

Verlagspostamt: Baden bei Wien 1
Erscheinungsort: Baden bei Wien

P. b. b.

Österreichische Zeitschrift für **Vermessungswesen**

REDAKTION:

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

emer. o. Professor
der Technischen Hochschule Wien

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

Hofrat Dipl.-Ing. Dr. techn.

Karl Ledersteger

o. Professor
der Technischen Hochschule Wien

Josef Mitter

Vorstand der Abteilung Erdmessung
des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen

Nr. 2

Ende April 1969

57. Jg.

INHALT:

Abhandlungen:

Zur Dichtebestimmung aus Schweremessungen W. Embacher

Bemerkungen zu den „Tellurometermessungen im Österreichischen Netz I. Ordnung“ von K. Rinner J. Mitter

Referat:

Der Abschluß der Katastral-Neuvermessung im Burgenland F. Stritzko

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 1969

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*, A 1040 Wien IV, Techn. Hochschule
- o. Prof. Hofrat Dr. phil., Dr. techn. eh. Karl Ledersteger*, A 1040 Wien IV, Techn. Hochschule
- Hofrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Mitter*, A 1080 Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3

Redaktionsbeirat:

- o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Alois Barvir*, A 1040 Wien IV, Techn. Hochschule
- o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Friedrich Hauer*, A 1040 Wien IV, Techn. Hochschule
- o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Karl Hubeny*, A 8020 Graz, Techn. Hochschule, Rechbauerstraße 12
- Prof. Ing. Dr. techn. eh. Karl Neumaier*, Präsident des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen i. R., A 1040 Wien IV, Techn. Hochschule

Für die Redaktion des Mitteilungsblattes und Annoncenteles bestimmte Zuschriften sind an *ORdVD. Dipl.-Ing. Rudolf Arenberger*, A 1180 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. Bei Vorlage von Rasterklischees: Umschlag 42er Raster, Text 54er Raster

Die Zeitschrift erscheint sechsmal jährlich, u. zw. Ende jedes geraden Monats.
Redaktionsschluß: jeweils Ende des Vormonats.

Auflage: 1070 Stück

Bezugsbedingungen: pro Jahr

- Mitgliedsbeitrag für den Österr. Verein für Vermessungswesen S 100,—
Konto 119093
- Mitgliedsbeitrag für die Österr. Gesellschaft für Photogrammetrie S 75,—
Konto 131994
- Abonnementgebühr für das Inland S 130,— und Porto
- Abonnementgebühr für Deutschland DM 28,— und Porto
- Abonnementgebühr für das übrige Ausland S 168,— od. sfr 28,— und Porto

Einzelheft . . . S 25,— Inland bzw. DM 5,— oder ö. S 32,— Ausland

- Anzeigenpreis pro $\frac{1}{1}$ Seite 125 × 205 mm und Anzeigensteuer S 1000,—
- Anzeigenpreis pro $\frac{1}{2}$ Seite 125 × 100 mm und Anzeigensteuer S 600,—
- Anzeigenpreis pro $\frac{1}{4}$ Seite 125 × 50 mm und Anzeigensteuer S 400,—
- Anzeigenpreis pro $\frac{1}{8}$ Seite 125 × 25 mm und Anzeigensteuer S 300,—
- Prospektbeilagen bis 4 Seiten und Anzeigensteuer S 600,—

Postscheck-Konto Nr. 119.093

Telephon: 42 92 83

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

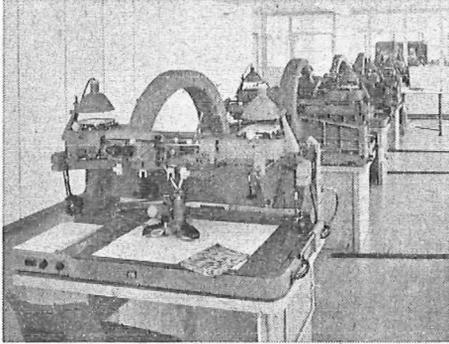
1031 Wien III, Reisnerstr. 6, Ruf: (0222) 73 15 86 Δ

Wiener Messe Halle M, Stand 1214-1219

Diese Instrumente — und noch viele mehr — erwarten

Sie zum Kurs 1969/70 in der

SSPO



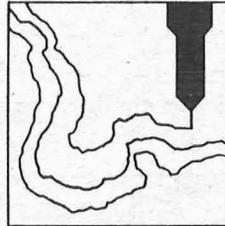
Der Kurs, in deutscher, französischer, englischer und spanischer Sprache, beginnt am 29. September 1969 und dauert sechs Monate.

Das Ausbildungsziel: selbständige Bedienung der gebräuchlichsten Typen von photogrammetrischen Auswertegeräten als diplomierter Photogrammetrie-Operateur.

Anmeldeschluß: 31. Juli 1969

Verlangen Sie Prospekte und Anmeldeformulare durch die

**Schweizerische Schule für
Photogrammetrie-Operateure**
Rosenbergstraße 16
CH-9000 St. Gallen



SONDERHEFT 25

der Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen

PROCEEDINGS

of the International Symposium

Figure of the Earth and Refraction

Vienna, March 14th — 17th 1967

By Order of the Austrian Geodetic Commission published by
Karl Ledersteger

Under the Joint Sponsorship of Gimrada, Afcrl
and Geodetic Institute, Uppsala University

First Conference (SSG 16): The Normal Spheroid and the Figure of the Earth

Part I: The Normal Spheroid and the Regularization of the Earth's Crust

Part II: The Figure of the Earth and the External Gravity Field

Part III: Gravity Anomalies, Deviations of the Vertical,
Observations (Methods and Results)

**Second Conference (SSG 23): Recent Research on Atmospherical
Refraction for Geodetic Purposes**

Part I: Problems of Atmospherical Refractive Index and its Influence upon
Electro-optical Distance Measurements

A: Refraction Effect on Optical Distance Measurements

B: Refraction Effect on Distance Measurements, Using Radio Wave
Propagation

Part II: Refraction Effect on the Determination of Directions

A: Use of Relationships Between Different Effects of Refractive Index

B: Errors and Sources of Errors

C: Refraction in Connection with Spatial Geodesy

Part III: Elimination of Refraction from Geodetic Angular Measurements

Nivellitic Refraction. Conformal Theory of Refraction

Insgesamt 55 Referate; Umfang 342 Seiten mit Abbildungen und Tabellen.

Preis öS 370,— bzw. DM 64,—.

Herausgeber: Österreichische Kommission für Internationale Erdmessung

Verleger: Österreichischer Verein für Vermessungswesen

Haben Sie oft Distanzen zu messen ?

Ob Sie Distanzen auf 1 cm oder 1 dm genau messen müssen, immer finden Sie unter den Kern-Reduktions-Tachymetern das geeignete Instrument. Die Genauigkeit ist den verschie-

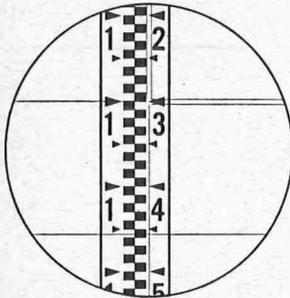
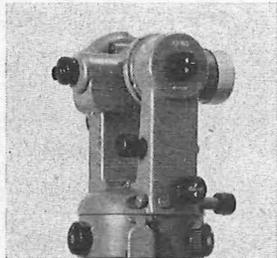
denen Anwendungsgebieten gut angepaßt, ihre Handhabung ist einfach, und dank dem bewährten Kern-Zentrierstativ sind die Instrumente in jedem Gelände rasch meßbereit.



