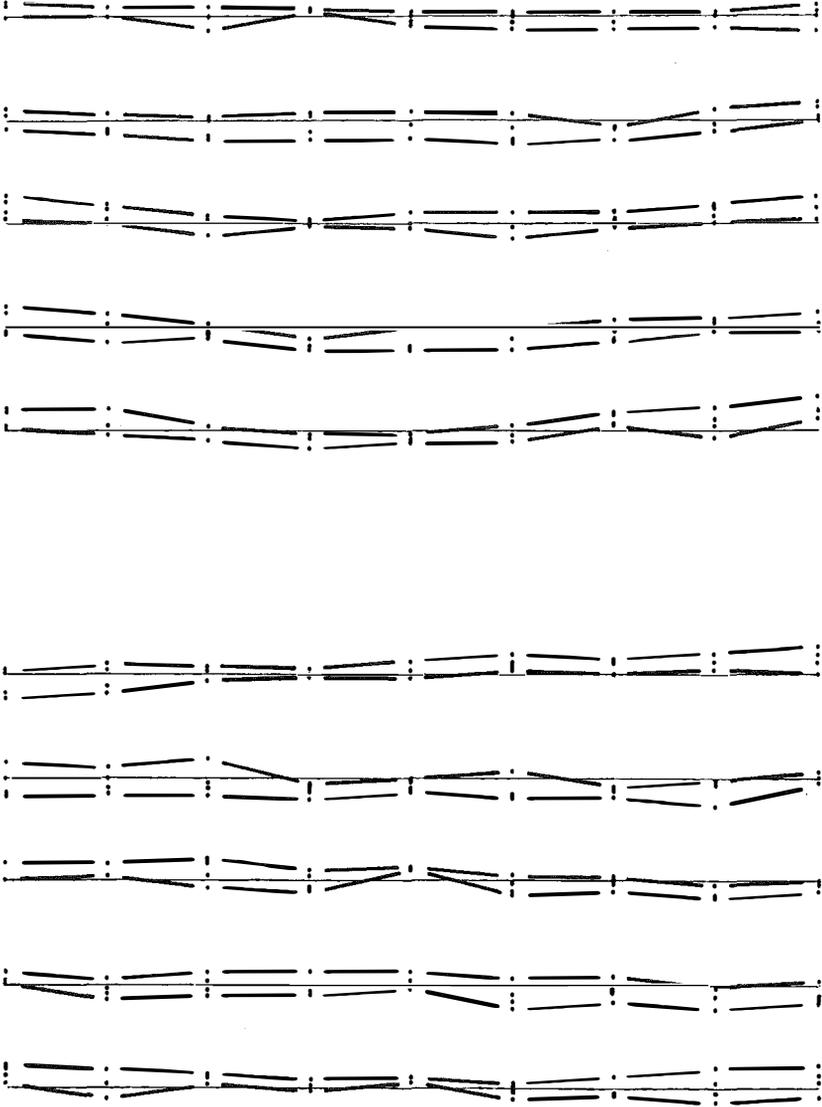


Abb. 4

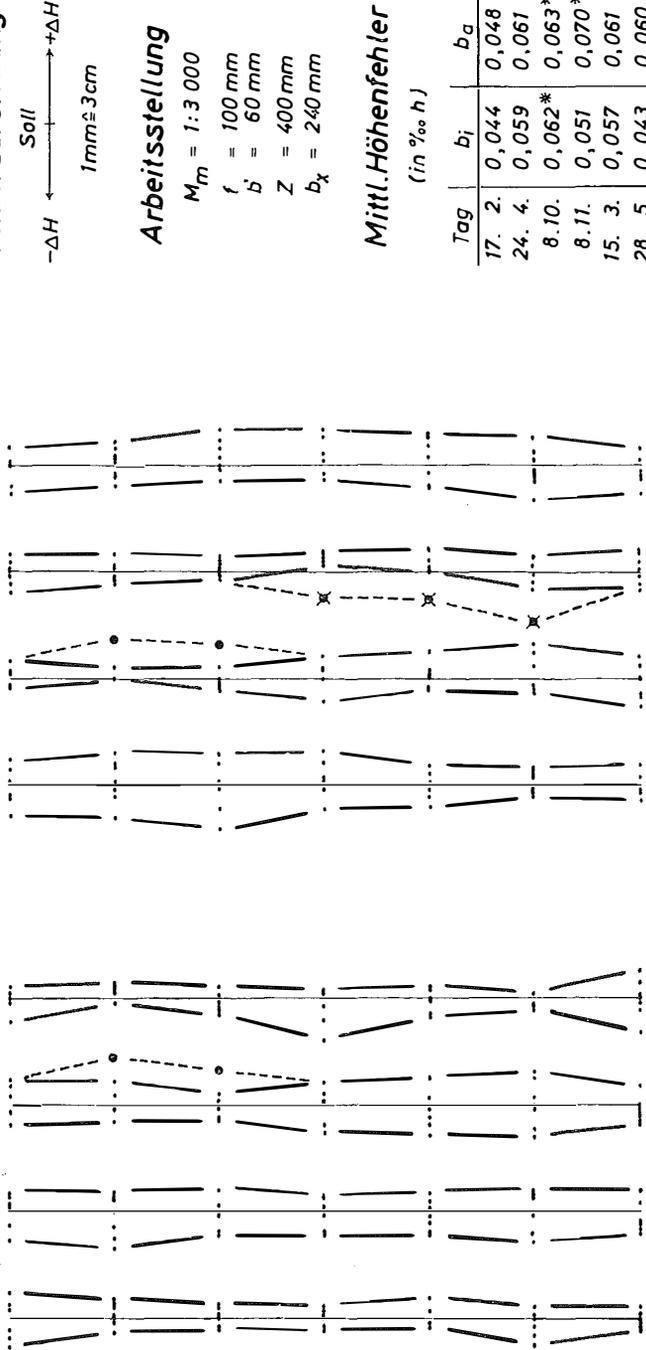
Autograph 2

Jahr d. Prüfung 1962/63
Anzahl d. Prüfungen 8

Höhengitter

Basis innen

Basis außen



Fehlerdarstellung

← $-\Delta H$ Soll → $+\Delta H$
1 mm \pm 3 cm

Arbeitsstellung

$M_m = 1:3\ 000$
 $f = 100\ \text{mm}$
 $b' = 60\ \text{mm}$
 $Z = 400\ \text{mm}$
 $b_x = 240\ \text{mm}$

Mittl. Höhenfehler

(in ‰ h)

Tag	b_i	b_a
17. 2.	0,044	0,048
24. 4.	0,059	0,061
8. 10.	0,062*	0,063**
8. 11.	0,051	0,070**
15. 3.	0,057	0,061
28. 5.	0,043	0,060
30. 7.	0,035	0,029
17. 10.	0,031	0,025

Abb. 5

Photogrammetrische Verfahren in der praktischen Denkmalpflege

Von *Hans Foramitti*, Bundesdenkmalamt Wien

Seit Jahren bemüht sich der Verfasser um die Einführung der Photogrammetrie in die Denkmalpflege, weil er überzeugt ist, daß die nötige Qualitätsverbesserung und Arbeitszeiteinsparung, insbesondere bei der Vielzahl dringender Kleinarbeit nur auf diese Weise möglich wird.

Versuchsarbeiten, die vom Autor angeregt wurden¹⁾, konnten mit Baufachleuten besprochen werden. Da in der Denkmalpflege die höchsten Ansprüche gestellt wurden, sollten Geräte und Verfahren, die sich in der Denkmalvermessung bewähren, auch für andere Bauvermessungen geeignet sein. Zur Ermittlung einer solchen Meßmethode verfuhr der Verfasser wie folgt:

Auf Studien über Arbeitszeiten, die für Hauptaufgaben der Denkmalvermessung angestellt wurden, folgte die Ermittlung jener Aufgaben, die innerhalb des Gesamtbedarfes am häufigsten vorkommen. Aus der Analyse dieser Bedarfsfälle konnten Schlüsse gezogen werden, die zu Forderungen an Verfahren und Geräten führten. Bei Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte stellte sich heraus, daß die Zusammenarbeit mit Ingenieurkonsulenten für Auftraggeber und Auftragnehmer erst bei Großaufgaben interessant wird. Im vorliegenden Bericht soll jedoch nur von den vielen kleinen, an entlegenen Orten dringend durchzuführenden Arbeiten in der Alltagsarbeit der praktischen Denkmalpflege die Rede sein. Der wegen eines Lokalaugenscheines (Abbruchverhandlung usw.) sowieso anwesende Fachmann (Kunsthistoriker, Architekt, Archäologe, Statiker) ist auch am besten in der Lage, die Vermessungsaufgabe so zu lösen, daß die Ergebnisse für seine weitere Arbeit voll brauchbar werden.

Da keine bestehenden Geräte für derartige Zwecke besonders geeignet schienen, regte der Verfasser bei Zeiss-Aerotopograph die Erfüllung der aus dem Bedarf abgeleiteten Forderungen an und hat, soweit es seine Tätigkeit im Bundesdenkmalamt zuließ, an der Verwirklichung seiner Gedanken teilgenommen. Über diese Entwicklung soll nun berichtet werden:

Die möglichst genaue Erfassung der tatsächlichen Form, mit allen Unregelmäßigkeiten, welche als Istform bezeichnet wird, stellt die Hauptforderung jeder Denkmalvermessung dar. Da bei punktwiser Vermessung die Verbindungslinien zwischen den kartierten Punkten eine Abstraktion und somit Verfälschung der Istform darstellen, wird der linearen Auswertung der Vorrang zu geben sein. Die erforderliche Meßgenauigkeit richtet sich nach dem Zeichenmaßstab, wobei für ca. 90% der Fälle die folgenden Werte als ausreichend bezeichnet werden können:

Details im Maßstab 1:10 sollen mit 1 cm Genauigkeit gemessen werden. Bei Gesamterfassungen im Maßstab 1:50 bzw. 1:100 ist für die Lage eine Genauigkeit von $\pm 1,5$ bzw. $\pm 2,5$ cm sowie für absolute Entfernungen ± 5 cm ausreichend, da nur die relativen Entfernungsunterschiede interessant sind.

Die Verfahren sollten so ausgebildet sein, daß sie mit geringstem Aufwand an Zeit und Mühe richtig ausgeführt werden können.

¹⁾ *Foramitti, H.*: Bildmessung in der Denkmalpflege, ÖZfV 51 (1963), Nr. 4.

Neben allgemeinen Forderungen ergaben sich Gesichtspunkte für die einzelnen Hauptaufgaben, deren Andeutung in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit erfolgen soll.

1. *Fassadenabwicklungen*, die aus der Aneinanderreihung von Fassadenaufrißen ganzer Straßenzüge bestehen, bilden die Grundlage für jede moderne Stadtbildpflege sowie für die Beurteilung von Änderungen an Einzelobjekten unter Berücksichtigung von Baugruppen und Nachbarschaft. Im Mittel ist in Niederösterreich zum Beispiel mit 3 km Abwicklung je Altsiedlung zu rechnen!

Der Größe und Dringlichkeit des Bedarfes stehen besonders hohe Anforderungen an Verfahren und Gerät entgegen. Es ist mit Straßenbreiten von 6 bis 12 m und Fassadenhöhen von 12 bis 15 m (bei Giebelfassaden bis 25 m) zu rechnen, wobei Obergeschosse oft vorragen.

Verkehrs-, Sicht- und Standortbehinderungen kommen hinzu. Geneigte Aufnahmen sind oft nicht zu vermeiden.

2. *Innenräume* (Kirchen, Säle) müssen durch Wandabwicklungen und Deckenaufnahmen erfaßt werden. Verhältnisse von Breite zu Höhe wie 1:2,5 (z. B. St. Stephan in Wien) sind nicht selten. Einbauten, Einrichtungen (Luster) usw. ergeben sehr häufig Sichthindernisse, deren Umgehung nicht leicht ist. Die Forderungen an Geräte und Verfahren sind jenen ähnlich, die bei Fassadenabwicklungen genannt wurden.

3. *Einzeldenkmäler* unterscheiden sich grundsätzlich nur durch ihre großen Dimensionen von den vorgenannten Fällen (Innenräume bis 60 m Höhe, z. B. bei der Karlskirche in Wien, und Fassadenlängen bis 362 m wie bei Stift Melk)

4. *Archäologie*. Grabungsbefunde stellen oft annähernd ebene Gebilde, wie Wände und Sohlen, von zum Teil sehr engen Gruben dar (Künetten usw.). Durch die beabsichtigte Freilegung tieferer Schichten müssen selbstverständlich über ihnen liegende Schichten weggebracht werden, wodurch deren unter Umständen wichtiger Inhalt nicht voll erkannt und daher vor der Zerstörung auch nicht entsprechend vermessen wurde. Grabungen ergeben nämlich oft interessante Fälle, bei denen Funde in tieferen Schichten nachträglich darauf hinweisen, welche zunächst unauffälligen Einzelheiten man an oberen Schichten vermessen hätte müssen.

Bei photogrammetrischer Aufnahme ist die nachträgliche Vermessung aller, bei der Grabung und Aufnahme vor Vernichtung erkannten oder auch nicht erkannten Einzelheiten jederzeit möglich²⁾.

Da *weitere Anwendungen* in keiner so großen Häufigkeit anfallen, wurden die folgenden Geräteeigenschaften aus den angeführten Bedarfsfällen abgeleitet:

Weil die Eigenschaften bestehender Geräte nicht befriedigten, wurde versucht, zu solchen Geräten Zusatzeinrichtungen zu entwickeln, damit für das Grundgerät durch Befriedigung mehrerer Bedarfsgruppen³⁾ unwirtschaftlich kleine Herstellungsserien vermieden werden.

2) *Foramitti, H.*: Übersicht über die Möglichkeiten der Bildmessung in der Archäologie, in: Mitteilungsblatt der Österr. Arbeitsgemeinschaft für Ur- und Frühgeschichte (Bd. XV, Heft 1, 2. Jg., 1964).

3) *Berling, D.*: Zur photogrammetrischen Tatbestandsaufnahme bei Verkehrsunfällen, in: Polizei, Technik, Verkehr, Heft 5 (1963).

Foramitti, H.: Moderne Meßmethoden im Bauwesen, in: Bauindustrie 1963, Heft 3, S. 59.

Der Wunsch nach einfachster Bedienung führte zur Beschränkung der Aufnahme auf den Normalfall mit einer Doppelkammer und fixer Basis⁴⁾. Statistische Ermittlungen des Autors auf Grund der Arbeitsergebnisse von Böttcher⁵⁾ und Wolf⁶⁾ schienen den Verzicht auf Konvergenzaufnahmen voll zu rechtfertigen.

Bei aller Bedeutung, die der Bedienungserleichterung zukommt, schien der schwere Verzicht auf verschwenkte Aufnahmen für den zu untersuchenden Bedarf nur vertretbar, wenn Aufnahmen des Normalfalles mit lotrechter Basis hergestellt werden können⁷⁾.

Die Höhe der Aufnahmeobjekte und die kurzen Aufnahmedistanzen führten zur Forderung nach kurzen Brennweiten und nach der Neigbarkeit der Aufnahmeachsen.