Kern & Co. AG Aarau

K 1-RA

Selbstreduzierender Ingenieur-Tachymetertheodolit



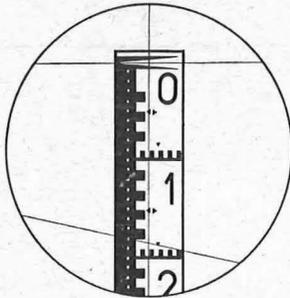
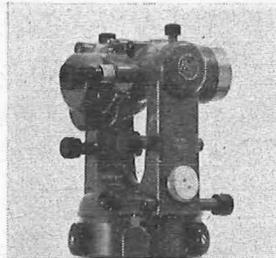
15,6 m

Das vielseitige Instrument mit automatischem Pendelkompensator für alle Ingenieurarbeiten. Zwei parallele horizontale Striche im Fernrohrgesichtsfeld gestatten das direkte Ablesen von Horizontalabstand und Höhendifferenz an einer normalen Vertikallatte. Mittlerer Fehler an Distanz und Höhendifferenz auf 100 m:

± 10-20 cm

DK-RV

Reduktionstachymeter für vertikale Latte



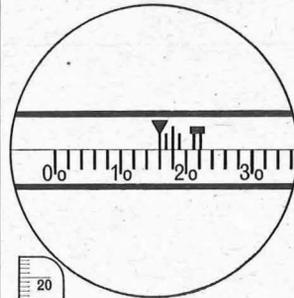
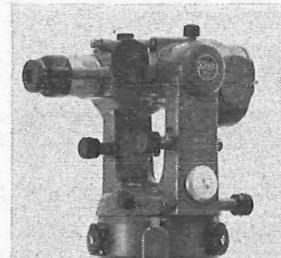
18,28 m

Wo die Sichtverhältnisse die Verwendung der horizontalen Latte verbieten und doch eine hohe Genauigkeit gefordert ist, eignet sich der DK-RV vorzüglich für viele Vermessungsaufgaben. Die neue Distanzmeßeinrichtung ergibt eine mit der vertikalen Latte bisher nicht erreichte Genauigkeit. Mittlerer Distanzmeßfehler auf 100 m:

± 3-5 cm

DK-RT

Reduktionstachymeter für horizontale Latte



16,275 m

Als Doppelbild-Distanzmesser modernster Bauart ist der DK-RT das geeignete Instrument für die Katastervermessung. Die Distanzablesung ist dank der nonienlosen Meßlatte besonders einfach. Ein Vorsatzkeil ermöglicht die Korrektur des persönlichen Fehlers. Mittlerer Distanzmeßfehler auf 100 m:

± 1-2 cm

Alleinverkauf für Österreich

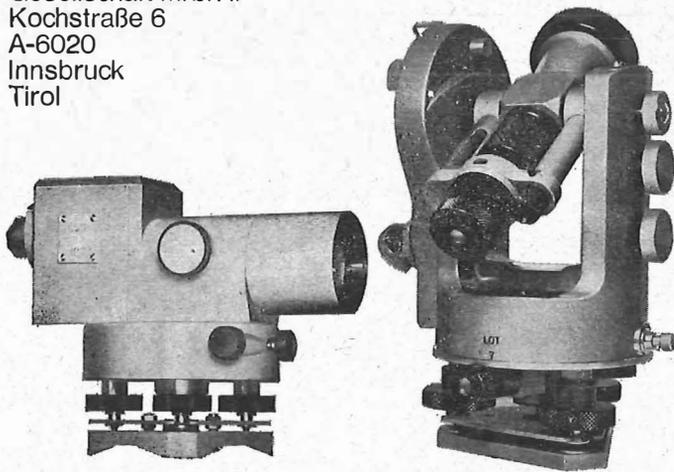
DR. WILHELM ARTAKER

1031 Wien III, Reisnerstr. 6, Ruf: (0222) 73 15 86 △
Wiener Messe Halle M, Stand 1214-1219

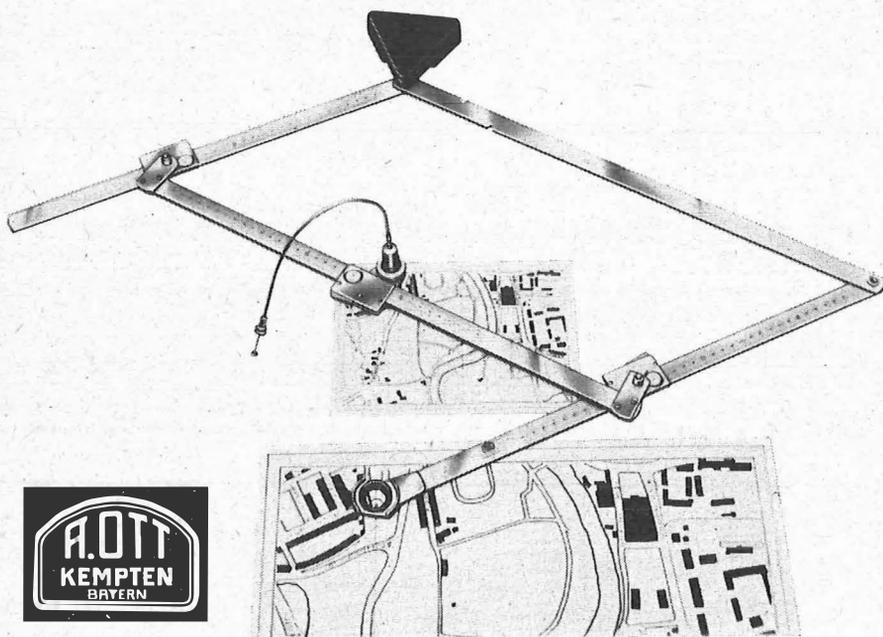
Miller Nivellierinstrumente und optische Theodolite

MILLER
INNSBRUCK
AUSTRIA

Gebrüder Miller
Gesellschaft m. b. H.
Kochstraße 6
A-6020
Innsbruck
Tirol



Präzisions- Kleinpantograph OTT 500V



Ein ideales Kleininstrument, speziell für Vermessungsingenieure entwickelt,
Leichtmetallstäbe eloxiert, 500 mm lang, reichhaltiges Zubehör

Übertragungsverhältnisse:

1:10 bis 3:4 in Aufstellung „Pol am Ende“ für Verkleinerung und Vergrößerung

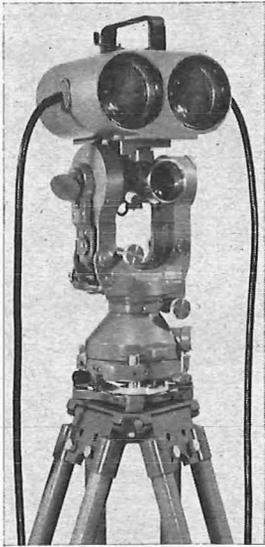
1:2 bis 3:1 in Aufstellung „Pol in Mitte“

Verlangen Sie Prospekte und Angebote von der
ALLEINVERTRETUNG FÜR ÖSTERREICH

RUDOLF & AUGUST ROST

1151 WIEN XV, MÄRZSTRASSE 7 (Nähe Westbahnhof und Stadthalle)
TELEFON: (0222) 923231, 925353, TELEGRAMME: GEOROST-WIEN

WIENER MESSE: Messegelände, jetzt Halle M, Stand 1272
(Eingang Südseite links)



DI 10 T auf WILD T2

NEU:

Infrarot- Distanzmesser Distomat Wild DI 10

mißt Kurzdistanzen
schnell und wirtschaftlich

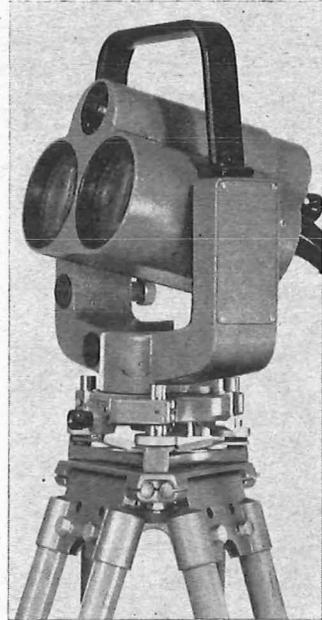
Meßbereich bis 1000 m, mittlerer Fehler $\pm 1-2$ cm
Digitale Distanzanzeige, Meßdauer ca. 20 s.
Kontinuierliche Distanzmessung und Anzeige bei
Absteckungen
Einfluß der Atmosphäre vernachlässigbar
Geringer Stromverbrauch, interne Batterie
Immer meßbereit, da keine Aufheizzeit

ANWENDUNGSGEBIETE

Netzverdichtung durch Polygonzüge mit
Seitenlängen bis zu 1000 m
Maßstabbestimmung für Kleintriangulationen
Punktbestimmung durch Bogenschnitt
Paßpunktbestimmung für die Photogrammetrie
Distanzmessungen bei Bauprojekten, wie Brücken-
spannweiten, Seilbahnen u. a.
Absteckungen von Verkehrswegen, Pipelines,
Hochspannungsleitungen

Vermessungen untertage

ALLEINVERTRETUNG FÜR ÖSTERREICH



WILD
HEERBRUGG

RUDOLF & AUGUST ROST

1151 WIEN XV, MÄRZSTRASSE 7 (Nähe Westbahnhof und Stadthalle)
TELEFON: (0222) 923231, 925353, TELEGRAMME: GEOROST-WIEN
WIENER MESSE: Messegelände, jetzt Halle M, Stand 1272
(Eingang Südseite links)

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
Hofrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Mitter

Nr. 2

Baden bei Wien, Ende April 1969

57. Jg.

Zur Dichtebestimmung aus Schweremessungen

Von *Wilhelm Embacher*, Innsbruck

Es wird untersucht, unter welchen Voraussetzungen die Differenz von inneren und äußeren Vertikalgradienten an der Grenzfläche zweier Räume gravimetrisch bestimmt werden kann, um daraus den Dichteunterschied σ dieser beiden Räume zu erhalten.

In einer früheren Arbeit „Ein Vergleich von Methoden zur Bestimmung der Bodendichte“ [1] wurde gezeigt, daß die Methoden von Nettleton, Steiner, Jung und Parasnis auf den Bouguer-Ansatz zurückgeführt werden können. Will man mit diesen Methoden brauchbare Resultate erzielen, muß man den Topographieeinfluß berechnen. Das bringt aber eine wesentliche Mehrarbeit und ist im Hochgebirge exakt fast nicht möglich. In der Arbeit „Die Lotkrümmung und das Gravimeterversuchsfeld am Buschberg“ [2], welche im Rahmen des Institutes für Höhere Geodäsie der Technischen Hochschule Wien durchgeführt wurde, schlug der Verfasser eine Methode zur Dichtebestimmung ohne Berücksichtigung der Topographie vor.

Aus der Gleichung

$$\Delta g + h \frac{V_i + V_a}{2} - s \frac{H_i + H_a}{2} = 0 \quad \dots 1,0$$

sollte aus mehreren Messungen $\frac{V_i + V_a}{2}$ und $\frac{H_i + H_a}{2}$ berechnet werden; V_a wird gemessen und aus

$$\Delta g + h \cdot V_a - s H_a = 0, \quad \dots 1,1$$

H_a berechnet; damit bekommt man auch V_i und H_i , und schließlich aus den Bruns'schen Formeln

$$\left. \begin{aligned} H_i - H_a &= -4\pi k^2 \sigma \cos \delta \sin \delta \\ V_i - V_a &= -4\pi k^2 \sigma \cos^2 \delta \end{aligned} \right\} \dots 1,2$$

zweimal die mittlere Bodendichte σ .

Im Auftrag der Kärntner Landesregierung, Autobahnverwaltung, wurden über den geplanten Tunnelröhren des Katschbergtunnels der Tauernschnellstraße Dichtebestimmungen durchgeführt. Dazu wurden eine große Anzahl von Schweremessungen und 5 Vertikalgradientenmessungen gemacht, um nach den oben angeführten Methoden Dichtebestimmungen durchzuführen, da verlässliche Werte für die Bodendichte sowohl für den Tunnelplaner als auch für den Tunnelbauer von großer Bedeutung sind.

Bei der Ausarbeitung zeigte sich, daß die Formeln, welche auf den Bouguer-Ansatz zurückgehen, wegen der mangelnden Topographiekenntnis nicht brauchbar waren. Aber auch die Gleichung 1,0 lieferte trotz mehrfacher Überbestimmung keine brauchbaren Werte für die Unbekannten $\frac{V_i + V_a}{2}$ und $\frac{H_i + H_a}{2}$, da die Gleichungen, wenn man nur in der Fallinie mißt, fast proportional, also nicht voneinander unabhängig sind. Auf dem Buschberg [2] wurden Gravimeterfelder angelegt, deren Auswertung im Mittel brauchbare Werte lieferte. Die große Anzahl von Gradienten-, Schwere-, Lage- und Höhenmessungen auf dem Katschberg regten zu neuen Überlegungen an, so daß schließlich ein Weg zur Dichtebestimmung gefunden werden konnte, welcher ebenso wie der nach den Formeln 1,0 bis 1,2 gedachte topographieunabhängig ist.

Aus der Division der Bruns'schen Formeln (Gleichung 1,2) erhält man

$$\frac{H_i - H_a}{V_i - V_a} = \tan \delta = \frac{h}{s}, \quad \dots 2,0$$

wenn h den Höhenunterschied und s den Horizontalabstand zweier Meßpunkte bedeutet. Es muß also

$$H_i - H_a = \frac{c}{s}$$

und \dots 2,01

$$V_i - V_a = \frac{c}{h}$$

sein.

Nun werden zwei Annahmen gemacht:

1. Die Fallinie eines schrägen Hanges soll eine Gerade sein;
2. Die Größe c aus der Gleichungsgruppe 2,01 sei gleich der Differenz aus zwei Schweremessungen in der Fallinie, $(g_1 - g_2) = \Delta g = c$, dann wäre

$$\frac{\Delta g}{h} = V_i - V_a = -4\pi k^2 \sigma \cos^2 \delta$$

und es muß \dots 3,00

$$\frac{\Delta g}{s} = H_i - H_a = -4\pi k^2 \sigma \cos \delta \sin \delta$$

sein.

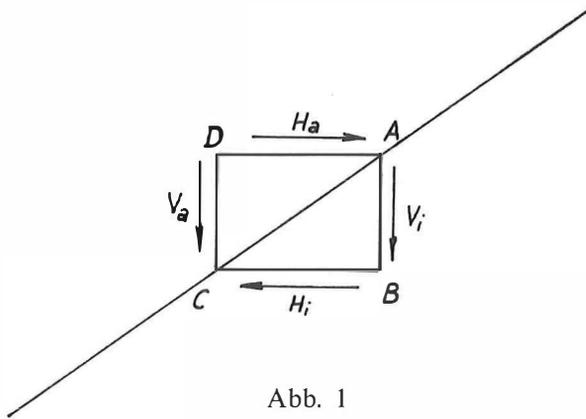


Abb. 1

In den vier Punkten A, B, C, D (siehe Abb. 1) an der schrägen Grenzfläche zweier Räume mit dem Dichteunterschied σ seien die Schwerewerte g_A, g_B, g_C und g_D gemessen. So ist die Differenz der Vertikalgradienten

$$V_i - V_a = g_B - g_A - g_C + g_D. \quad \dots 3,01$$

Wollen wir die Differenz der Gradienten durch $g_A - g_C$ ausdrücken, so müssen wir die rechte Seite der Gleichung 3,01 mit $+g_A$ und $-g_A$ erweitern, d. h. es wäre dann

$$g_B + g_D = 2g_A \quad \dots 3,02$$

und g_A ist der Mittelwert zwischen g_B und g_D .