Der Wunsch, das Gerät handlich zu gestalten und die Archivierung der Photographie zu erleichtern, führte zur Forderung nach kleinen Negativformaten. Das Negativformat von 9×12 cm und die Bildweite von 60 mm wurden als vernünftige Grenzwerte unter der Voraussetzung angesehen, daß die Aufnahmeanordnung jeweils eine möglichst formatfüllende Darstellung des Aufnahmegegenstandes gestattet.

Die Festlegung der fixen Basis mit einer Länge von 120 cm erwies sich in Versuchen als für die Mehrzahl aller vorkommenden Fälle ausreichend.

Wenn bei seltener vorkommenden Aufnahmen von großen Objekten eine längere Basis notwendig wird, so kann natürlich ein etwas größerer Arbeitsaufwand entstehen, der jedoch nicht über jenen hinausgehen soll, der für das Arbeiten mit normalen terrestrischen Einzelkammern erforderlich ist. Um mit dem einen Stativ, welches für Aufnahmen mit der 120 cm Basis genügt, das Auslangen zu finden, wäre das Einfluchten des zweiten Instrumentenstandpunktes in eine ausgesteckte Basisrichtung zu fordern. Die Aufnahmen des Normalfalles müßten bei derart vergrößerten Basislängen jeweils von beiden Instrumentenstandpunkten mit der Doppelkammer gemacht werden, wobei die Rohrbasis derselben horizontal oder lotrecht angeordnet werden soll. Bei dieser Blockanordnung können Lageauswertungen oft genügend genau mit der kleinen Basis erfolgen. Die große Basis dient dann zu Entfernungsbestimmungen und zur photogrammetrischen Paßpunktverdichtung. Die bei Architekturen so wichtige Umgehung von Sichthindernissen ist durch die Blockanordnung gegeben. Die vorgesehene lotrechte Stellung der 120 cm langen Rohrbasis gestattet Aufnahmen durch schmale Maueröffnungen⁷⁾. Für Zenitaufnahmen sind lotrechte Aufnahmerichtungen bei horizontaler Basis zu ermöglichen.

⁴⁾ Siehe die Erfahrungen beim Aufbau des belgischen Denkmälerarchivs: Architecture. Hrsg. v. Min. des Trav. Publ. et de la Reconstruction. Bruxelles 1956 (8. Congr. Internat. de Photogrammétrie, 1956).

⁵⁾ Böttcher, C.: Terrestrisch photogrammetrische Aufnahme der Goldenen Pforte aus dem Dom zu Freiburg. TU Dresden, Diss. 1961.

⁶⁾ Wolf, E.: Über maximale Konvergenzen der Kamera-Achsen in der Stereophotogrammetrie, in: Bildmessung und Luftbildwesen 1931, Heft 1, S. 20–22.

⁷⁾ Lotrechte Standlinien zuerst 1898 und 1909 von Doležal und Scheimpflug bei der Aufnahme der Karlskirche in Wien, dann von A. Miksch bei der Toledobrücke in Madrid. Siehe A. Miksch: Photogrammetrie in Spanien, in: Bildmessung und Luftbildwesen 1936, S. 118–130.

Bei verschiedenen Aufnahmen ist es notwendig, daß die Basis in einer lotrechten Ebene gedreht und in jeder Stellung festgehalten werden kann. Ein Neigungsmesser soll die Ablesung des Winkels erlauben, den die Basisrichtung mit dem Lot einschließt. Diese Anordnung ergibt Aufnahmen im Querformat. Wenn die Aufnahme mit horizontaler Basis durchgeführt wird, ergeben sich Bilder im Hochformat. Die Neigung der Aufnahmeachsen wurde über Vorschlag von Zeiss-Aerotopograph (*Dipl.-Ing. Berling*) aus instrumentalen Gründen auf Neigungswerte von 0° , $\pm 30^\circ$, $\pm 70^\circ$, $\pm 90^\circ$ beschränkt. Der Autor hat sich von der Zweckmäßigkeit dieser Einschränkung überzeugt.

Bei der Planung eines Gerätes zur Auswertung solcher Aufnahmen gelten die Voraussetzungen für die Auswertung des Normalfalles. Die kontinuierliche Zeichnung von Grundriß und Aufriß wird gefordert. Die Genauigkeit muß der beim Aufnahmegerät festgesetzten entsprechen.

Die Mehrzahl der Aufnahmen dient der Bestandserfassung. Die archivierten Photogramme werden nur ausnahmsweise oder in dem jeweils nötigen Umfang — etwa zur Ermittlung einer Torbogenform beim Einbau eines Geschäftes — ausgewertet werden. Bei der kurzen Teilauswertung wird der Einpaßvorgang oft zur bedeutendsten Arbeitszeitkomponente werden. Die größtmögliche Verkürzung des Einpaßvorganges ist daher äußerst wichtig.

Für eine sichere Detailauswertung müßte die Betrachtungsoptik mit einer wahlweise vorschaltbaren Zusatzvergrößerung ausgerüstet sein.

Die Zeichentischgröße ergibt sich auf Grund des für Denkmalvermessungen meist verwendeten Papierformates in einer Bahnbreite von 110 cm. Schlitze an den Tischenden würden die Verwendung langer Bahnen, z. B. für die Abwicklungen, gestatten.

Die Umsteckbarkeit der x -, y -, z -Antriebe sollte die Herstellung aller üblichen Projektionen ermöglichen.

Der Tiefenmeßbereich soll, insbesondere für Arbeiten der Pflege archäologischer Denkmäler, möglichst groß sein. Diese Forderung wird heute von wenigen, meistens nur sehr kostspieligen Geräten erfüllt.

Etwa 40% aller Aufnahmen müssen in der Denkmalpflege aus sachlichen Gründen geneigt oder schräg gegen den Aufnahmegegenstand durchgeführt werden. Deshalb war eine Einrichtung vorzusehen, die den maßstabgetreuen Auf- und Grundriß herstellt, das heißt, die affinen Beziehungen der Bilder während des Auswertungsvorganges in eine orthogonale Darstellung umwandelt.

Brennweite und Negativformat mußten so gewählt werden, daß die Auswertung von Einzelaufnahmen ebener oder aus parallelen Ebenen bestehender Gebilde nach der Methode der zonenweisen Entzerrung auf den üblichen Geräten nicht in einem Arbeitsgang erfolgen kann. Die Bedeutung einer derartigen Möglichkeit sollte die Herstellung eines billigen, eigenen kleinen Entzerrungsgerätes für Negativformate bis 12×12 cm und Brennweiten von ca. 60 mm bei Tischneigungen bis 75° rechtfertigen.

Die vorstehenden Anregungen hat der Autor an Hersteller photogrammetrischer Instrumente herangetragen. Sie wurden bis jetzt alle, mit Ausnahme des Klein-entzerrungsgerätes, von der Firma Zeiss-Aerotopograph in München im Zusammenwirken mit dem Verfasser als Zusatzeinrichtungen zu den Geräten SMK, TMK und

Terragraph verwirklicht. Die technische Beschreibung gibt *Dipl.-Ing. D. Berling* am Schluß des Artikels.

Die Erprobung der neuen Gerätekombination lieferte erstaunlich gute Ergebnisse.

Die einfache Handhabung bewährte sich in der praktischen Anwendung außerordentlich gut.

Aufnahmen in Neeresheim ergaben bei 30 bis 35 m Aufnahmedistanz (Basisverhältnis 1:20 bis 1:25) für 60 Paßpunkte einen mittleren Entfernungsfehler von 2,1 cm. Da Punkte an Architekturen meistens unsicher definiert sind (z. B. abgerundete Kanten), sind auch bei Messungen mit dem Theodolit keine besseren Werte zu erwarten.

Die Aufnahme des Deckenfreskos in der Universitätskirche in Wien sollte die Leistungsfähigkeit des Verfahrens zur Erfassung der tatsächlichen Bestandsform (Istform) eines sonst kaum meßbaren Objektes sowie die mühelose Handhabung bei Zenitaufnahmen unter Beweis stellen. Das Fresko täuscht eine Kuppel auf hohem Tambour vor. Die perspektivische Schräguntersicht in eine derartig komplizierte Architekturform hat man sich schräg gegen eine Decke projiziert zu denken, die aus einer unregelmäßigen Längstonne besteht, in welche 4 steigende Stichkappen einschneiden. Die Durchdringsgrate sind abgerundet. Die Erscheinungsform, nämlich die Vortäuschung einer Kuppel über kreisrundem Grundriß, weicht von der Istform mit allen zur Erzielung der Illusion nötigen Verzerrungen, der schrägen Projektion und der kompliziert geformten Projektionsfläche wegen, stark ab. Die für das Studium und als Grundlage einer Wiederherstellung nach etwaiger Zerstörung so nötige Kartierung dieser unübertroffenen Bravourleistung illusionistischer Architekturmalerei wäre mit konventionellen Methoden unmöglich gewesen.

Seit 1898 warb Hofrat *Doležal* vergeblich für ein photogrammetrisches österreichisches Denkmälerarchiv.

Der Autor verdankt es der Hilfe der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie, des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, einer Reihe von Ingenieurkonsulenten, hoher Beamter der Unterrichtsverwaltung und des Zivilschutzes, der Kollegen im Bundesdenkmalamt und der Fa. Zeiss-Aerotopograph, wenn die Voraussetzung für die Bewältigung der erwähnten Großaufgaben sowie die Möglichkeit zur photogrammetrischen Lösung der täglichen Vermessungsarbeit an Denkmälern geschaffen werden konnten. Die weitere Ausbildung von Fachkräften des Bundesdenkmalamtes und neue Untersuchungen möglicher Verfahren der Denkmälervermessung wurden in Aussicht gestellt. Das Bundesdenkmalamt hat die beschriebene Gerätekombination SMK, TMK, Terragraph mit den neuen Zusatzgeräten erworben, so daß der Wunsch Hofrat *Doležals* nach Anwendung der Photogrammetrie in der österreichischen Denkmalpflege nun nach 75 Jahren in Erfüllung gegangen ist.

Geräte für die Architektur-Photogrammetrie

Von *Dipl.-Ing. D. Berling*, Heidenheim/Brenz

Bei der Nahbildmessung ist für die optimale Erfassung der verschiedensten Objekte eine große Flexibilität der Aufnahme- und Auswertegeräte wesentlich.

Für den Bereich der Architektur-Photogrammetrie hat das Österreichische Bundesdenkmalamt eine Anzahl von Anregungen gegeben, die bei den Stereo-meßkammern SMK 120 und SMK 40, der terrestrischen Meßkammer TMK und beim Auswertegerät Terragraph mit zum Teil relativ geringem Aufwand von der Herstellungsfirma Zeiss-Aerotopograph GmbH verwirklicht werden konnten.

SMK 120 in Aufstellung für Deckenaufnahmen

Die Adapter für die SMK (Brennweite: 10 mm; Bild-Hochformat: 8×10 cm) sind im wesentlichen: verschiedene Halterungen für eine Zusatzdosenlibelle, ein Keilstück, ein Zielfernrohr und ein Zwischenstück für die Verbindung Stativ-Basisrohr. Nach Einsetzen der Libelle in die jeweilige Halterung sind bei horizontalem

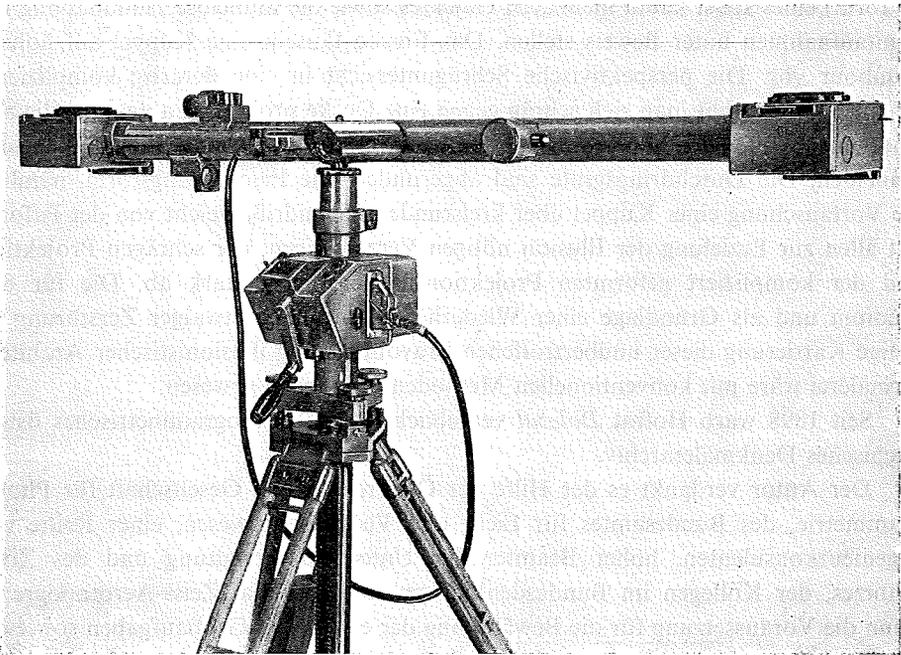


Abb. 1: SMK 120 in Aufstellung für Deckenaufnahmen

Basisrohr Aufnahmen senkrecht nach oben oder unten und bei vertikalem Basisrohr mit waagrechten Achsen möglich. Wenn zwischen Halterung und Dosenlibelle ein geeignetes Keilstück eingelegt wird, können Schrägaufnahmen nach oben oder unten (Basis horizontal) hergestellt werden. Ein einziges Keilstück ermöglicht dabei Aufnahmen mit einer Neigung von 30° oder 70° gegen die Horizontale. Für solche Schrägaufnahmen besitzt das Stativ-Zwischenstück entsprechende Bohrungen zum Aufsetzen auf den Steckzapfen des Standrohres.

Libellenhalterung — SMK-Basisrohr vertikal

Für SMK-Aufnahmen in der von Dr. H. Foramitti beschriebenen Blockanordnung geschieht die Ausrichtung bzw. das Einfluchten in eine vorbestimmte Basis-

linie ohne Verwendung des Keilstückes mit dem Zielfernrohr. Dieses Fernrohr ist auch bei Normal-Aufstellung der SMK (Basis und Kammerachsen horizontal) sehr zweckmäßig.

Ist bei vertikalem Basisrohr eine Ausrichtung der Kammerachsen mittels des in die Halterungen einsetzbaren Zielfernrohres rechtwinkelig oder parallel zur Objektebene nicht zweckmäßig, so kann die SMK um z. B. 30° um das Basisrohr gedreht werden. Für die azimutale Ausrichtung wird das Keilstück zwischen Halterung und Zielfernrohr eingesetzt. Die Horizon- tierung erfolgt entsprechend der Zusatz-Dosenlibelle.

Mit der TMK können nach Anbau gleichartiger Halterungen am Kammerkörper und bei Benutzung eines geeigneten Verbindungsstückes zwischen Stativ und Kammerkörper ebenfalls Hoch- oder Querformat- aufnahmen mit jeweils 7 Achs-Anordnungen hergestellt werden.

Für die Kartierung von Architektur-Objekten in den drei ausgezeichneten Modellebenen kann an das Auswertegerät Terragraph ein besonderer Zeichentisch angeschlossen werden. Auf Wunsch wird der Terragraph — auch nachträglich — für die Auswertung von geneigten oder gedrehten SMK- oder TMK-Aufnahmen eingerichtet.