Aus dem Gradientenbild (Abb. 1) sieht man, daß es grundsätzlich möglich ist, daß g_A der Mittelwert aus g_B und g_D sein kann, denn die Schwerkraft nimmt von D nach A und von A nach B zu.

Nun wollen wir die Gleichung 1,1 und 1,2, bzw. die Gleichungen 3,00 noch einmal anschreiben unter der Berücksichtigung, daß wir die Schweredifferenz Δg aus der Messung oben weniger Messung unten bilden:

$$sH_a - hV_a = \Delta g, \quad \dots 3,03$$

$$sH_i - hV_i = \Delta g, \quad \dots 3,04$$

$$H_i - H_a = -4\pi k^2 \sigma \cos \delta \sin \delta = \frac{\Delta g}{s}, \quad \dots 3,05$$

$$V_i - V_a = -4\pi k^2 \sigma \cos^2 \delta = \frac{\Delta g}{h}. \quad \dots 3,06$$

Aus der Summe von Gleichung 3,03 und Gleichung 3,04 und durchdividieren durch h erhalten wir

$$\frac{s}{h} H_i + \frac{s}{h} H_a - V_i - V_a = \frac{2\Delta g}{h}. \quad \dots 3,07$$

Aus der Summe von Gleichung 3,05 und Gleichung 3,06 und durchdividieren durch h erhalten wir

$$\frac{s}{h} H_i - \frac{s}{h} H_a + V_i - V_a = \frac{2\Delta g}{h}. \quad \dots 3,08$$

Die Summe der Gleichungen 3,07 und 3,08 gibt Gleichung 3,09 und die Differenz der Gleichungen 3,07 und 3,08 gibt die Gleichung 3,10.

$$\frac{s}{h} H_i - V_a = \frac{2\Delta g}{h}, \quad \dots 3,09$$

$$\frac{s}{h} H_a - V_i = 0. \quad \dots 3,10$$

Die Gleichung 3,10 sagt aus, daß unter den obigen Annahmen g_A der Mittelwert aus g_B und g_D ist.

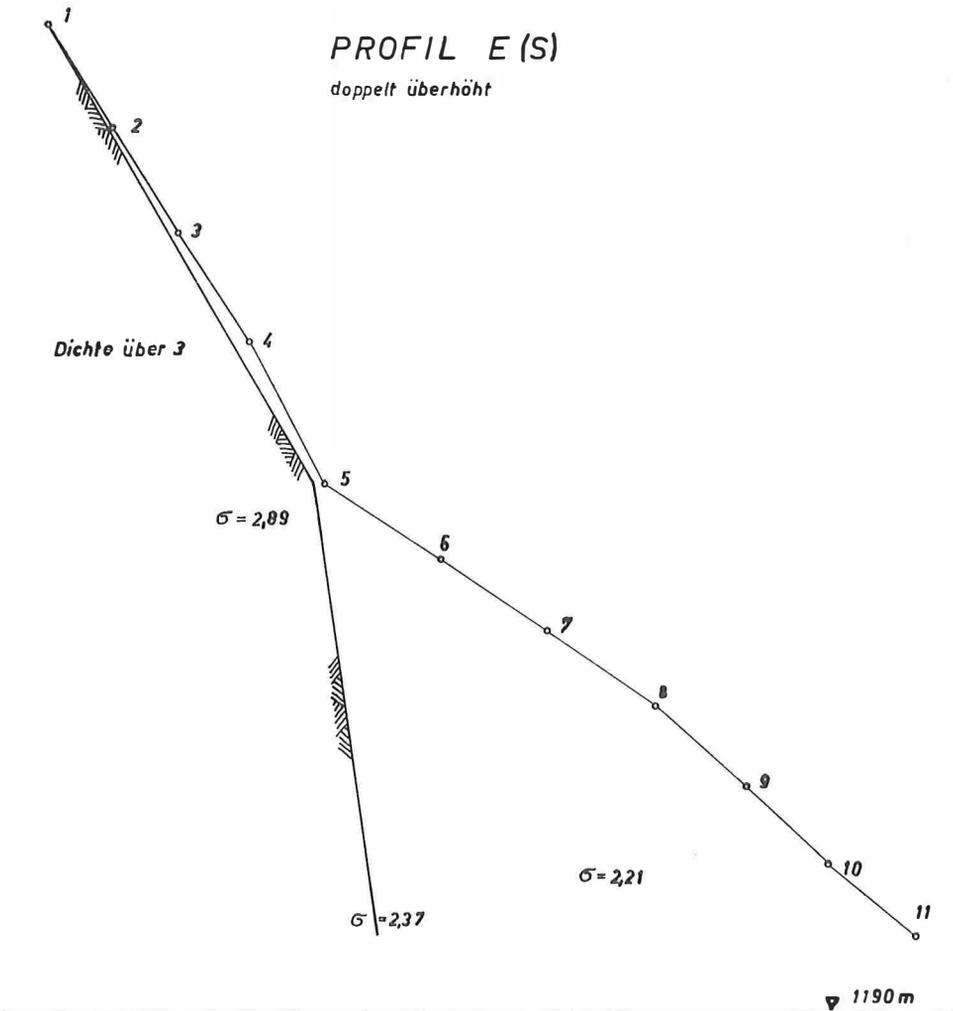


Abb. 2

Die erste Annahme, daß die Falllinie eine Gerade sein soll, läßt sich fast in jedem Gelände sehr stark annähern, auch Schweremessungen in dieser Falllinie sind möglich. Die Gleichung 3,10 ist eine Folgerung der zweiten Annahme.

$$\frac{\Delta g}{h} = -4\pi k^2 \sigma \cos^2 \delta.$$

Mißt man von D über A nach B fortlaufend die Schwerkraft, so muß irgendwo auf diesem Weg ein Mittelwert $\frac{g_D + g_B}{2}$ existieren. Daß g_A dieser Mittelwert ist, scheint potentialtheoretisch möglich, doch soll dieser Nachweis einer späteren Arbeit vorbehalten bleiben. Jedenfalls ist die Erfüllung der Gleichung 3,09 durch eine Vertikalgradientenmessung und durch die unabhängige Messung von zwei Schweredifferenzen am selben Hang ein Beweis für die innere Richtigkeit der Methode. Doch muß klar gesagt werden, daß es sich hier um theoretische Modellvorstellungen handelt und daß die Wirklichkeit nur angenähert werden kann.

Abbildung 2 zeigt ein Profil, gemessen in der Nähe des Tunnelmundes Süd des geplanten Katschbergtunnels.

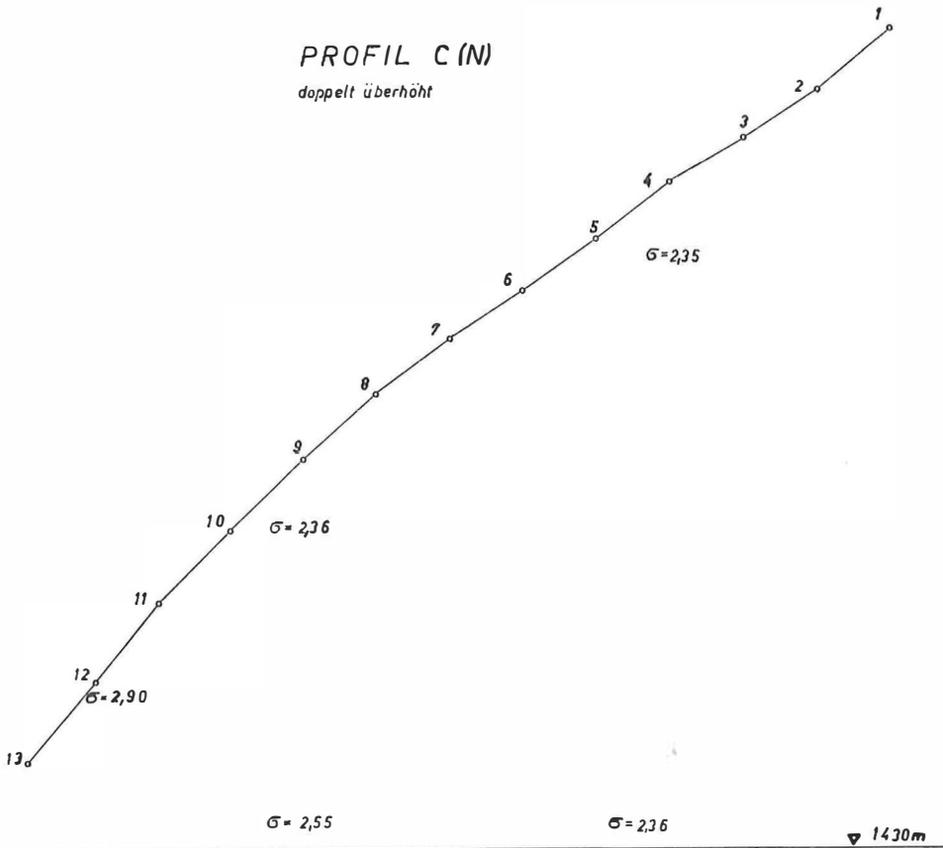


Abb. 3

Die nach obiger Methode berechneten Schwerewerte lassen von den Profilpunkten 11 bis 5 auf eine Schotteranschüttung schließen, während die Dichtewerte, die zwischen den Punkten 5 bis 1 liegen, deutlich den anstehenden Fels zeigen.

Die nächste Abbildung bringt ein Profil von der Nordseite des Katschberges. Man erkennt hier aus den Dichtewerten die vom Geologen bestätigte leichtere Schieferüberlagerung über dem schweren Granit.

Wird im Punkt P eines schrägen Hanges die Schwerebeschleunigung g_P gemessen, so ist die reduzierte Schwerkraft g_0 in P

$$g_0 = g_P + \sigma T_0, \quad \dots 4,00$$

wenn T_0 der Einfluß der Topographie in P ist. Die reduzierte Schwerkraft g_1 im Punkt \bar{P}_1 in der Lotlinie von P_1 in der Höhe von P ist

$$g_1 = g_{P_1} + 0,3086h - \sigma 0,0838h + \sigma T_1 - \sigma T_{1u}, \quad \dots 4,01$$

Wieder ist T_1 der Topographieeinfluß in P_1 und T_{1u} der Topographieeinfluß in \bar{P}_1 . Der Horizontalgradient H_i multipliziert mit dem Abstand von P nach \bar{P}_1 ist dann

$$sH_i = g_1 - g_0 = g_{P_1} - g_P + 0,3086h - \sigma 0,0838h + \sigma (T_1 - T_0 - T_{1u}), \quad \dots 4,02$$

also ist

$$-sH_i + \Delta g + 0,3086h - \sigma 0,0838h + \sigma (T_1 - T_0 - T_{1u}) = 0, \quad \dots 4,03$$

weiter kennen wir aus der früheren Arbeit [2] die Gleichung

$$-sH_i + \Delta g + hV_i = 0, \quad \dots 4,04$$

also ist

$$hV_i = 0,3086h - \sigma 0,0838h + \sigma (T_1 - T_0 - T_{1u}). \quad \dots 4,05$$

Daraus ergibt sich der Topographieeinfluß für 1 m Höhenunterschied und auf die Dichte $\sigma = 1$ bezogen

$$\frac{s}{h} (T_1 - T_0 - T_{1u}) = \frac{V_i - 0,3086}{\sigma} + 0,0838. \quad \dots 4,06$$

Offenbar muß V_i in diesem Fall nicht auf den gemessenen äußeren Vertikalgradienten, sondern auf den Normalgradienten bezogen sein, also

$$V_i = -4\pi k^2 \sigma \cos^2 \delta + 0,3086. \quad \dots 4,07$$

Setzen wir für die doppelte Bouguerplatte den Wert $4\pi k^2$ und für V_i die Gleichung 4,07 ein, so erhalten wir für den Topographieeinfluß für 1 m Höhenunterschied und auf die Dichte 1 bezogen

$$\frac{1}{h} (T_1 - T_0 - T_{1u}) = 4\pi k^2 \sin^2 \delta. \quad \dots 4,08$$

Die Diskussion dieser Gleichung soll auch in der angekündigten späteren Arbeit erfolgen.

Es folgt nun ein Beispiel, herausgegriffen aus den zahlreichen Dichtebestimmungen am Katschberg:

Über einem Punkt am Nordfuß des Katschberges wurde der äußere Vertikalgradient mit 0,221 mgal/m bestimmt. Seine Meereshöhe beträgt 1087,13 m und die gemessene Schwerebeschleunigung ist 980462,02 mgal. Auf einem zweiten Punkt, der 9,97 m entfernt ist und eine Höhe von 1091,92 m hat, beträgt die Schwerkraft 980461,09 mgal. Der Geländewinkel δ ist also $25^{\circ} 02'$, daher ist

$$4\pi k^2 \cos^2 \delta = 0,0688 \text{ mgal und}$$

$$4\pi k^2 \cos \delta \sin \delta = 0,0321 \text{ mgal.}$$

Nach Gleichung 3,00 ist $\sigma = 2,82$.

Nach Gleichung 3,03 finden wir den äußeren Horizontalgradienten $H_a = + 0,013$ mgal/m und nach der Gleichung 3,05 den inneren Horizontalgradienten $H_i = - 0,078$ mgal/m. Der innere Vertikalgradient ist nach Gleichung 3,06 $V_i = + 0,027$ mgal/m. Damit sind für diesen Messungspunkt die Dichte und alle Gradienten bekannt, der Topographieeinfluß bezogen auf 1 m Höhenunterschied und auf die Dichte 2,82 beträgt, nach Gleichung 4,08, 0,042 mgal/m.

Abschließend sei gesagt, daß bereits zahlreiche Dichtebestimmungen nach der oben beschriebenen Methode im Gebirge durchgeführt wurden. Sowohl oben am Berggipfel, als auch auf Bergmitte und an den Talhängen wurden Schwereunterschiede gemessen und mittlere Freiluftgradienten aus Turmmessungen bestimmt. Die Schwereunterschiede ergaben nach Gleichung 3,00 Dichtewerte, die dem Geologen durchaus brauchbar erscheinen.

Die relative Dichtebestimmung, also die Berechnung von Dichtedifferenzen nach obiger Methode, scheint sich beim Aufsuchen des verbrochenen Materials des alten Stollens des Wolfsbergtunnels bei Spittal a. d. Drau zu bewähren. Aber erst nach Fertigstellung der Stollen wird man durch Dichtevergleich und Schweremessungen unter Tag ein endgültiges Urteil über die Brauchbarkeit der Methode fällen können.

Literatur:

[1] Embacher, W.: „Ein Vergleich von Methoden zur Bestimmung der Bodendichte.“ ÖZfV 1961.