Mit SMK 120, SMK 40, TMK und dem Terragraph stehen somit auch dem Nicht-Topographen moderne, stabile Aufnahme- und Auswertegeräte zur Verfügung, die auch hinsichtlich einfacher und sicherer Handhabung wohl allen Ansprüchen genügen.

Die Photogrammetrie im Dienste der Lawinenvorbeugung

Von *Wolfgang Giersig*, Innsbruck

Die Ursachen der Entstehung von Lawinen und Wildbächen gehen vielfach gemeinsam auf starke Entwaldung der oberen Waldregion und der Waldkampfbzone zurück. Das Fehlen des Waldes bewirkt eine Störung des natürlichen Gleichgewichtes im Haushalt der Natur. Es begünstigt das Abbrechen der Lawinen bzw. hemmt nicht mehr ihren Lauf, die wasserspeichernde Kraft des Waldes fällt weg und bei starken Regenfällen schwellen kleine Gerinne rasch zu verheerenden Wildbächen an.

Ein wesentlicher Teil der Lawinenbekämpfung besteht heute aus vorbeugenden, biologischen Maßnahmen, nämlich aus der Wiederaufforstung der entwaldeten Gebiete. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft hat daher in dem besonders durch Lawinen gefährdeten Land Tirol auf Grund langjähriger Vorarbeiten der Sektionsleitung der Wildbach- und Lawinenverbauung Innsbruck die Forschungsstelle für Lawinenvorbeugung der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Mariabrunn geschaffen. Ihre Aufgabe ist es, die ökologischen Grundbedingungen für

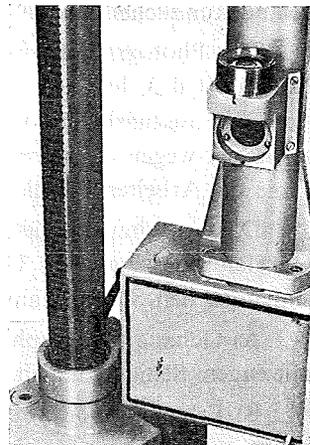


Abb. 2: Libellenhalterung — SMK-Basisrohr vertikal

die Aufforstung in der Kampfzone des Waldes und in der subalpinen Zone eingehend zu erforschen, um die Wiederbewaldung der Höhenlagen zu ermöglichen.

Unentbehrliche Unterlagen für diese Forschungsarbeiten sind genaue Karten des Geländereiefs mit reichhaltigem topographischem und zum Teil neuartigen, geländekundlichem Detail.

Das Photogrammetrische Institut beim Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung III d 3, hatte im Laufe der letzten Jahre mehrfach Pläne von Forschungsstationen auszuarbeiten, wie z. B. von Obergurgl, Patscherkofel und Paida. Davon seien hier wegen ihres großen Aufgabenbereiches für die Photogrammetrie in erster Linie die Arbeiten für die Forschungsstation Obergurgl ausführlich erläutert.

Das Forschungsgebiet liegt im inneren Teil des annähernd Nord-Süd gerichteten Gurgler Tales zwischen Unter- und Obergurgl und erstreckt sich auf beide Taleinänge, den Stationshang und den Osthang. Für dieses Gebiet wurden verlangt:

A) Genaue topographische Projektierungspläne im Maßstab 1:500 und 1:1000 mit engem Schichtenlinienabstand.

B) Erfassung von zweierlei Liniensystemen zu bestimmten Tages- und Jahreszeiten, welche sich unter bestimmten Umständen gut sichtbar im Laufe der Zeit in kennzeichnender Weise über das Gelände verschieben:

1. Grenzlinien zwischen Schnee- und Aperfächen im Verlaufe des Bergfrühlings (Schnee-Andauer-Isochionen).

2. Grenzlinien zwischen besonnten und beschatteten Flächen an Tagen möglichst ohne Wolken im Sonntagbogen (Sonnen-Andauer-Isophoten).

Während es sich bei A um die Herstellung großmaßstäbiger topographischer Projektierungspläne im üblichen Sinne handelt, geht es bei B um einen Fall der Sonderanwendung der Photogrammetrie, der sich aus einem von *H. Friedel* aufgestellten Forschungskonzept ergeben hat.

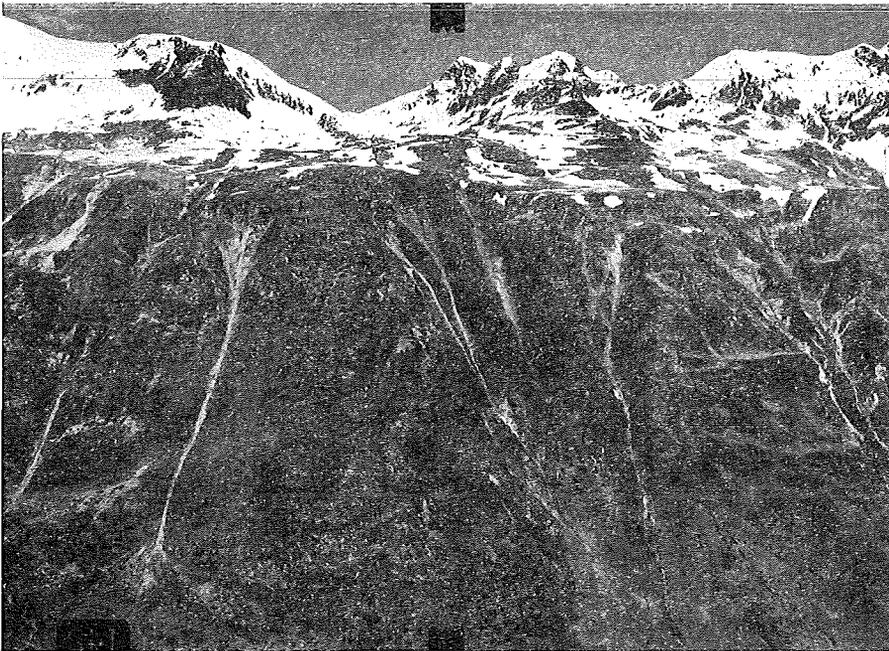
A) Topographische Projektierungspläne

Die genaue Erforschung des Einflusses aller Umweltfaktoren auf die Lebensvorgänge der Pflanze verlangt detailreiche, großmaßstäbige Pläne. Aus ihnen muß vor allem das Kleinrelief des Geländes gut ersichtlich sein. Überdies sollen sie markante Vegetationsbegrenzungen und den Wald einzelstammweise oder baumgruppenweise aufgelöst enthalten. Die Bäume sollen möglichst nicht als Signatur, sondern im Grundriß gröÙe- und lagetreu wiedergegeben werden. Bei Bearbeitung von Luftbildern ist dies ab einer bestimmten Baumgröße ohne weiteres durchführbar, während sich bei terrestrischen Aufnahmen dieser Forderung Schwierigkeiten in den Weg stellen, da hier nur der Aufriß sichtbar ist. Bei Plan Patscherkofel wurde beispielsweise verlangt, daß der gesamte schütterere Waldbestand in der Kampfzone so dargestellt wird.

Weiters müssen diese Pläne alles übliche topographische Detail, wie Straßen, Wege, Gebäude, Zäune, Bäche, Gräben, Schutthalden usw., in besonders detaillierter Form enthalten. Sehr wichtig ist es, daß sie eine gute Orientierung im Gelände gestatten. Es wurden daher auch alle markanten Felsblöcke, Lagersteine und Stein-

gruppen kartiert. So ist es dem Benützer dieses Planes leicht möglich, für Ergänzungsmessungen Anschlußpunkte zu finden bzw. sich Vermessungsarbeiten zu ersparen, da durch die vielen Anhaltspunkte Ergänzungen mit relativ hoher Genauigkeit auch einskizziert werden können.

Um alle angeführten Details und künftige Erhebungen gut eintragen zu können, ergibt sich für die Zwecke der Lawinenforschung ein Planmaßstab von 1:500 oder 1:1000. Wenn es die Aufnahme- und Gebietsverhältnisse gestatten, wäre 1:500 vorzuziehen, denn aus diesen Plänen werden für Detailuntersuchungen immer wieder auch Ausschnittvergrößerungen auf die Maßstäbe 1:100 oder 1:200 verlangt.



Osthang Obergurgl

Im Hochgebirge ist der terrestrischen Photogrammetrie noch immer ein gebührender Platz einzuräumen. Vor allem dann, wenn die Berggipfel so hoch sind, daß ein Flugzeug für eine geforderte Genauigkeit nicht tief genug fliegen kann. Ein weiterer Vorteil der terrestrischen Photogrammetrie liegt darin, daß sie jederzeit zur Aufnahme zur Verfügung steht und daß sie mit geringerem Aufwand als die Luftaufnahme verbunden ist. Vor allem dann, wenn Aufnahmen mehrfach wiederholt werden sollen. Ihr Nachteil aber besteht darin, daß das Gelände mehr im Aufriß abgebildet wird und daher sichttote und sichtschwache Räume auftreten, die bei der Umzeichnung der Objekte in den Grundriß Ungenauigkeiten mit sich bringen oder sie stellenweise unmöglich machen. Insbesondere betrifft dies Schichtenlinien im flachen Gelände und an Rücken und Mulden. Flache, nicht weit über den Boden vorstehende Steine werden oft nicht sichtbar sein.

Die terrestrische Photogrammetrie liefert daher nicht so viel Detail wie die Luftphotogrammetrie.

Im Jahre 1956 wurde beantragt, vom gesamten Osthang in Obergurgl einen genauen topographischen Plan im Maßstab 1:500 herzustellen. Da eine Neubefliegung dieses relativ kleinen Gebietes zu dieser Zeit nicht in Frage kam, konnte nur die terrestrische Photogrammetrie eingesetzt werden. Vom gegenüberliegenden Talhang ergaben sich günstige Aufnahmestandpunkte, von denen das Gebiet gut einzusehen war. Allerdings war die Aufnahmedistanz so groß, daß nur der Maßstab 1:1000 möglich war. Somit ergaben sich folgende Aufnahme- und Auswertedaten:

Aufnahmekammer: Wild-Phototheodolit 10×15 cm
 Brennweite: $f = 168$ mm
 Mittlere Gegenstandsentsfernung 1500 m
 Kippung — 7 g
 Auswertegerät: Wild Autograph A 7
 Kartierungsmaßstab 1:1000
 Kartierte Fläche 83 ha
 Schichtenlinienintervall 2,5 m
 Höhenbereich der Kartierung 1880—2490 m Seehöhe.

Kurze Zeit später wurde auch vom Stationshang selbst ein genauer topographischer Plan verlangt. Vorher schon war ein Teil des Gebietes tachymetrisch aufgenommen worden. Jedoch zeigte es sich, daß der Aufwand hierfür zu hoch war und die gestellten Anforderungen nicht erfüllt wurden.

Diesmal konnte das Gebiet neu befliegen werden.

Wieder war ein Planmaßstab 1:500 verlangt worden.

Dank der Einsatzbereitschaft der Besatzung des Vermessungsflugzeuges des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen wurde der Flug trotz der äußerst ungünstigen Flugbedingungen in diesem Hochgebirgstal so tief ausgeführt, daß eine Kartierung in dem gewünschten Maßstab noch möglich war.

Zweifelsohne wurden hier extreme Anforderungen an die photogrammetrische Auswertung gestellt, doch war das Ergebnis durchaus zufriedenstellend und wirtschaftlich. — Der Einsatz der Photogrammetrie stellt sich ja dann am wirtschaftlichsten, wenn die Flughöhe so hoch ist, daß gerade noch die geforderte Genauigkeit verläßlich eingehalten werden kann.

Für derartige Arbeiten wird wohl immer als Aufnahmeobjektiv der Normalwinkler dem Weitwinkler vorzuziehen sein, da es hier viel mehr auf genaue Interpretation des Geländes und der Vegetation als auf extrem gute Lage- und Höhenmeßgenauigkeit ankommt, wie sie beispielsweise bei technischen Bauprojekten gefordert wird. Weitwinkelaufnahmen erschweren in der Nähe des Bildrandes bereits sehr die Grundrißkartierung der einzelnen Bäume und die Interpretation bei ungünstigen Hangneigungen. Auf alle Fälle ist eine gut durchdachte Flugplanung, bei Kenntnis aller an den künftigen Plan gestellten Forderungen wesentlich.

Bei der Aufnahme wurde hier ein Normalwinkelobjektiv verwendet, das sich im Vergleich zum Forschungsgebiet Patscherkofel, bei dem Weitwinkelaufnahmen gemacht wurden, viel besser bewährte.

Für den Stationshang ergaben sich folgende Aufnahme- und Auswertedaten:

Aufnahmekammer RC 7
 Brennweite $f = 170$ mm
 Mittlere Flughöhe über Grund 800 m
 Auswertegerät Wild-Autograph A 7
 Kartierungsmaßstab 1:500
 Kartierte Fläche 31 ha
 Schichtenlinienintervall 1 m
 Höhenbereich der Kartierung 2030—2280 m.

Bei der Auswertung wurde besonders darauf Bedacht genommen, einen Plan zu schaffen, der gute Orientierung in der Natur gestattet. Zu diesem Plan ist eine Ergänzung im gleichen Maßstab in Aussicht genommen, die alle Vegetationsauscheidungen im Detail enthalten soll. Eine Übernahme dieser Linien in den topographischen Plan war nicht möglich, da dieser zu sehr überlastet und daher unübersichtlich geworden wäre. Nur grobe Grenzen konnten gegeben werden. Der Termin der Luftaufnahme war mit Ende August so gewählt worden, daß sich in diesen Hochlagen die Vegetation bereits zu verfärben begonnen hatte und einzelne Pflanzengesellschaften schon recht gut zu erfassen waren. Auf den Luftbildern ließen sich beispielsweise Krummholz-, Zwergstrauch- und Rasengesellschaften, und zwar vom ersten Latschen und Grünerlen, vom zweiten Rhododendron- und Vaccinium-Heide sowie flechtenreiche Geländestrecken, auch wenn sie noch nicht verfärbt waren, mit etwas Übung im Auswertegerät unterscheiden. Die Hauptholzart Zirbe war von der Lärche gut zu trennen, während der Unterschied zwischen Fichte und Zirbe gering war und nicht immer sicher angesprochen werden konnte.

B) Isochionen und Isophoten

Die neuartige Aufgabe, diese beiden Isolinien-Systeme stereophotogrammetrisch aufzunehmen, hat für die ökologische Geländeforschung große Bedeutung. Insbesondere sollen wichtige Schlüsse auf die räumliche Verteilung weiterer lebensentscheidender Faktoren abgeleitet werden können, denen Pflanzen bei der Hochlagenaufforstung unterliegen. Die Isochionen und Isophoten waren zu festgelegten Jahres- und Tageszeiten aufzunehmen und in bestimmten Maßstäben zu kartieren.

Für die Aufnahme mußte wieder zur terrestrisch-photogrammetrischen Aufnahmemethode gegriffen werden, die wie erwähnt den Vorteil hat, relativ billig zu sein und auch von kurz eingeschultem Fachpersonal ausgeführt werden zu können. Der Einsatz eines Flugzeuges mehrmals im Jahre mit einer Vielzahl genau festgelegter Aufnahmen an diesen Tagen war unmöglich gewesen.