[2] Embacher, W.: „Die Lotkrümmung und das Gravimeterversuchsfeld am Buschbreg.“ ÖZfV 1965.

Bemerkungen zu den „Tellurometermessungen im Österreichischen Netz I. Ordnung“ von K. RINNER

Von Josef Mitter, Wien

(Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen)

In den Nummern 4 und 5/1968 der vorliegenden Zeitschrift wurde von K. RINNER über Untersuchungen im österreichischen Netz I. Ordnung mittels Tellurometermessungen berichtet [1], denen sich netz- und rechentechnische Überlegungen und Folgerungen anschlossen und aus denen schließlich örtliche Lage- und allgemeine

Maßstabsschlüsse bezüglich des vorliegenden, offiziellen österreichischen Netzes 1. Ordnung gezogen wurden. Während der Wert der allgemein-theoretischen Untersuchungen über reintrilaterale und kombinierte Richtungs-Streckennetze unbestritten ist und dabei die bekannte Tatsache, daß Winkel-Streckennetze ohne übergreifende, d. h. überlange Diagonalstrecken optimale Ergebnisse liefern, erneut bestätigt wurde, muß zu den praktischen Ergebnissen und speziell zu den Schlußfolgerungen bezüglich der Maßstabskontrolle des österreichischen Netzes 1. Ordnung mittels Tellurometermessungen Stellung genommen werden. Der Stellungnahme seien einige Erläuterungen und Bemerkungen zum gegenwärtigen österreichischen Netz 1. Ordnung vorausgeschickt.

1. Zur Entstehung des österreichischen Netzes 1. Ordnung und zur Situation

Das österreichische Netz 1. Ordnung entstand aus dem zwischen 1851 (bzw. 1862: Beitritt Österreich-Ungarns zur „Mittleuropäischen Gradmessung“) und 1908 gemessenen und für die Zwecke der Landesvermessung adaptierten Gradmessungsnetz des Militär-Geographischen Institutes (MGI). Dieses ursprünglich zum Studium der Figur der Erde in Europa gemessene Netz bestand im wesentlichen aus gitterförmig angeordneten Rahmenketten und wurde für den obigen Zweck durch Füllnetze in den offenen Maschen später komplettiert. Die erste Ausgleichung erfolgte zwangsfrei in Teilnetzen, der Maßstab wurde aus der Basis Josefstadt in Böhmen abgeleitet. Die zweite Ausgleichung für die Zwecke der Landesvermessung: Einbau der Füllnetze usw., erfolgte für den Westteil der Monarchie durch örtliche empirische Erweiterungen der ersten Ausgleichung. Der Maßstab des Netzes wurde durch eine Reihe von Kontrollbasen untersucht und die aufgetretenen Widersprüche (Maßstabsdifferenzen) auf die Umgebung empirisch verteilt. Für das Landesvermessungsnetz wurde der Hermannskogel bei Wien als Fundamentalpunkt für die Lagerung auf dem Besselschen Ellipsoid angenommen, die Orientierung des Netzes erfolgte nach dem Punkt Hundsheimer Berg. Mit diesem Stand, wobei die Berechnung des Netzteiles Tirol-Vorarlberg aber noch nicht durchgeführt war, wurde das Netz von dem 1921 neugegründeten Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen übernommen. (Dazu siehe z. B. [13]).

Um den inzwischen gewandelten Ansichten über Hauptdreiecksnetze und den modernen Ansprüchen an Vermessungsgrundlagen zu entsprechen, darunter nicht zuletzt, um es für die Zwecke des österreichischen Katasters, der auf fast systemlosen Grundlagen aufgebaut war, brauchbar zu machen, mußten entsprechende Umgestaltungen und vor allem Verdichtungen des Netzes vorgenommen werden. (Die Forderung nach Katasterverwendbarkeit wurde übrigens bereits von v. *Sterneck* 1899 [26] aufgeworfen.) Dabei wurden, soweit als möglich, alle günstig gelegenen Punkte des MGI-Netzes, deren Identität gesichert schien, direkt als Grundlage übernommen. Durch das Festhalten ihrer Koordinaten (geographische Positionen im System Hermannskogel) wurden die allgemeine Lage und der Maßstab der geplanten Neutriangulierung, aus der das heutige österreichische Gebrauchsnetz hervorging, im System des Landesvermessungsnetzes des MGI fixiert. (Dazu siehe [2] [3] [22] u. a.) Des Interesses wegen sei darauf verwiesen, daß auch für das moderne tschechoslowakische Grundnetz — gemessen und berechnet zwischen 1920 und 1927 — auf

ähnliche, aber streng geschlossene Weise, Maßstab, Orientierung und Lage auf dem Ellipsoid aus dem Landesvermessungsnetz 1. Ordnung des MGI übernommen wurden. (Auch das in der Zwischenkriegszeit neu angelegte jugoslawische Netz 1. Ordnung baut, ähnlich wie das österreichische, auf den Grundlagen des MGI-Netzes auf.)

Die Neugestaltung und Neubeobachtung des österreichischen Netzes 1. Ordnung wurde 1926 begonnen und 1960 abgeschlossen. Die nunmehr für das gesamte neugestaltete Netz vorliegenden, modernen Richtungsbeobachtungen wurden, abgesehen von den lokal begrenzten Verwendungen für Netzverdichtungen, bisher zu keiner geschlossenen Neuausgleichung des Netzes benützt. Die Gründe dafür sind mehrfach. Ein modernes Netz muß durch entsprechende astronomische Beobachtungen: Laplace- und Lotabweichungsstationen absolut fixier- und orientierbar, und die Homogenität seines Maßstabes durch eine entsprechende Anzahl gut verteilter Basen gesichert sein. Diese beiden Voraussetzungen für eine Neuausgleichung sind derzeit, und infolge der personellen und finanziellen Lage auf dem staatlichen Vermessungssektor wahrscheinlich auch noch auf längere Sicht, nicht erfüllt. Eine größere Anzahl von astronomischen Stationen ist noch zu beobachten, mehrere Basen sind noch zu messen.

Der Umfang der noch zu leistenden Arbeiten ist folgender: Das österreichische Netz 1. Ordnung umfaßt 158 Punkte, von denen 115 innerhalb des Staatsgebietes liegen und 43, die den Netzen des benachbarten Auslandes angehören und der Abrundung des Netzverbandes sowie dem internationalen Netzzusammenschluß dienen. Sämtliche innerösterreichische Punkte sind als Lotabweichungsstationen ($\varphi, 2\alpha$), sieben zusätzlich als Laplacestationen ($\varphi, \lambda, 2\alpha$) geplant. Nach dem Stand von Ende 1968 war die Beobachtung von 75 Lotabweichungsstationen und 3 Laplacepunkten abgeschlossen.

Bei den Maßstabbasen liegen folgende Verhältnisse vor: Österreich besitzt oder hat Anteil an drei modernen Invardrahtbasen. Es sind dies die Basis *Wien (Marchfeld)* 1941, die jugoslawische Basis *Radovljica (Savetal)* 1952 sowie die international gemessene Basis *Heerbrugg (Rheintal/Schweiz)* 1959. Für den innerösterreichischen Raum sind keine Basismessungen, sondern die direkte Messung einer Reihe von Netzseiten mittels des Geodimeters 2A in Geodimeterknotennetzen vorgesehen. Dazu wurde bisher in Zusammenhang mit der internationalen Messung der Satellitenbasis *Tromsö-Catania (Pageos-Projekt)* im österreichischen Abschnitt das Knotennetz *Saile* (sw. von Innsbruck), das mit einem geplanten Knotennetz zusammenfällt, bearbeitet und zwei radiale Seiten des Zentralsystems: *Saile-Ödkar Spitze* 1967 und *Saile-Sulzkogel* 1968 gemessen. Über die Lage der vorgesehenen weiteren drei Knotennetze: *Mairhofberg (OÖ)*, *Schöckl (Stmk.)* und *Villacher Alpe (Ktn.)* und ihre Struktur: jeder Zentralpunkt eine Laplacestation usw. wurde in [4] berichtet; sie wurden inzwischen durch die Einplanung eines Knotennetzes um den Zentralpunkt *Hochkönig* in Salzburg erweitert.

Österreich verfolgt mit diesen Arbeiten für die geplante Neuausgleichung seines Fundamentalnetzes rein wissenschaftliche und theoretische Ziele bzw. nimmt damit an solchen teil. Österreich ist dazu einmal durch seine freiwillige Teilnahme an der

„Neuausgleichung der Europäischen Hauptnetztriangulationen“ im Rahmen der Permanenten Kommission für diese Arbeiten in der Internationalen Assoziation für Geodäsie (IAG) der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik (IUGG) verpflichtet, zum anderen soll damit, national gesehen, das bestehende, aus vielen Gründen *absolut unantastbare Gebrauchsnetz 1. Ordnung samt Folgenetzen* einer Kritik und Analyse unterzogen werden können. Es muß an dieser Stelle wieder betont werden, daß, wie auch schon früher dezidiert erklärt wurde [5], eine Änderung des derzeitigen Gebrauchsnetzes *niemals* in Frage kommt. Das für fast alle Arbeiten und Probleme der praktischen Vermessung gravierende Prinzip der Nachbarschaft innerhalb der triangulatorisch organisch entwickelten Teilgebiete (eingeschaltete Triangulationen niederer Ordnung usw.), wurde mit genügender Genauigkeit gewahrt. Jede Änderung der Gebrauchskoordinaten, die sich bei einer Neuausgleichung des Netzes 1. Ordnung ergeben, und mit größter Wahrscheinlichkeit nur zu gebietsweisen Parallelverschiebungen oder Verschwenkungen unter Wahrung der relativen Punktlagen führen würde, würde angesichts der Unzahl der Fest- und Folgepunkte (Stand der Festpunkte 1. bis 5. Ordnung ohne EP-Netze Ende 1968: 33.829) ohne jede zwingende Notwendigkeit, zu einem vollständigen Chaos führen.

Dem Prinzip der Nachbarschaft entsprechend haben, wie eben erwähnt, die Punkte niederer Ordnung usw. um die Punkte 1. Ordnung des Gebrauchsnetzes herum, für die Zwecke des Katasters, aber auch für die meisten anderen technischen Zwecke eine völlig befriedigende Lagegenauigkeit untereinander. Andererseits ist es klar, daß nach der Art der Entstehung und Entwicklung im Netz 1. Ordnung Spannungen vorhanden sind, die beim Vergleich mit spannungsfreien Neubeobachtungen, z. B. direkt gemessenen Seitenlängen, aber auch bei Richtungsbeobachtungen auftreten müssen. Jede Kritik am österreichischen Gebrauchsnetz 1. Ordnung und jede Stellungnahme dazu, muß daher zuerst von der detaillierten Kenntnis dieser Tatsachen ausgehen. Im folgenden sollen nun zuerst die Lageverhältnisse in den beiden, in [1] nachgemessenen Testnetzen und sodann überblicksmäßig die Maßstabsverhältnisse im gesamten österreichischen Netz 1. Ordnung, soweit sie derzeit untersucht sind, dargestellt werden.

2. Das Testnetz in der Steiermark

Die in [1] ausgemessene Figur umfaßt sieben Punkte, von denen fünf, nämlich *Hochschwab*, *Koralpe*, *Schöckl*, *Zinken* und *Zirbitzkogel* Gradmessungspunkte sind, d. h. ihre (geographischen) Koordinaten sind identisch mit den in [6] angegebenen. Zwei Punkte, und zwar *Gleinalpe* (ursprünglich ebenfalls Gradmessungspunkt) und *Rennfeld* sind Neupunkte, die in den gegebenen Rahmen eingeschaltet wurden. Die in [1] in Tabelle 4 ausgewiesenen Richtungen sind die Resultate der modernen Neubeobachtung des Netzes 1. Ordnung und haben daher, grob gesprochen, überhaupt keine organische Beziehung zur Entstehung der Gradmessungspunkte, da diese einer anderen Netzkonfiguration entstammen (Abb. 1 a). Die Punkte *Rennfeld* und *Gleinalpe* wurden im Zuge der modernen Netzverdichtung 1929 bzw. 1953 eingeschaltet bzw. Neuberechnet und zwar *Rennfeld* im Zusammenhang mit *Hohe Veitsch* und *Hohenstein* [7], *Gleinalpe* als Einzelpunkt [8]. Die dabei aufge-

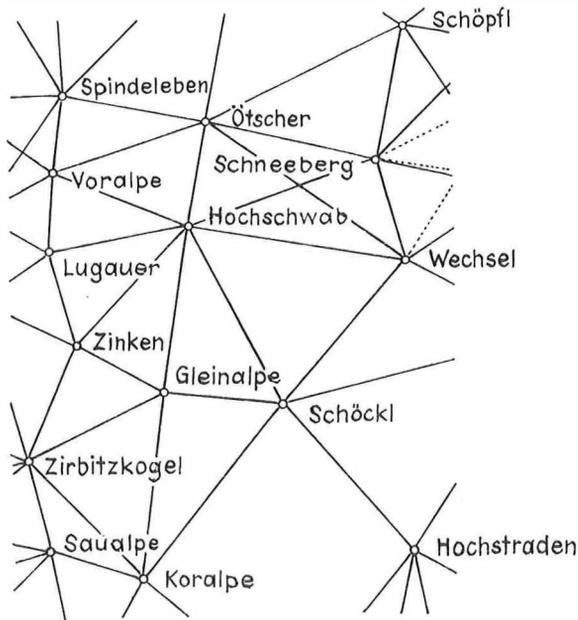


Abb. 1a
Ausschnitt aus dem Netzbild des
Gradmessungsnetzes
(1:2 000 000, aus [6])

tretenen mittleren Richtungs- und Punktlagefehler (Näherungsberechnung) sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1

Rennfeld	} $m = \pm 1,17''$	$M = \pm 0,121 \text{ m}$
Hohe Veitsch		$\pm 0,105$
Hohenstein		$\pm 0,069$
Gleinalpe		$\pm 0,041$
	$\pm 0,63''$	

Die bei der Orientierung mit den modernen Richtungsmessungen auf den Punkten des Testnetzes Steiermark auftretenden Orientierungswidersprüche zeigt Abb. 2.