Die *Isochionenaufnahme* konnte nach den üblichen Regeln der terrestrischen Photogrammetrie ausgeführt werden. Schwierigkeiten gab es höchstens beim Anmarsch zu den Aufstellungspunkten infolge tiefen Schnees und großer Kälte. Dafür bestand der Vorteil, daß man nicht nur bei schönem Wetter, sondern auch bei leicht bedecktem Himmel, sofern gute Sichtverhältnisse herrschten, die Stereoaufnahmen machen konnte. Dies mußte während des Winters ca. fünfmal erfolgen, damit aus der Kartierung später der Verlauf der Ausaperung verfolgt werden kann.

Der Zweck der Isophotenaufnahme ist es, das Wandern der Schatten von Eigen- und Gegenhang während eines Tages am Plan später verfolgen zu können. Mehrere Aufnahmen an charakteristischen Tagen geben dann die Möglichkeit, den Ablauf der Besonnung während eines Jahres zu erfassen. Die volle Tagesdauer der Besonnung von Geländeflächen bei Strahlungswetter ergibt sich aus der Summierung der vormittägigen und nachmittägigen Besonnungsdauer. Unter Berücksichtigung von Hangneigung und Exposition sowie von Seehöhe und geographischer Breite sollen später mittels rechnerischen Verfahren Besonnungsdauer-Karten in Besonnungsmengen-Karten umgezeichnet werden.

Im Gegensatz zur Isochionenaufnahme bereitete die Isophotenaufnahme verschiedene Schwierigkeiten. Ca. 15- bis 20mal am Tage mußten die charakteristischen Schattenstände von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang auf dem betreffenden Hang fotografiert werden. Dazu waren Sonnenschein und klare Sicht notwendig. Mehrere Schlechtwettertage verschoben den festgelegten Aufnahmetermin auf das nächste Jahr.

In den Morgen- und Abendstunden ergaben sich infolge des raschen Wanderns des Schattens Aufnahmeintervalle von nur 10 Minuten Dauer. Die Überstellung der Kamera von dem einen Basisende zum anderen aber nahm trotz Anlegung eines eigenen Weges 7 bis 10 Minuten in Anspruch. Der Wandel des Schattens in dieser Zeit ist daher für gute Stereoaufnahmen viel zu groß. Die Aufstellung einer zweiten Photokamera mit gleichzeitiger Aufnahme auf ein verabredetes Zeichen hin wäre der richtige Weg gewesen, der aber aus verschiedenen Gründen nicht begangen werden konnte. So blieb nur die Aufnahme mit einer Kamera übrig, die derart ausgeführt wurde, daß in den geforderten Zeitabständen immer nur eine Aufnahme gemacht wurde, jedoch abwechselnd von einem der beiden Enden der Basislinie.

Bei der photogrammetrischen Bearbeitung im Auswertegerät wurden dann zwei zeitlich verschiedene Aufnahmen in einem Stereobildpaar zusammengefaßt, wobei die Auswertung der Isophoten monokular erfolgte. Dabei durfte diese zeitliche Verschiedenheit ein bestimmtes Maß nicht über- oder unterschreiten. War die zeitliche Differenz, d. h. die Differenz der Schattenlinien zu gering, war die Möglichkeit einer Verwechslung bei der Auswertung leicht gegeben. War sie aber allzu groß, erschwerte dies die Bearbeitung sehr, da für die Orientierung und Einpassung möglichst große Gebiete gleichartiger Beleuchtung bleiben müssen, in der eine normale Stereobetrachtung möglich ist.

Die Kartierung der Isophoten als auch der Isochionen erfolgte in die bereits vorhandenen topographischen Pläne im Maßstab 1:1000. Der Plan des Stationshangs, der aus Luftaufnahmen im Maßstab 1:500 kartiert worden war, mußte vorher auf 1:1000 verkleinert werden, weil der Z-Bereich des Autographen für die große Aufnahmedistanz nicht ausreichte, um die terrestrisch-photogrammetrische Kartierung ausführen zu können.

Zur Einpassung des terrestrischen Stereomodells standen am Osthang 5, am Stationshang 12 triangulierte Paßpunkte zur Verfügung. Am Stationshang waren es deshalb so viele, weil sie gleichzeitig auch zur Orientierung von 3 Luftbildpaaren dienen mußten. Vor der Befliegung war hier entsprechend der Flugplanung und des geforderten Auswertgebietes eine Vorsignalisierung gemacht worden, um gut defi-

nierbare Paßpunkte zu erhalten. Wie sich aber später zeigte, wäre sie hier in diesem detailreichen, steinigen Gebiet nicht unbedingt notwendig gewesen, da sich genügend einwandfreie Punkte im Gelände hätten auffinden lassen. — In detailarmen Gebieten aber, wo vor allem Wiesen und Wald vorherrschen, ist bei großen Bildmaßstäben trotz des hohen Aufwandes hierfür vor dem Flug die Schaffung guter Anhaltspunkte unbedingt zu empfehlen, aus denen später einzelne als Paßpunkte ausgewählt werden können.

Bei der Signalisierung der Paßpunkte für die terrestrische Photogrammetrie mußte berücksichtigt werden, daß diese auch unter denkbar ungünstigen Lichtverhältnissen noch erkannt werden sollen. So waren z. B. die ersten Aufnahmen des Stationshanges in den Morgenstunden reine Gegenlichtaufnahmen, in denen sich kleine Teile des Hanges erst im schwachen Streiflicht der Sonne befanden, während der Rest noch in tiefem Schatten lag. Für diesen Fall wurden die Signale mit ca. der doppelten üblichen Fläche gewählt. Dabei wurde in Kauf genommen, daß sie bei günstiger Nachmittagsbeleuchtung übermäßig groß erschienen. Um sie auch im Winter bei Schneebedeckung sichtbar zu erhalten, wurden sie nach Möglichkeit vor dunkle Felswände gestellt. Ein schwarzes Überstreichen hätte aus verschiedenen Gründen wenig Erfolg versprochen. Zu Einpaßzwecken wurde im Winter zusätzlich auch kartiertes topographisches Detail herangezogen.

Diese wenig idealen Auswerteverhältnisse stellten große Anforderungen an den Auswerter. Die gesteckten Ziele wurden jedoch zufriedenstellend erreicht.

Zusammenfassung

Die Erforschung der ökologischen Bedingungen für Hochlagenaufforstungen im Rahmen der Lawinenvorbeugung erfordert genaue Kartenunterlagen des betreffenden Untersuchungsgebietes.

An dem Beispiel Obergurgl wird der Einsatz der Photogrammetrie für Zwecke der Lawinenforschung gezeigt. Es werden topographische Projektierungspläne im Maßstab 1:1000 und 1:500 und die Aufnahme zweier Liniensysteme, nämlich Isophoten (Licht- und Schattengrenzen) und Isochionen (Ausaperungslinien) besprochen, und der Einsatz der Luftbildmessung und Erdbildmessung beschrieben.

Summary

The investigation of ecologic conditions for afforestations in the high regions to prevent avalanches, need accurate topographic plans of the refered area.

At the example of Obergurgl the use of photogrammetry is shown for purposes of avalanche research. There are discussed topographic plans in scale 1:500 and 1:1000, the survey of two new line systems such as isophots (light-shadow lines) and isochions (snow melting lines) and also the application of aerial and terrestrial photogrammetry is described.

Literatur

A. Baumgartner: Gelände und Sonnenstrahlung als Standortsfaktor. Forstwiss. Centralblatt, H. 9/10, Hamburg 1960.

H. Friedel: Schneedeckenandauer und Vegetationsverteilung. Mitteil. d. Forstl. Versuchsanst. Mariabrunn, H. 59, Wien 1961.

H. Friedel: Hochlagenaufforstung, wissenschaftsmethodische Überlegungen. Veröff. d. Mus. Ferdinandeum. Bd. 41, Innsbruck 1961.

H. Friedel: Forschung für Land- und Forstwirtschaft der Hochlagen. Berichte zur Landesforschung und Landesplanung, 6. Jg., H. 1, Wien 1961.

R. Koch: Ausaperung im Luftbild, Zweck und Methode einer Auswertung im Dischmatal. Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen. Bd. 38, H. 1, 1962.

Zur praktischen Behandlung von Anschlußdifferenzen bei Aerotriangulationen

Von *Peter Waldhäusl*, Wien

(Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen)

Bei der freien Aerotriangulation zeigen sich zwischen den Koordinaten von Punkten, die in zwei aufeinanderfolgenden Modellen abgelesen worden sind, Widersprüche, die sogenannten „Anschlußdifferenzen“. Sie sind eine Folge fehlerhafter Gerätejustierung, fehlerhafter innerer und gegenseitiger Orientierungen sowie fehlerhafter Koordinatenmessungen in den Modellübergangspunkten ([1], [2], [3], [4]). Die mittlere Größe der Anschlußdifferenzen an den Streifenrändern liegt in der Praxis zwischen $\pm m \sqrt{2}$ und etwa $\pm 5 \cdot m \cdot \sqrt{2}$, wobei m der mittlere Koordinatenmessungsfehler im Einzelmodell ist.

Abbildung 1 gibt eine Vorstellung, zu welchen Klaffen zwischen den Modellen die systematischen Anteile der eben genannten Fehler führen können.

In Abbildung 2 sieht man, wie die Koordinaten der Modellübergangspunkte durch die Mittelung der Koordinaten aus Nachbarmodellen verändert werden, während die Koordinaten der nur in einem Modell abgelesenen „Zwischenpunkte“ unverändert bleiben. Das an den ursprünglichen Anschlußdifferenzen erkennbare, große Streuungsband an den Streifenrändern bleibt also trotz der Mittelbildung erhalten.

Nach der Streifenausgleichung (z. B. [5], [6]) bleiben die in Abbildung 3 dargestellten, systematischen Streifenfehler übrig, obwohl in den je zwei Paßpunkten am Anfang, in der Mitte und am Ende des Streifens eine gute Angleichung erzielt worden ist. Man kann sich nun auch vorstellen, daß die in den Zwischenpunkten verbliebenen Fehler relativ zum Nachbarstreifen in der doppelten Größe maximaler Anschlußdifferenzen auftreten können.

Im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen ist daher versucht worden, die Modelle besser als bisher aneinanderzuschließen, indem man nicht nur die Hauptpunkte, sondern alle Modellübergangspunkte verwendet. Die normalerweise geringe Anzahl von drei Modellübergangspunkten reicht dafür aber nicht aus. Bei Aerotriangulationen über EP-Feldern oder signalisierten Neuvermessungsgebieten liegen jedoch meist noch weitere Punkte im Überlappungsbereich zweier Nachbarmodelle, so daß man 5–10 gleichmäßig über den Anschlußquerschnitt verteilte Punkte finden kann. Ist dies nicht der Fall, müßte man vor der Auswertung zusätzliche Punkte auswählen oder markieren.

Da die Koordinaten nach der Auswertung am Wild A 7 mit angeschlossenem Koordinatenregistriergerät EK 5 und IBM-Kartenlocher 026 auf Lochkarten vorliegen, hat sich als rationeller Weg für einen vermittelnden Modellanschluß der über eine Helmerttransformation in der yh -Ebene, die in der Mitte des gemeinsamen

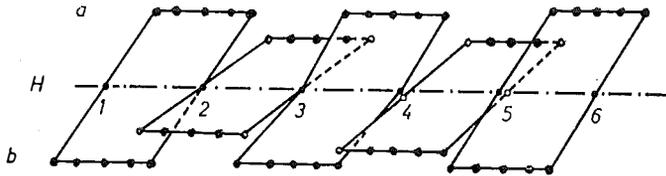


Abb. 1

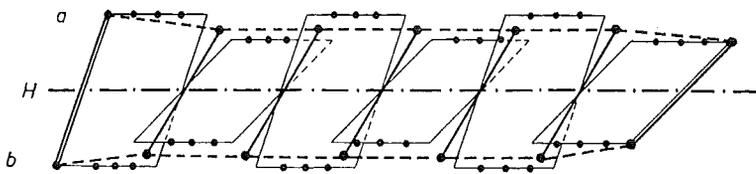


Abb. 2

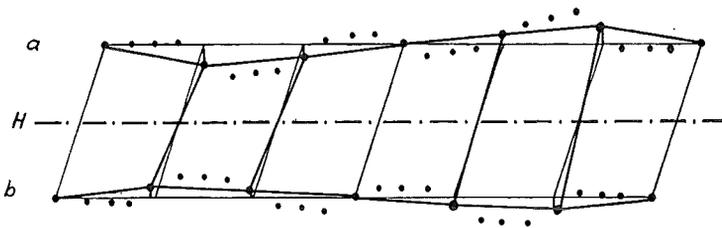


Abb. 3

— Soll-Lage des ausgeglichenen Streifens
 - · - · - Ist-Lage des ausgeglichenen Streifens

Bereiches der Nachbarmodelle liegt, erwiesen. Die Koordinaten des Vormodelles gelten dabei als Soll-, die des Folgemodelles als Istwerte. Der aus der Helmerttransformation gewonnene Maßstabsfaktor wird auch auf x angewendet, wonach das Folgemodell vermittelnd angerückt werden kann. Die gewonnenen Formeln für die yh -Helmerttransformation, die x -Maßstabsverbesserung und x -Anrückung werden schließlich auf alle anderen Punkte des Folgemodelles angewendet, woraus sich die Sollkoordinaten x , y , h für die Punkte des nächsten Anschlußquerschnittes ergeben. Die verbesserten Koordinaten werden gemittelt und liefern die „geglätteten“ Streifenkoordinaten, die wie früher die Anfangswerte für die Streifenausgleichung darstellen.

Durch die Helmerttransformation für yh werden sowohl die topographischen y -Korrekturen $\Delta y_1 = - (h - H_0) \cdot \text{tg } d\Omega$ als auch der Maßstabseinfluß auf die Höhen $\Delta h_1 = (h - H_0) \cdot dm$ erfaßt. Die Modellankippung um $d\Omega$ erfolgt richtig für beliebig gebirgiges Gelände. Auch die Modellverschiebung Δy_2 und Δh_2 sind

auf den ganzen Anschlußquerschnitt abgestimmt. Die aus der Helmertransforma- tion folgende Maßstabsverbesserung $dm = (\sqrt{a^2 + b^2} - 1)$ kann von der Elektronen- rechenmaschine einfach ermittelt und für die x -Verbesserung $\Delta x_1 = (x - x_0) \cdot dm$ verwendet werden. Nach Gegenüberstellung der verbesserten x -Werte des Folge- modelles $x'_F = x_F + \Delta x_1$ mit den Sollwerten x_V aus dem Vormodell ergibt sich die x -Anrückungskorrektur $\Delta x_2 = [x_V - x'_F] \cdot n^{-1}$, nach deren Bestimmung alle Modellkoordinaten des Folge- modelles rechenautomatisch korrigiert werden können.

Die einfachen Rechenoperationen wurden von W. Schmitt der Abteilung Loch- kartentechnik vorläufig nur für die Elektronenrechenmaschine IBM 650 program- miert. Die einzige zusätzliche manuelle Arbeit, die die Streifenglättung verlangt,

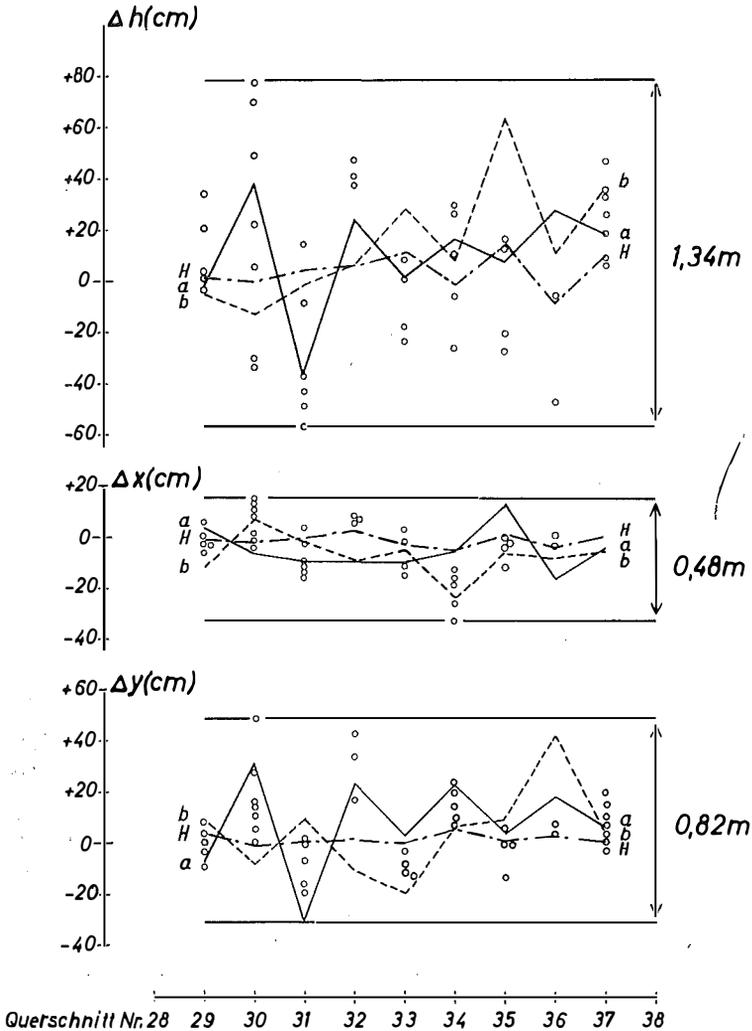


Abb. 4

Anschlußdifferenzen eines aerotriangulierten Streifens über gebirgigem Gelände. Auf- nahmekammer: Wild RC 7a, Kammerkonstante $c = 10$ cm, Geländehöhen: 400–750 m, absolute Flughöhe: 1680 m, Auswertegerät: WILD A 7, Maschinenmaßstab 1 : 3000.

ist die Aufstellung einer Liste der Nummern jener Punkte jedes Anschlußquerschnittes, die für die Elementbestimmung verwendet werden sollen. Diese Punktauswahl wurde im Erprobungsstadium bewußt noch nicht automatisiert, obwohl dies auch möglich und vorgesehen ist.

Anfangs war nur fraglich, wie sich die fortgesetzte Streifenglättung auf die Systematik der Streifenverbiegungen auswirken wird. Inzwischen konnte schon eine größere Anzahl von Streifen, die vorerst nicht mehr tragbare Streuungen aufwiesen, mit Erfolg streifenausgeglichen werden, so daß man im Bundesamt daran denkt, nach der Aerotriangulation in allen Fällen als Vorbereitung zur Streifenausgleichung eine Streifenglättung durchzuführen.

Die Abbildung 4 zeigt die Anschlußdifferenzen der Originalmaschinenkoordinaten in den seitlichen Modellübergangspunkten (a und b) und den Hauptpunkten (H) sowie anderen, zusätzlichen Modellverbindungspunkten (kleine Kreise) eines Triangulierungsstreifens vor der Streifenglättung.

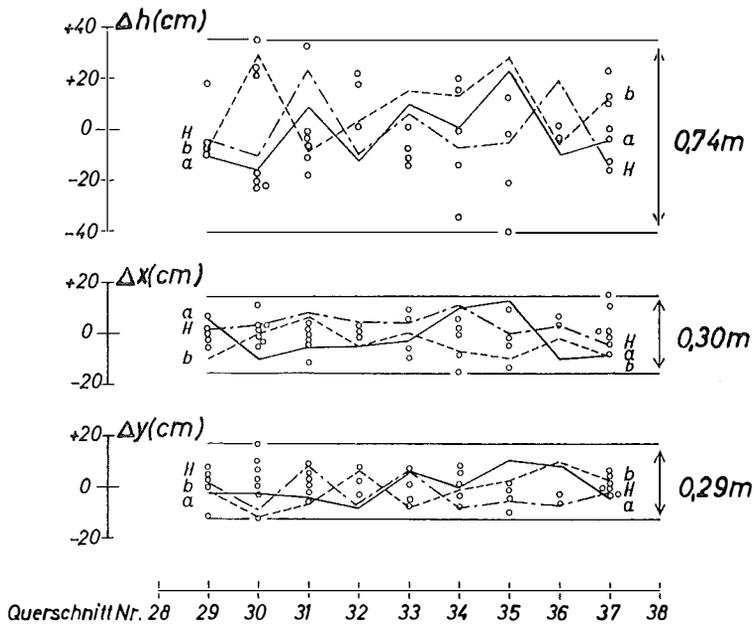


Abb. 5

Anschlußdifferenzen nach der Streifenglättung des Streifens nach Abbildung 4

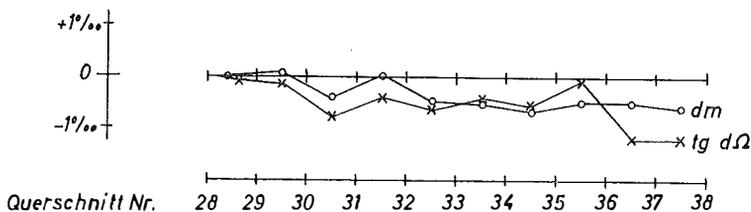


Abb. 6

Maßstabsverbesserungen dm in ‰ und Querneigungsverbesserungen $tg d\Omega$ in ‰
zufolge der Glättung des Streifens von Abbildung 4

In der Abbildung 5 sind die Restanschlußdifferenzen nach erfolgter Streifen-glättung dargestellt.

Die Abbildung 6 demonstriert schließlich, welche Maßstabsverbesserungen dm und welche Neigungsverbesserungen $d\Omega$ durch die Streifenglättung erfaßt wurden.

Zusammenfassung

Eine Streifenausgleichung kann nicht genauer sein, als es die Klaffen zwischen den Folge-Modellen zulassen. Da diese Anschlußdifferenzen in der Praxis häufig größer sind als die Meßgenauigkeit, wird im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen jeder Streifen mit größeren Anschlußdifferenzen einer Streifenglättung unterzogen, wobei das Folge-Modell mittels einer Helmerttransformation in der yh -Ebene an das jeweilige Vormodell angeschlossen wird. Der aus der Helmerttransformation gewonnene Maßstab wird auf x angewendet, wonach noch eine mittlere x -Anrückungs-korrektur angebracht wird. Die Rechenoperationen sind für die Elektronenrechenmaschine IBM 650 programmiert worden.

Literatur

- [1] *J. Visser*: „An Analysis of Discrepancies in Triangulated Strips“. Photogrammetria 1953/54, S. 140—149.
- [2] *J. M. Zarzycki*: „Beitrag zur Fehlertheorie der räumlichen Aerotriangulation“. Heerbrugg 1952, S. 35—40.
- [3] *A. Brandenberger*: „Fehlertheorie der inneren Orientierung von Steilaufnahmen“ und „Fehlertheorie der äußeren Orientierung von Steilaufnahmen“. Veröffentlichungen des photogrammetrischen Institutes der ETH Zürich 1948 und 1946.
- [4] *J. Bernhard*: „Über periodische Prüfungen des Justierungszustandes photogrammetrischer Auswertegeräte I. Ordnung“. ÖZfV 52 (1964) Nr. 3.
- [5] *F. Halwax*: „Eine Methode für die rechnerische Ausgleichung von Aerotriangulationen“. ÖZfV 50 (1962) Nr. 3.
- [6] *W. Brucklacher*: „Zur räumlichen Aerotriangulation von Bildstreifen“. Deutsche Geodätische Kommission A/34/I, München 1959.

Mitteilungen

Österreichische Gesellschaft für Photogrammetrie

In der letzten Sitzung der Leitung am 21. April 1964 wurden alle Maßnahmen für die Teilnahme am 10. Internationalen Kongreß für Photogrammetrie in Lissabon, 7. bis 19. September 1964, festgelegt. Die eingegangenen Anmeldungen zur Nationalen Ausstellung Österreichs haben es notwendig gemacht, die kostenlos zur Verfügung stehende Standeinheit um eine anschließende Einheit zu erweitern. (Siehe diese Zeitschrift 1964, Heft 1, S. 38.) Der Stand „Österreich“ wird daher eine Grundfläche von 3×6 m umfassen und durch Einfügung einer Zwischenwand in zwei Stände geteilt sein, deren Wandflächen die aufgelockerte Darbietung aller angemeldeten Exponate ermöglichen.

Der Landesbericht „Austria“ befindet sich im Druck. Eine großzügig gegebene Subvention des Notrings der Wissenschaftlichen Verbände Österreichs — für deren Zuwendung insbesondere dem Herrn Generalsekretär Univ.-Professor *Dr. Stratil-Sauer* bestens gedankt wird — ermöglichte den Druck der „Invited Papers“ der Kommission V der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie, deren Vorsitzender o. Professor *Dr. Hubeny* ist. Die in diesen „Invited Papers“ zusammengefaßten wissenschaftlichen Arbeiten sind mit zahlreichen Photographien als Abbildungen ausgestattet, deren sehr schwieriger Druck vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen ausgeführt wird. Die Österreichische Gesellschaft für Photogrammetrie hatte dies erbeten, um beim Kongreß

in Lissabon ein erstklassiges Druckwerk der Kommission V vorlegen zu können. Für die Unterstützung dieser Absicht durch Bewilligung des Druckes der Abbildungen dankt die Österreichische Gesellschaft für Photogrammetrie dem Herrn Präsidenten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen *Dr. Stulla-Götz* und dem Herrn Leiter der Landesaufnahme Hofrat *Dipl.-Ing. Bayerl* in verbindlichster Weise. Dem Herrn Rat *Dipl.-Ing. Schenk* wird bestens gedankt für alle Mühen, die bei der Bewältigung einzelner besonders schwieriger Reproduktionen eintraten.

Da Mitteilungen, die den Kongreß betreffen, in dem Ende August erscheinenden Heft 4 dieser Zeitschrift kaum mehr aktuell sein können, sollen die nächsten Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie erst im Heft 5, Ende Oktober, erscheinen, um die Hauptversammlung anzukündigen, die statutengemäß im November stattfinden muß. Im Rahmen dieser Hauptversammlung wird über den Kongreß berichtet werden.

F. Ackerl
Vorsitzender

Literaturbericht

1. Buchbesprechungen

Kompodium Photogrammetrie, Band IV (S. 1—226), Band V (S. 227—426). Zusammenstellung der Vorträge des 22. Kursus für Photogrammetrie (VEB Jenoptik Jena) in Budapest (6. Juni bis 1. Juli 1961), Sonderdrucke der „Jena Nachrichten“.

Während der Band IV bereits Ende 1963 zur Verfügung stand, erschien der Band V im Februar 1964. Hinsichtlich der vorzüglichen Ausstattung gelten die gleichen Bemerkungen wie in der Besprechung der drei vorausgegangenen Bände (diese Zeitschrift 1961, S. 55). Jeder der beiden Bände wird mit einem von *H. Schöler* gezeichneten Vorwort eingeleitet, das den Zweck der Veröffentlichung darstellt und im Band V auch ankündigt, daß die Ausgabe eines Bandes VI in Aussicht genommen ist, der spezielle Arbeiten über photogrammetrische Instrumente und die Anwendung der vom VEB Jenoptik erzeugten photogrammetrischen Ausrüstungen enthalten soll.

Bei der Fülle des Dargebotenen ist es sehr schwierig, einzelne Beiträge hervorzuheben, ohne die nicht erwähnten Abhandlungen ungerechterweise in eine zweite Reihe zu stellen. Für alle Arbeiten gilt die wohlthuende Tatsache, daß sie auf jene Grundlagen nicht mehr eingehen, die jedem Teilnehmer eines „Kursus für Photogrammetrie“ bekannt sind bzw. sein müssen. Wenn *H. Schöler* im Vorwort zum Band IV besonders darauf hinweist, daß einige in den Bänden I bis III enthaltene grundlegende Arbeiten wiederholt wurden, so ist dies durchaus zu begrüßen. Ein Vergleich der in Frage kommenden Beiträge zeigt eine solche Bereicherung mit Einzelheiten zum Fortschritt der Geräte- und Verfahrensentwicklung, daß eigentlich völlig neue Darstellungen vorliegen.

Da jede Arbeit mit einer recht ausführlich gehaltenen Zusammenfassung in deutscher, englischer, französischer, spanischer und russischer Sprache endet, ergibt es sich sehr angenehm, daß man auf engstem Raum alle Fachausdrücke zur Verfügung hat, die im Zusammenhang mit dem Gegenstand der betreffenden Abhandlung vorkommen können.

Hervorzuheben ist die gediegene Reichhaltigkeit der bei allen Abhandlungen angefügten Literaturverzeichnisse.

F. Ackerl

Kompodium Photogrammetrie, Band VI, 168 S., Sonderdruck der „Jena Nachrichten“.

Der in den Vorworten der Bände IV und V angekündigte Band VI wurde in den ersten Monaten dieses Jahres fertiggestellt und enthält eine Reihe von Arbeiten, die sich vor allem auf den Bau und die Benutzung der bei VEB Jenoptik Jena erzeugten photogrammetrischen Geräte beziehen. Ein Teil der Abhandlungen sind Erstdrucke von bei Fachtagungen gehaltenen Vorträgen oder Arbeitsanalysen, die sich im Lauf der Instrumentenentwicklung ergaben. Zwei Abhandlungen von den insgesamt 18 veröffentlichten beziehen sich auf sehr interessante, selten vorkommende Anwendungsgebiete der Photogrammetrie und stammen von Herren, die nicht als Mitarbeiter von VEB Jenoptik Jena tätig sind, nämlich:

Prof. *Dr. Ing. W. Rüger* (Bergakademie Freiberg), Photogrammetrische Aufnahme der Kammersohlen von Koksofenbatterien im laufenden Betrieb.

Dipl.-Ing. M. Kusch (Geodätischer Dienst Leipzig), Photogrammetrische Deformationsmessungen an Turmdrehkränen.

Alle anderen Autoren gehören der Direktion für Forschung und Entwicklung des VEB Jenoptik Jena an und geben mit ihren Arbeiten einen interessanten Querschnitt ihres Wirkens.

Mit 6 Abhandlungen berichtet *H. Schöler* über einige in seinem engeren Arbeitskreis erhaltene Ergebnisse, wie z. B. Kalibrierung von Meßkammern auf Grund resultierender Modelldeformationen, Umrechnung von Kammerkonstanten bei wechselnden Abstimmungsbedingungen, Einfluß des Bild- und Modellmaßstabes auf die Genauigkeit der Auswertung, Genauigkeitsanforderungen an Zweibildkartiergeräte, Erweiterung des Anwendungsbereiches des Stereoautographen (insbesondere zur Auswertung von Aufnahmen mit Meßkammern extrem großer Kammerkonstante), Dimensionierung und Leistungsfähigkeit von Doppelprojektoren des Gasser-Typs.

Drei Arbeiten von *K. Szangolies* behandeln die Kompensation der im Luftbild enthaltenen Einflüsse von Verzeichnung, Erdkrümmung und Refraktion, das Abbesche Komparatorprinzip und seine Anwendung in photogrammetrischen Geräten sowie die von der analytischen Photogrammetrie an Rechenautomaten gestellten Forderungen.

In je 2 Abhandlungen berichten *G. Voss* und *R. Schumann* über ihre Forschungsergebnisse:

G. Voss, Ein Verfahren zur Bestimmung der unter Flugbedingungen auftretenden Bildwanderungen an Luftbildmeßkammern.

Die Bestimmung der Verzeichnung von Aufnahmeobjektiven aus Luftbildern.

R. Schumann, Untersuchungen von Schrumpfungseigenschaften und Stabilisierung von Photopapier.

Genauigkeitsuntersuchungen am Stereokomparator 1818.

U. Zeth behandelt in der Arbeit „Einige Gesichtspunkte zur Kalibrierung aerophotogrammetrischer Belichtungsmesser“ ein sehr wichtiges Thema, das mit fortschreitender Anwendung von Farbenemulsionen besondere Bedeutung gewinnen wird.

Mit der von *W. Damberg-G. Würtz* bearbeiteten „Berechnung einer deformierten, planparallelen Glasplatte in der Bildebene eines Objektivs zur Kompensation der Verzeichnung“ und der Abhandlung von *G. Würtz* „Über Kompensationsplatten für die Verzeichnung, ihre zweckmäßigste Verwendung und Herstellung“ leisten diese Autoren einen interessanten Beitrag zur immer noch umstrittenen Frage über den Genauigkeitserfolg der Auswertung mit Kompensationsplatten.

Die im vorliegenden Band VI des „Kompendiums Photogrammetrie“ enthaltenen Arbeiten sind für jeden an der Entwicklung der theoretischen und praktischen Grundlagen der Photogrammetrie Interessierten von Bedeutung. Das Studium dieses Bandes ist sehr zu empfehlen

F. Ackerl

W. K. Bachmann: Développements mathématiques pour l'orientation numérique de vues aériennes quelconques dans un stéréorestituteur, Publication Nr. 79 der École polytechnique de l'Université de Lausanne, Lausanne 1964.

Unter Zurückgriff auf zwei Abhandlungen: Théorie et compensation des triangulations aériennes, 1946; bzw. Calcul de la déformation de l'image plastique en photogrammétrie, 1951, entwickelt Professor *Bachmann* die fundamentalen Beziehungen zur Aufstellung von vier Rechenprogrammen für die an der École Polytechnique de l'Université de Lausanne (EPUL) zur Verfügung stehenden elektronischen Rechenanlage Zebra.

Das erste dieser Programme, Nr. 400.10, dient zur Bestimmung der in den Autographen Wild A 7 einzuführenden Elemente der gegenseitigen Orientierung eines Bildpaares sowie der mittleren Fehler der Ergebnisse.

Mit dem zweiten Programm, Nr. 401.4, werden die bei theoretischen Untersuchungen erforderlichen Gewichts- und Korrelationskoeffizienten der Koordinaten jener Punkte ermittelt, die zur gegenseitigen Orientierung verwendet wurden. Die sich hier ergebenden mittleren Koordinatenfehler sind allein von den Fehlern der Orientierungselemente beeinflusst.

Das Ziel des dritten Programmes, Nr. 403.45, ist die Berechnung der wahren Deformation des Modells vor und nach seiner absoluten Orientierung, mit Benützung der nach dem Ablauf des zweiten Programmes Nr. 401.4 gespeichert stehenden Resultate. Zur Erleichterung der Rechnung

werden durch einen Kunstgriff die beiden Programme Nr. 401.4 und Nr. 403.45 verknüpft zu einem vereinfachten Rechengang Nr. 404.1.

In einer vorausgegangenen Publikation Nr. 76 der École polytechnique de l'Université de Lausanne (Méthode numérique d'orientation de vues aériennes quelconques dans un stéréorestituteur) veröffentlichte Prof. *Bachmann* die Resultate von mit diesen Programmen durchgeführten Auswertungen.

Die in der Symbolik nach Tienstra entwickelten Formeln, die Darstellung ihrer Programmierung im Zebra Input-Code sowie die anschauliche Beschreibung über die Arbeitsweise der Gesamtanlage Wild A 7 – Wild EK 3-Zebra bieten neben einer kleinen Schule der Programmierungskunst einen ausgezeichneten Blick auf die Einrichtung einer modernen Rechenanlage zur Lösung photogrammetrischer Aufgaben.

F. Ackerl

G. Veis: The Use of Artificial Satellites for Geodesy. Proceedings of the first International Symposium on the use of artificial satellites for geodesy. North-Holland Publishing Company-Amsterdam, 1963.

Obwohl die Probleme der Verwendung von künstlichen Satelliten für geodätische Zwecke auch in jenen Symposien mitbehandelt worden waren, die seit 1960 alljährlich als International Space Science Symposium stattfanden, sollte eine besondere Veranstaltung erstmalig Gelegenheit geben, die neuen Möglichkeiten für die Lösung alter Probleme darzustellen und bereits verfügbare Resultate mit den Ergebnissen der „klassischen“ Methoden zu vergleichen.

Die vorliegende Sammlung aller während des Symposiums gehaltenen Vorträge gibt einen sehr umfassenden Überblick und läßt erkennen, mit welchem großen Anteil neben Mathematik, Astronomie, Physik, Geophysik, nunmehr auch die Elektronik und die Photogrammetrie Beiträge leisten, um die künstlichen Satelliten als Hilfsmittel für das Studium vieler, noch immer ungelöster oder nicht hinreichend genau erforschter geodätischer Probleme verwenden zu können.

Das Gesamtwerk geht in 8 Teilen von sehr verschiedenem Umfang auf die folgenden Gebiete ein :

- I. Die Dynamik der Satelliten-Bewegung (15 Abhandlungen, S. 3–119)
- II. Satelliten-Bahnen (9 Abhandlungen, S. 123–198)
- III. Koordinaten-Systeme und Fehleranalysen (5 Abhandlungen, S. 201–254)
- IV. Geometrische Methoden (4 Abhandlungen, S. 257–302)
- V. Numerische Ergebnisse (5 Abhandlungen, S. 305–331)
- VI. Vergleichung mit anderen Methoden (7 Abhandlungen, S. 335–386)
- VII. Geophysikalische Folgerungen (2 Abhandlungen, S. 389–408)
- VIII. Zusammenfassung (1 Abhandlung, S. 411–419)

Von den insgesamt 48 Abhandlungen sind 43 in englischer und 5 in französischer Sprache verfaßt. Aus der Tatsache, daß am Beginn jeder Arbeit, nach einer Zusammenfassung in englischer Sprache, eine manchmal recht ausführliche in russischer Sprache steht, aber keine solche in deutscher Sprache, mag die Meinung der Autoren und Herausgeber erkennbar sein, daß allen deutschsprachigen Fachleuten die englische Sprache mit ihren Fachausdrücken vertraut ist.

Ohne Eingang auf die insgesamt bedeutungsvollen Arbeiten, die an keiner Stelle bekannte Grundlagen wiederholen, sondern nur Neues bringen, möchte der Referent nur auf einige wenige Abhandlungen hinweisen, die im Gesamtkomplex aller Probleme auf Teilfragen von besonderer Aktualität oder Interessanz gehen.

C. J. Cohen, S. 111, weist auf jene möglichen fehlerhaften Bestimmungen des Schwerfeldes der Erde aus Satellitenbeobachtungen hin, die als Folge der Vernachlässigung von Gliedern höherer Ordnung bei Reihenentwicklungen, von systematischen Instrumentfehlern usw., völlig fehlerhafte Abschätzungen höherer Glieder der Entwicklung des Schwerfeldes der Erde und unzulässig optimistisches Vertrauen auf nur geringe Fehlerhaftigkeit bewirken können.

G. Veis, S. 141, bringt die Verteilung der vom Smithsonian Astrophysikalischen Observatorium begründeten Stationen zur präzisen optischen und photographischen Beobachtung von Satelliten mit einer Genauigkeit von ± 1 m sec. und $\pm 2''$.

L. Cichowicz, S. 146, gibt eine Übersicht zu den in Polen geschaffenen Einrichtungen für Satellitenbeobachtungen. Ein Netz von 14 (!) Stationen steht in enger Zusammenarbeit mit der UdSSR.

Duane C. Brown, S. 163, beschreibt die Entwicklung der Methoden für die monokulare und stereoskopische Ausmessung von Platten mit gleichzeitigen Aufnahmen des Sternenhimmels und künstlichen Lichtspuren. Es ist nunmehr unbestritten, daß die Benützung von festen Kammern vorteilhafter ist als die Aufnahme mit nach Sternzeit laufenden Kammern. Die erreichte Genauigkeit beträgt $1:10^5$, so daß alle Entfernungen zwischen den Ost-West-Küsten der USA besser als mit ± 10 m bestimmbar sind.

Sw. Henriksen, S. 194, berichtet über elektronische Verfahren zur Bahnbestimmung künstlicher Satelliten mit Eingang auf die Verwendung von Maser.

W. Markowitz, S. 217, behandelt die Genauigkeit der Zeitsysteme und -Signale bei Satellitenbeobachtungen für geodätische Zwecke. Es wird geschätzt, daß für Entfernungen bis zu 8000 km zwischen den Beobachtungsstationen ein Synchron-Fehler ± 1 m/sec. erreichbar ist, wodurch die aus einer einzigen Satellitenbeobachtung abgeleitete geodätische Position auf etwa 20 m sicher sein wird.

F. P. Scott, S. 221, untersucht die Genauigkeit der Sternkoordinaten in 3 Sternkatalogen und findet Fehler von $0,7''-3,0''$ bei Nichtberücksichtigung der Eigenbewegung bzw. $0,2''-0,8''$, wenn die Eigenbewegung beachtet wird. An der Hand sehr interessanter Tabellen (S. 224, 225) eröffnen sich Ausblicke auf die Anzahl und Verteilung verfügbarer Sterne, aber auch auf die relativ großen Fehler ihrer Koordinaten. Die hiedurch bewirkte Unsicherheit der abgeleiteten Satellitenbahnen werden natürlich auch alle Erscheinungen beeinflussen, die man aus Eigenschaften der Satellitenbahnen erklären kann.

Von der Angabe von Einzelheiten zu den Teilen V–VIII möchte der Referent absehen, mit dem Hinweis, daß hier entweder Verfahren behandelt werden, die man kurz nicht beschreiben kann und die der Interessierte studieren muß. Oder aber es werden verfügbare numerische Resultate diskutiert, die dem einen Autor als wertvoll und gesichert erscheinen, während ein anderer Autor, meist Anhänger eines anderen Verfahrens, oder einer anderen Anschauung, die betreffenden Ergebnisse überhaupt ablehnt oder sie als noch zu unsicher bezeichnet, um mit ihnen Entscheidungen fällen zu können.

Die Teile V–VII sind aber gerade deshalb so interessant, weil in ihnen der Drang nach einem Ausgleich zum Ausdruck kommt, über den man nicht referieren kann, sondern den man im Original oder in einer guten Übersetzung lesen muß, die nichts überspringt und in der alle Feinheiten der Zustimmung oder Kritik oder Ablehnung genau wiedergegeben werden.

Als Beispiele solcher Kritik mögen die folgenden kurzen Übersetzungen dienen.

D. G. King-Hele, Comment on the values for the coefficients of the zonal harmonics, S. 316.

„Die Fehlerschätzungen der Autoren sind völlig unbeachtet geblieben, weil sie bei der Bestimmung dieser Werte annehmen, daß alle I_n über dem höchsten von ihnen ermittelten I_n gleich Null sind. In der Tat aber sind diese I_n nicht gleich Null und die Anmaßung dies anzunehmen, verursacht Fehler von unbekannter Größe, so daß die Fehlerschätzungen der Autoren, entweder aus der Übereinstimmung ihrer Resultate oder aus den Fehlern ihrer Angaben, wahrscheinlich Unterschätzungen sind und deshalb nicht beachtet wurden.“

W. M. Kaula, Comparison and combination of satellite with other results for geodetic parameters, S. 335.

„Im Maßstabsverhältnis besteht schon ein sehr beträchtlicher Widerspruch zwischen den Ergebnissen, die man aus der mittleren Bewegung des Mondes ableitete, den mit Radar nach ihm gemessenen Entfernungen und den Ergebnissen der terrestrischen Geodäsie. Die von Satelliten abgeleiteten Resultate sind nicht überzeugend.“

Zu dieser Feststellung kommt man gewiß auch bei dem Vergleich der Kartenbilder auf S. 337, die den Verlauf der Geoid-Höhen darstellen, einerseits abgeleitet aus Satelliten-Daten und andererseits aus astrogeodätischen Ergebnissen.

Liest man dann noch am Ende der S. 336 neben diesen Kartenbildern:

„... die Behandlung durch Heiskanen und Kaula hängt zu sehr ab von der Extrapolation und Korrelation mit der Topographie, die Behandlung durch Jeffreys und Zhongolovitch ist durch Annahmen gestört, die wegen der geringen Zahl von Stationen gemacht wurden...“

dann erkennt man, daß moderne Autoren für die unbefriedigende Geoidbestimmung heute noch die gleichen Gründe angeben, die F. Hopfner vor rund 30 Jahren nannte.

M. S. Molodensky, V. F. Yeremeyev, M. Yourkina, An evaluation of accuracy of Stokes' series and of some attempts to improve his theory, S. 374.

„Es überrascht, daß die Autoren, anstatt die Möglichkeit zu untersuchen, wie man die bekannte exakte Integralgleichung vereinfachen könnte, es vorzogen, vereinfachende Voraussetzungen in den Vorgang bei Wiederholung der Schlußfolgerung zu treiben.“
F. Ackerl

Zeitschriftenschau

Zusammengestellt im amtlichen Auftrag von Bibliotheksleiter Insp. d. Verm. D. *Karl Gartner*
Die hier genannten Zeitschriften liegen in der Bibliothek des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, Wien I, Hofburg, auf.

Photogrammetria, den Haag 1962—1964: Nr. 3. *Lohman, S. W. and Robinove, C. J.*: Photographic Description and Appraisal of Water Resources. — *Goosen, D.*: The Use of Aerial Photography for the Development of Soil Resources. — *Levy, N. I.*: Semi-Automation of I.T.C.-Jerie Block Adjustment for Planimetry.

Photogrammetric Engineering, Washington 1963: Nr. 4. *Heyden, F. J.*: Maps as the Heritage of Mankind. — *Moessner, K. E.*: Estimating Depth of Small Mountain Lakes by Photo Measurement Techniques. — *Marks, G. W.*: Geometric Calibration of Antennae by Photogrammetry. — *Warneck, P. E.*: Photogrammetry and Property Surveys. — *Levine, D.*: Principles of Stereoscopic Instrumentation for P. P. I. Photography. — *Davis, Cl. K. and Neal, J. T.*: Description and Airphoto Characteristics of Desert Landforms. — *Hawkins, J. K. and Munsey, C. J.*: Automatic Photo Reading. — *Young, H. E., Call, F. M. and Tryon, Th. C.*: Multimillion Acre Forest Inventories Based on Airphotos. — *Wagner, R. R.*: Using Airphotos to Measure Changes in Land Use around Highway Interchanges. — *Gettys, R. F.*: A Test of 70 mm Format, 1½-Inch Focal Length Photography for Topographic Base Compilation. — *Strandberg, C. H.*: Analysis of Thermal Pollution from the Air. — *Collins, Th. L.*: Inventories of Raw and Bulk Materials. — *Bertram, Dr. S.*: The Automatic Map Compilation System. — *Desjardins, L.*: True Stereo View in Single Photo. — *Cissna, V. J., Jr.*: Photogrammetry and Comprehensive City Planning for the Small Community. — *Drake, H. L.*: A Spectral Reflectance Study Using a Wedge Spectrograph. — *Cottrell, C. M. and Glicken, M.*: Biography of a C-4. — *Zarzycki, Dr. J. M.*: New Aerial Triangulation Techniques Employed on a Mapping Project in Nigeria. — *Lehman, E. H., Jr.*: Determining Exposure Point, Tilt and Direction of Photograph from Three Known Ground Positions and Focal-Length. — *Lucas, J. R.*: Differentiation of the Orientation Matrix by Matrix Multipliers. — *Brunley, C. H. and Coombs, W. F.*: Electronic Space Rods for Large Plotters. — *Kelley, R. A.*: Design Considerations in Range Instrumentation. — Nr. 5. *Verfasserkonsortium*: Basic Matter and Energy Relationship Involved in Remote Reconnaissance: Report of Subcommittee I, Photo Interpretation Committee. — *Brucklacher, W.*: Instruments for Marking Natural Points and Prudicing Artificial Points in the Preparation of Aerial Photography for Aerotriangulation. — *Halliday, J.*: The Vital Communications Link-Photoidentification of Horizontal Control. — *Brock, R. H. and Faulds, A. H.*: Film Stability Investigation. — *Humbrecht, G. W.*: A New Approach to Aerial Map Data Acquisition and a Global Operational Concept. — *Keller, M.*: Tidal Current Surveys by Photogrammetric Methods. — *Collins, J. G.*: Forest Road Survey Practice. — Northern Region. — *Hallert, B.*: The Method of Least Squares Applied to Multicollimater Camera Calibration. — *Hadjitheodorou, Chr.*: Elevations from Parallax Measurements. — *Verfasserkonsortium*: Panel — Use of Aerial Photographs for Cadastral Surveys. — *O'Leary, W. V.*: A New Development Program for the Airborne Profil Recorder. — *Robinove, Ch. J.*: Photography and Imagery — a Clarification of Terms. — *Pettersson, H. D.*: Use of Polaroid Filters on Kelsh Plotters. — *Ghosh, S. K.*: Determination of Weights of Parallax Observations for Numerical Relative Orientation. — *Abdel-Messih, M. A.*: Projective Nets Corrected for Radial Distortion for Graphical Rectification in Aerial Photogrammetry. — 1964: Nr. 1. *Strandberg, C. H.*: An Aerial Water Quality Reconnaissance System. — *Lugn, R. V.*: Photogrammetric Mapping of Experimental Craters. — *Mayhew, G. H.*:

Geophysical Data as an Aid to Interpretation of Aerial Photographs. — *Konecny, G.*: Glacial Surveys in Western Canada. — *van Wijk, M. C.*: The Use of the A9—B9 System in Aerial Surveying. — *Ghosh, S. K.*: Experience of Model Orientation in Wild A8 Stereo-Plotters. — *Peters, B. S.*: Airborne Electronic Survey Data in Cartography at the Army Map Service. — *Livingstone, R. G.*: A History of Military Mapping Camera Development. — *Turpin, R. D.*: Evaluation of Photogrammetry and Photographic Interpretation for Use in Transportation Planning. — *Stewart, R. A.*: Aerotriangulation Procedures for National Mapping of Canada. — *Harris, D. E.* and *Woodbridge, C. L.*: Terrain Mapping by Use of Infrared Radiation. — *Maffi, C.* and *Marchesini, E.*: Semi-Automatic Equipment for Statistical Analysis of Airphoto Linears. — *Meyer, M. P.* and *Erickson, V. G.*: Relationship of Aerial Photo Measurements to the Stand Diameter Classes of a Minnesota Hardwood Forest. — *Shmutter, B.*: A Problem in Large Scale Mapping. — *Veres, S. A.*: The Effect of the Fixation Disparity on Photogrammetric Processes. — Nr. 2. *Brandenberger, A. J.*: Aerial Triangulation in the Antarctic. — *Pryor, W. T.*: Highway Engineering Influence on Aerial Surveys. — *Fletcher, R. J.*: The Use of Aerial Photographs for Engineering Soil Reconnaissance in Arctic Canada. — *Presser, S.*: The Role of Testing and Evaluation in the Development of Photogrammetric Equipment. — *Rubenstein, B. R.* and *Winter, H.*: A Method for Correcting the Effect of Gravity Anomalies on Precision Inertial Navigation Mapping Systems. — *Misulia, M. G.*: Investigation of the Rotation System of Aerial Triangulation. — *Dodge, H. F.*: Automatic Mapping System Design. — *Bernstein, D. A.*: A Test of Stand Age Estimation from Aerial Photos in Even-Age Douglas-Fir. — *Taylor, E. A.* and *Lampton, B. F.*: A Report on the Camera Calibration Phase of the C & GS Satellite Geodesy Program. — *Lee, N. W. E.*: Roadway Plans from a Total Airphoto Technique without Ground Control. — *Doyle, F. J.*: The Historical Development of Analytical Photogrammetry. — *Colwell, R. N.*: Pictures Don't Lie-But the Bigots Can't Be Bothered. — *McKenzie, M. L.*: Adjustment of Elevation Derived from Instrumentally Bridged Aerial Photographs. — *Marzan, G. T.*: *Umadhay, G.* and *Jimenez, T. C.*: Philippine-Numerical Photogrammetric Cadastre. — *Schut, G. H.*: Development of Programs for Strip and Block Adjustment at The National Research Council of Canada. — *Faulds, A. H.* and *Brock, R. H., Jr.*: Atmospheric Refraction and Its Distortion of Aerial Photographs. — *Katibah, G. P.*: Model Flatness — A Guide for Stereo-Operators. — *Rosenfield, G. H.*, *Glei, A. E.*, *Gugel, R. A.* and *Brown, R. A.*: Panel-The Ballistic Camera Accuracy Review Project. — *Gracie, G.*: An Index to Publications in the English Language Pertaining to Aerotriangulation.

Contents:

Johann Bernhard, On the Periodic Checking of the Adjusted Condition of First-order Photogrammetric Instruments.
 Wolfgang Giersig, Photogrammetry Serving the Prevention of Avalanches.
 Hans Foramitti, Photogrammetric Methods and Instruments for Practical Monumental Care.
 Peter Waldhäusl, The Practical Manipulation of Connexion-Differences in Aero-Triangulation.

Sommaire:

Johann Bernhard, Épreuves périodiques de la condition d'ajustage des appareils de restitution photogrammétriques du premier ordre.
 Wolfgang Giersig, La photogrammétrie au service pour la précaution des avalanches.
 Hans Foramitti, Procédés et instruments photogrammétriques pour les entretiens des monuments.
 Peter Waldhäusl, Sur la manipulation pratique des différences de jonction pour l'aerotriangulation.

Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes:

Dipl.-Ing. Dr. techn. Johann Bernhard, RatdVD, Wien VIII, Krotenthallergasse 3.
 Dipl.-Ing. Wolfgang Giersig, Innsbruck, Schneeberggasse 106a.
 Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans Foramitti, Staatskonservator, Wien III, Jacquingasse 21.
 Dipl.-Ing. Peter Waldhäusl, KommdVD, Wien VIII, Krotenthallergasse 3.

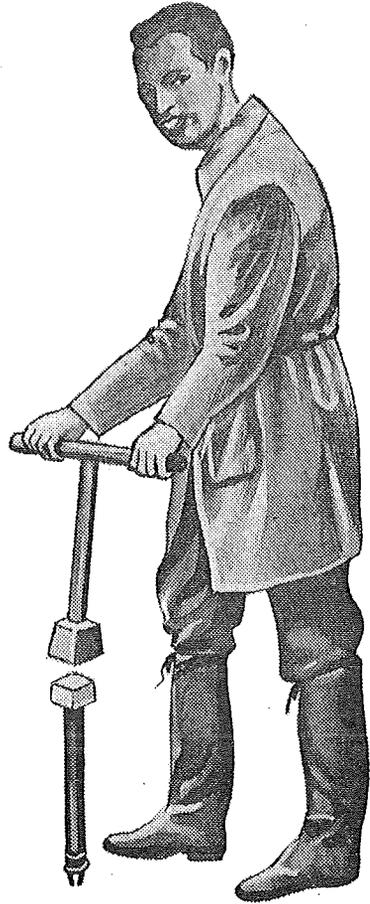
EINSCHRAUBEN

ist viel leichter,
einfacher und billiger
als alles bisher Übliche



Sie wiegen nur 2,5 kg
sind wirklich unverwüßlich und
mit nur $\frac{1}{5}$ des bisherigen
Aufwandes zu versetzen,

die neuen



GRENZMARKEN aus KUNSTSTOFF

Alleinverkauf für Österreich

DR. WILHELM ARTAKER

Wien III, Reisnerstr. 6, Ruf: (0222) 73 15 86 Serie

Österreichischer Verein für Vermessungswesen

Wien XVIII, Schopenhauerstraße 32

I. Sonderhefte zur Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen

- Sonderheft 1: *Festschrift Eduard Doležal. Zum 70. Geburtstag.* 198 Seiten, Neuauflage, 1948, Preis S 18.—. (Vergriffen.)
- Sonderheft 2: Lego (Herausgeber), *Die Zentralisierung des Vermessungswesens in ihrer Bedeutung für die topographische Landesaufnahme.* 40 Seiten, 1935. Preis S 24.—. (Vergriffen.)
- Sonderheft 3: Ledersteger, *Der schrittweise Aufbau des europäischen Lotabweichungssystems und sein bestanschließendes Ellipsoid.* 140 Seiten, 1948. Preis S 25.—. (Vergriffen.)
- 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 Erdellipsoides und der absoluten Lage der Landestriangulationen.* 140 Seiten, 1951. Preis S 35.—.
- Sonderheft 13: Hubeny, *Isotherme Koordinatensysteme und konforme Abbildungen des Rotationsellipsoides.* 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-Nivelllements in den Hohen Tauern.* 26 Seiten und 12 Tabellen. 1954. Preis S 28.—.
- Sonderheft 16: *Theodor Scheimpflug — Festschrift.* Zum 150jährigen Bestand des staatlichen Vermessungswesens in Österreich. 90 Seiten mit 46 Abbildungen und XIV Tafeln. Preis S 60.—.
- Sonderheft 17: Ulbrich, *Geodätische Deformationsmessungen an österreichischen Staumauern und Großbauwerken.* 72 Seiten mit 40 Abbildungen und einer Luftkarten-Beilage. Preis S 48.—.
- Sonderheft 18: Brandstätter, *Exakte Schichtlinien und topographische Geländedarstellung.* 94 Seiten mit 49 Abb. und Karten und 2 Kartenbeilagen, 1957. Preis S 80.— (DM 14.—).
- Sonderheft 19: *Vorträge aus Anlaß der 150-Jahr-Feier des staatlichen Vermessungswesens in Österreich, 4. bis 9. Juni 1956.*
- Teil 1: *Über das staatliche Vermessungswesen,* 24 Seiten, 1957. Preis S 28.—.
- Teil 2: *Über Höhere Geodäsie,* 28 Seiten, 1957. Preis S 34.—.
- Teil 3: *Vermessungsarbeiten anderer Behörden,* 22 Seiten, 1957. Preis S 28.—.
- Teil 4: *Der Sachverständige — Das k. u. k. Militärgeographische Institut.* 18 Seiten, 1958. Preis S 20.—.
- Teil 5: *Über besondere photogrammetrische Arbeiten.* 38 Seiten, 1958. Preis S 40.—.
- Teil 6: *Markscheidewesen und Probleme der Angewandten Geodäsie.* 42 Seiten, 1958. Preis S 42.—.

- Sonderheft 20: H. G. Jerie, *Weitere Analogien zwischen Aufgaben der Mechanik und der Ausgleichsrechnung*. 24 Seiten mit 14 Abbildungen, 1960. Preis S 32.— (DM 5.50).
- Sonderheft 21: Mader, *Die zweiten Ableitungen des Newton'schen Potentials eines Kugelsegments — Topographisch berechnete partielle Geoidhebungen. — Tabellen zur Berechnung der Gravitation unendlicher, plattenförmiger, prismatischer Körper*. 36 Seiten mit 11 Abbildungen, 1960. Preis S 42.— (DM 7.50).
- Sonderheft 22: Moritz, *Fehlertheorie der Graphisch-Mechanischen Integration — Grundzüge einer allgemeinen Fehlertheorie im Funktionenraum*. 53 Seiten mit 6 Abbildungen, 1961. Preis S 52.— (DM 9.—)
- Sonderheft 23: Rinner, *Studien über eine allgemeine, voraussetzungslose Lösung des Folgebildanschlusses*. 44 Seiten, 1960. Preis S 48.— (DM 8.—)

II. Dienstvorschriften

- Nr. 1: *Benennungen, Zeichen und Abkürzungen im staatlichen Vermessungsdienst*. 44 Seiten, 2. Auflage, 1956. Preis S 10.— (Vergriffen)
- Nr. 2: *Allgemeine Bestimmungen über Dienstvorschriften, Rechentafeln, Vordrucke und sonstige Drucksorten*. 56 Seiten, 2. Auflage, 1957. Preis S 10.— (Vergriffen)
- Nr. 4: *Signalisierung, Stabilisierung und Beschreibung der trigonometrischen Punkte*. 84 Seiten, 4. Auflage, 1963. Preis S 45.—
- Nr. 8: *Die österreichischen Meridianstreifen*. 62 Seiten, 1949. Preis S 12.—
- Nr. 14: *Fehlergrenzen für Neuvermessungen*. 5. Auflage, 1958, 27 Seiten. Preis S 15.—
- Nr. 15: *Hilfstabellen für Neuvermessungen*. 2. Auflage, 1958, 39 Seiten, Preis S 15.—
- Nr. 16: *Einschaltpunkt- und Polygonnetz*. 1958, 40 Seiten, Preis S 20.—
Musterbeispiele zur Dienstvorschrift 16, 1959, 77 Seiten, Preis S 34.—
- Nr. 18: *Stückvermessung*. 1961, 31 Seiten, Preis S 15.—
Musterbeispiele zur Dienstvorschrift 18. 1961, 45 Seiten, Preis S 30.—
- Nr. 21: *Großmaßstäbliche Geländeaufnahme*. 1960, 18 Seiten, Preis S 10.—
Musterbeispiele und Zeichenschlüssel zur Dienstvorschrift 21, 1960, 19 Seiten, Preis S 20.—
- Nr. 22: *Zeichenschlüssel und Schriftmuster für Katastralpläne, Pläne und Skizzen*. 31 Seiten, 1961. Preis S 25.—
Auszug 11 Seiten, Preis S 10.—
- Nr. 35: *Mitwirkung der Vermessungsbehörde bei Durchführung der Bodenschätzung*. 30 Seiten, 2. Auflage, 1963. Preis S 20.—
- Nr. 46: *Zeichenschlüssel der Österreichischen Karte 1:25.000 samt Erläuterungen*. 88 Seiten, 1950. Preis S 18.— (Vergriffen)
- Technische Anleitung für die Fortführung des Grundkatasters*. Wien, 1932. Preis S 25.—

III. Weitere Publikationen

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

Behelf für die Fachprüfung der österreichischen Vermessungsingenieure

Heft 1: *Fortführung 1. Teil*, 42 Seiten, 1959. Preis S 20.—

Heft 2: *Fortführung 2. Teil*, 38 Seiten, 1959. Preis S 20.—

Heft 3: *Höhere Geodäsie*, 81 Seiten, 1949. Preis S 16.—. (Vergriffen.)

Heft 4: *Triangulierung*, 57 Seiten, 1959. Preis S 20.—. (Vergriffen.)

Heft 5: *Neuvermessung und Nivellement*. 62 Seiten, 1960. Preis S 20.—

Heft 6: *Topographische Landesaufnahme, Photogrammetrie, Kartographie und Reproduktionstechnik*. 150 Seiten, 1960. Preis S 15.—

Neuerscheinungen

von offiziellen Karten der Landesaufnahme

Österreichische Karte 1:50.000

40 Stockerau	61 Hainburg	107 Mattersburg
42 Gänserndorf	62 Preßburg	108 Deutschkreutz
43 Marchegg	68 Kirchdorf an der	137 Oberwart
45 Ranshofen	Krems	138 Rechnitz
46 Mattighofen	76 Wiener Neustadt	139 Lutzmannsburg
51 Steyr	105 Neunkirchen	144 Landeck
60 Bruck a. d. Leitha	106 Aspang	188 Wolfsberg

Österreichische Karte 1:200.000: Blatt 35⁰ 48⁰ Preßburg

Umgebungs- und Sonderkarten:
Umgebungskarte von Innsbruck 1:25.000

Preise der Kartenwerke:

je Blatt S

Österreichische Karte 1:25.000

1/8 Blätter (Aufnahmsblätter)	7.—
1/4 Blätter (Halbsektionen)	10.—
Zeichenerklärung 1:25.000	2.—
Österr. Karte 1:50.000 ohne Straßen- u. Wegmarkierungsaufdruck	7.50
Österr. Karte 1:50.000 mit Straßen-, ohne Wegmark.-Aufdruck	8.50
Österr. Karte 1:50.000 mit Wegmarkierung, ohne Straßen- aufdruck (Wanderkarte)	8.50
Prov. Ausgabe der Österr. Karte 1:50.000 ohne Wegmarkierung	4.—
Prov. Ausgabe der Österr. Karte 1:50.000 mit Wegmarkierung (Wanderkarte)	5.—

Dieses Kartenwerk umfaßt insgesamt 213 Blattnummern.

Hievon sind bisher erschienen:

118 Blätter Österreichische Karte 1:50.000 mit Schichten in Mehrfarbendruck sowie 95 Blätter als provisorische Ausgabe der Österreichischen Karte 1:50.000 in Zweifarbendruck (schwarz mit grünem Waldaufdruck).

Die Blätter 39, 41, 42, 57 sind mit Schichtenlinien und Schummerung, alle anderen Blätter mit Schichtenlinien und Schraffen versehen.

Österreichische Karte 1:200.000: Blatt 35⁰ 48⁰ Preßburg . . . 18.—

Umgebungs- und Sonderkarten:

Umgebungskarte von Innsbruck 1:25.000	35.—
Preis der Karte, gefaltet, in Umschlag	40.—

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

Neuerscheinungen des österr. Wasserkraftkatasters

Im Zuge der Bearbeitung des neuen österr. Wasserkraftkatasters ist erschienen:

Saalach, Alm je S 350.—

Bibliographie zur österreichischen Wasserwirtschaft S 48.—

Die bisher erschienenen Bände sind durch den Kartenverlag des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, Landesaufnahme, in Wien bzw. durch den Buchhandel zu beziehen.

Offizielle österreichische amtliche Karten der Landesaufnahme

des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen
in Wien VIII, Krotenthallergasse 3 / Tel. 33 46 31

Es werden folgende Kartenwerke empfohlen:

Für Amtszwecke sowie für Wissenschaft und Technik

Die Blätter der

Österreichischen Karte 1:25.000, bzw. der
Alten österreichischen Landesaufnahme 1:25.000
Österreichische Karte 1:50.000, bzw. die
Provisorische Ausgabe der Österreichischen Karte 1:50.000
Generalkarte von Mitteleuropa 1:200.000
Übersichtskarte von Mitteleuropa 1:750.000
Plan von Salzburg 1:15.000
Arbeitskarten 1:200.000 und 1:500.000 von Österreich
Politische Karte der Republik Österreich 1:500.000

Zum Zusammenstellen von Touren und Reisen

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

Für Auto-Touren

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

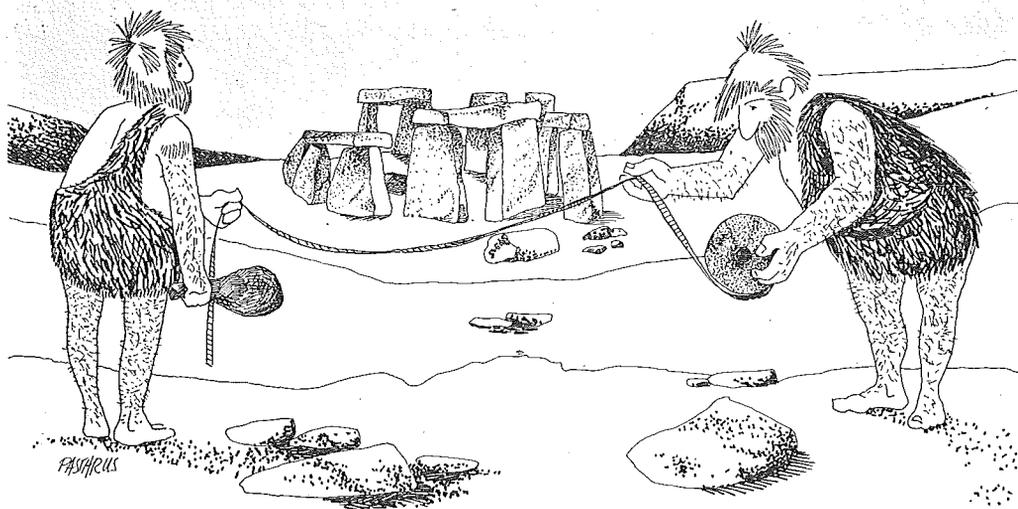
Auf Wunsch werden Übersichtsblätter kostenlos abgegeben.

**IHR FACHGESCHÄFT FÜR BÜROBEDARF
ZEICHEN-, MESS- UND RECHENGERÄTE**

Oskar Gnaiger

FELDKIRCH/VLBBG.
Tel. 2097

INNSBRUCK/TIROL
Tel. 4227



So kann man natürlich **auch** arbeiten

Aber **mit AGA-Geodimeter** vermessen Sie **schneller, einfacher, genauer** und mit **weniger Personal als je zuvor!**

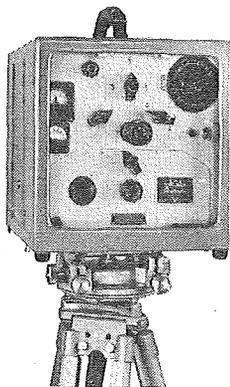
Schon **10 AGA-Geodimeter** helfen **in Österreich** Vermessungsaufgaben auf das vorteilhafteste zu lösen.

AGA-Geodimeter Modell „4“

Reichweite

(abhängig von der Sicht)

	Tag	Nacht
mit Quecksilberlampe	4 km	25 km
mit Standardlampe	1,5 km	15 km



Mittlerer Fehler:

Weniger als $10 \text{ mm} + 2 \text{ Millionstel}$ der Meßstrecke
(d. h. bei 3000 Meter $\pm 16 \text{ mm}$).

kürzest meßbare Entfernung
ca. 15 Meter.

AGA

AGA – Lidingö 1 – Schweden

Fernruf: Stockholm 65 25 40

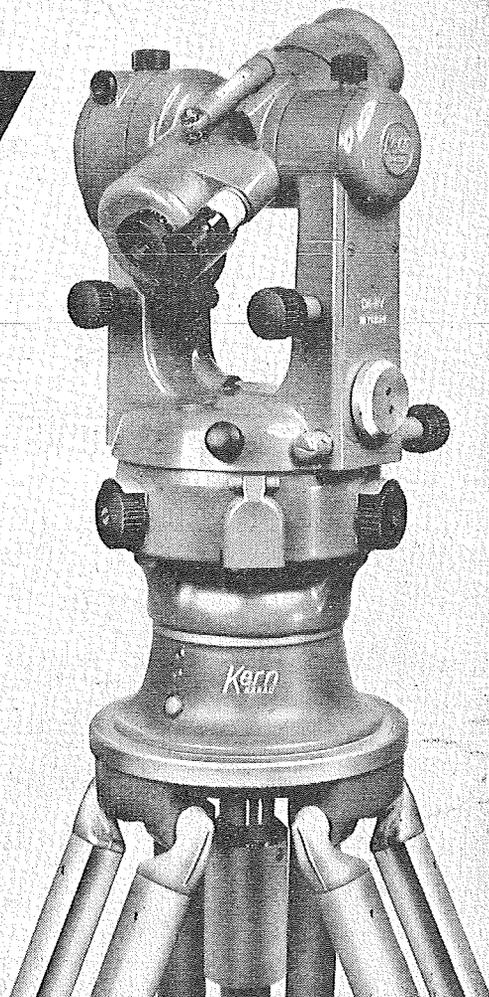
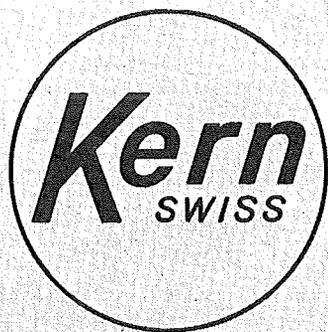
Alleinverkauf für Österreich

DR. WILHELM ARTAKER

Wien III, Reiserstr. 6, Ruf: (0222) 73 1586 Serie

Der neue Reduktions-Tachymeter für vertikale Meßlatte mit höherer Genauigkeit

DK RV



Hohe Genauigkeit: Mittlerer Fehler $\pm 3-5$ cm/100 m.

Bequeme Lattenablesung: Keine Kurven, sondern drei gerade Meß- und Ablesestriche.

Kreisablesung: Wahlweise ohne Mikrometer (Minutengenauigkeit), mit Mikrometer (Sekundengenauigkeit).

Weitere Merkmale: Zentrierstativ, Kreistrieb mit Grob- und Feinstellung, regulierbare elektrische Beleuchtung.

Der DK-RV wird überall dort mit Vorteil eingesetzt, wo mit der vertikalen Latte die gewünschte Genauigkeit bisher nicht erreicht wurde.

Kern & Co. AG Aarau (Schweiz)

Alleinverkauf für Österreich

DR. WILHELM ARTAKER

Wien III, Reisnerstr. 6, Ruf: (0222) 73 15 86 Serie

Erscheinungsort: Baden bei Wien
Verlagspostamt: Baden bei Wien 1



NEU:

PLAN-VARIOGRAPH

ein Gerät zur zeichnerischen Vergrößerung und Verkleinerung von Plänen und Karten auf dem Wege der optischen Projektion

- ⊗ Tischform — geringer Platzbedarf — horizontale Arbeitsfläche
- ⊗ einfache Bedienung — stufenlos durch Handräder — Einstellmaßstab
- ⊗ gleichmäßig helle Ausleuchtung der Vorlage mit Kaltlicht
- ⊗ Vergrößerungen und Verkleinerungen bis 5,8fach (z. B. 2880 auf 500)

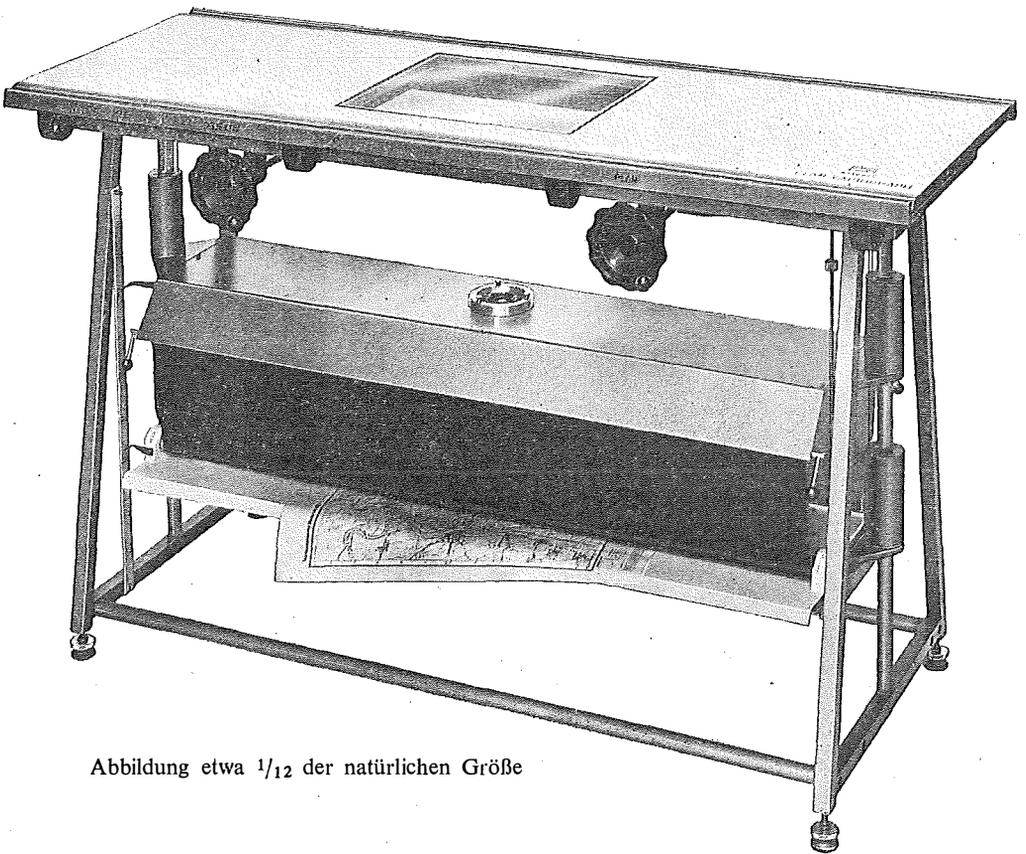


Abbildung etwa $\frac{1}{12}$ der natürlichen Größe

Verlangen Sie Prospekt und ausführliches Offert von

RUDOLF & AUGUST ROST

Fabrik für Feinmechanik, Vermessungsinstrumente und Zeichenbedarf

WIEN XV, MÄRZSTRASSE 7 (Nähe Westbahnhof und Stadthalle)
TELEFON: (0222) 92 32 31, 92 53 53 TELEGRAMME: GEOROST-WIEN