Zur Kritik des Netzteiles in [1, S. 178] ist folgendes zu sagen: Der aus der do. reinen Richtungsausgleichung folgende mittlere Punktlagefehler von $\pm 0,090 \text{ m}$ entspricht den Punktlagefehlern der Einschaltpunkte in Tabelle 1, auch in den kombinierten Anordnungen ist der mittlere Lagefehler nur geringfügig besser, er liegt dort zwischen $\pm 0,071$ und $\pm 0,083 \text{ m}$. (Bei der Gegenüberstellung der Fehlerellipsen, der mittleren relativen Seitenfehler und der Maßstabsfaktoren aus den reinen Streckennetzen und den kombinierten Netzen zeigt sich hier besonders deutlich die glättende und formende Wirkung der, an sich sichereren und homogeneren trigonometrischen Elemente. Entsprechend kommt dies auch in dem „Absolut“vergleich der Restklaffungen zum Ausdruck.) Bezüglich der Forderung nach Lageänderungen

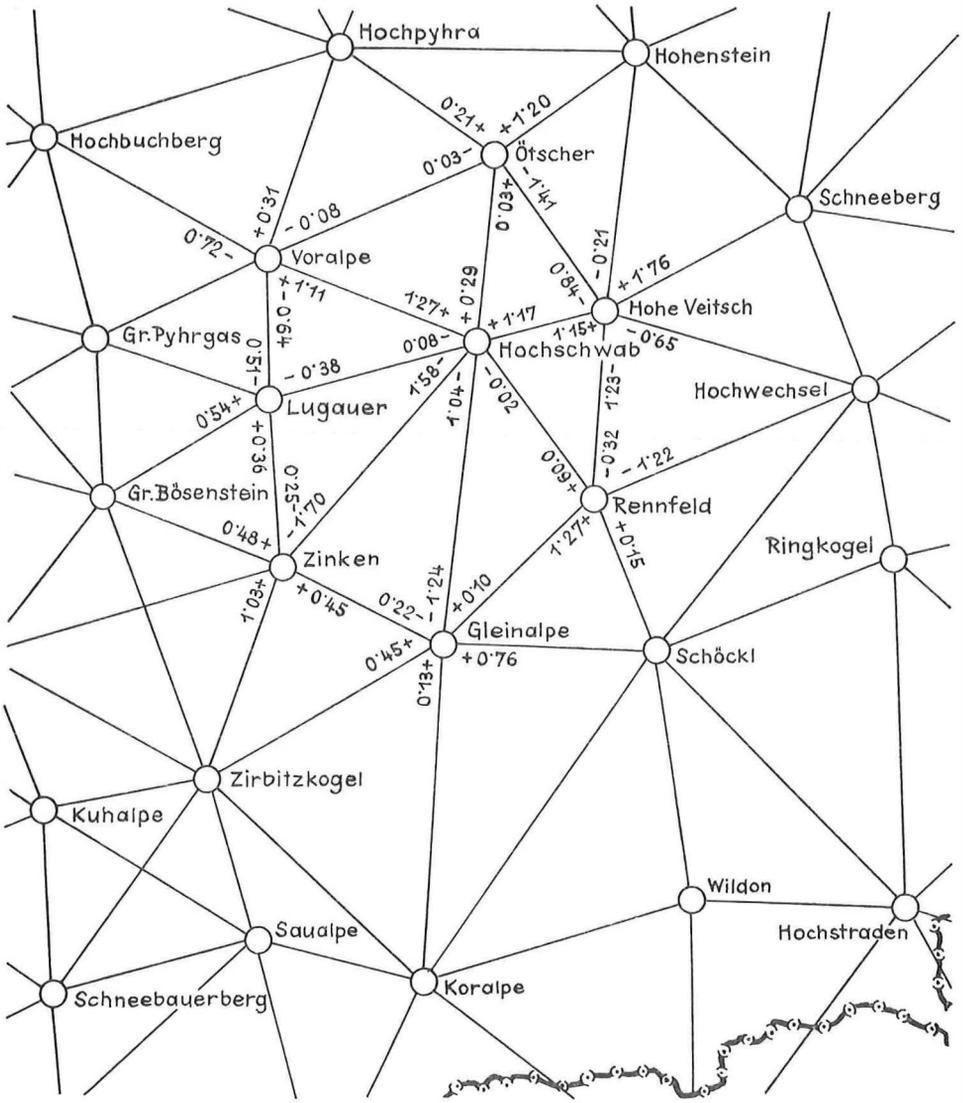


Abb.2
Widersprüche der Orientierungen in Altsekunden

des Punktes *Hochschwab* muß auf die Darstellung der Orientierungswidersprüche in Abb. 2 verwiesen werden, die auf eine tatsächliche Fehllage des Punktes von etwa 0,20 bis 0,30 m in nördlicher Richtung hinweisen. (Siehe die Restklaffungsvektoren in allen kombinierten Ausgleichungen in [1].) Die daraus resultierende (eventuelle) Koordinatenverschiebung ist wesentlich kleiner als die in [1] geforderte, da dort hauptsächlich die relativ unsicher bestimmbaren, langen Seiten Hochschwab-Zinken und Hochschwab-Gleinalpe (siehe Abb. 3) wirksam werden, also einseitig von einem schmalen Sektor ausgegangen wird, gegenüber der Wirkung der ganzen Spinne bei der obigen Orientierungsbetrachtung. Der Aufbau des nachgeordneten Netzes

erfolgte nach dem bereits erwähnten Prinzip der Nachbarschaft, so daß angesichts der relativ kleinen, wahrscheinlichen Fehllage des Punktes *Hochschwab* keine Veranlassung besteht, seine inzuchtmäßige Neustellung vorzunehmen, indem man ihn aus Punkten berechnet, die ursprünglich von ihm abgeleitet wurden.

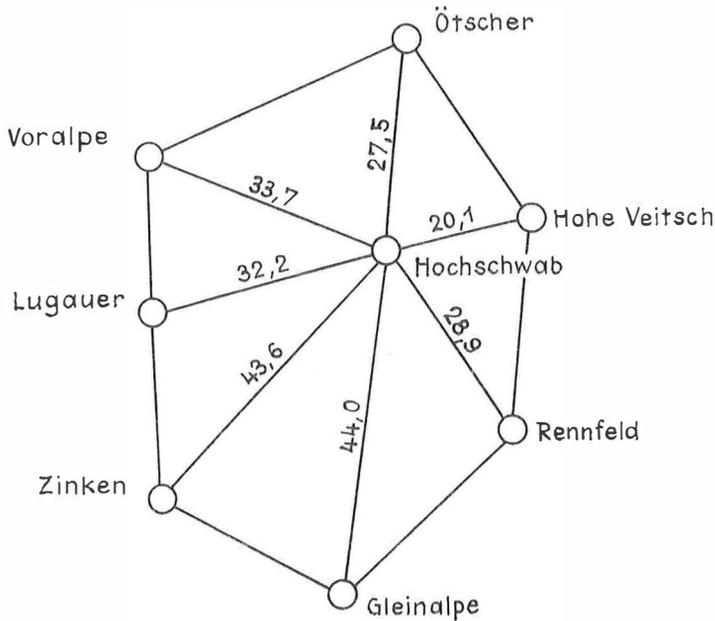


Abb. 3

Seitenlängen in km
1 : 1 000 000

Soviel zu den Lageverhältnissen im untersuchten Netzausschnitt. Der Maßstabsfaktor bzw. der scheinbare Maßstabsfehler soll, siehe 1., summarisch im Abschnitt 4. betrachtet werden.

3. Das Testnetz in Tirol

Von den Punkten des Testnetzes in Tirol ist nur der Punkt *Saile* ein festgehaltener Punkt des Gradmessungsnetzes. Seine Koordinaten stammen aus der Teilausgleichung Salzburg-Tirol 1919 [9] (Abb. 1 b), alle anderen Punkte stammen aus zwei großräumigen Netzeinschaltungen [10] unter Verwendung der modernen Richtungsbeobachtungen, wie sie Tabelle 10 in [1] zeigt. Die Nahtlinie der beiden Teilnetze läuft außerdem über den Punkt *Saile*. Die mittleren Fehler der Neupunkte aus den Netzeinschaltungen zeigt Tabelle 2.

Tabelle 2

<i>Teilnetz Ost:</i>	Gilfersberg	} $m = \pm 1,04''$	$M = \pm 0,093 \text{ m}$
	Ödkarspitze		$\pm 0,095$
	Pflerscher Tribulaun		$\pm 0,111$
	Rofan		$\pm 0,089$
	Schafsisiedel		$\pm 0,105$
	Schwarzenstein		$\pm 0,119$
<i>Teilnetz West:</i>	Sulzkogel	$\pm 0,67''$	$\pm 0,053$

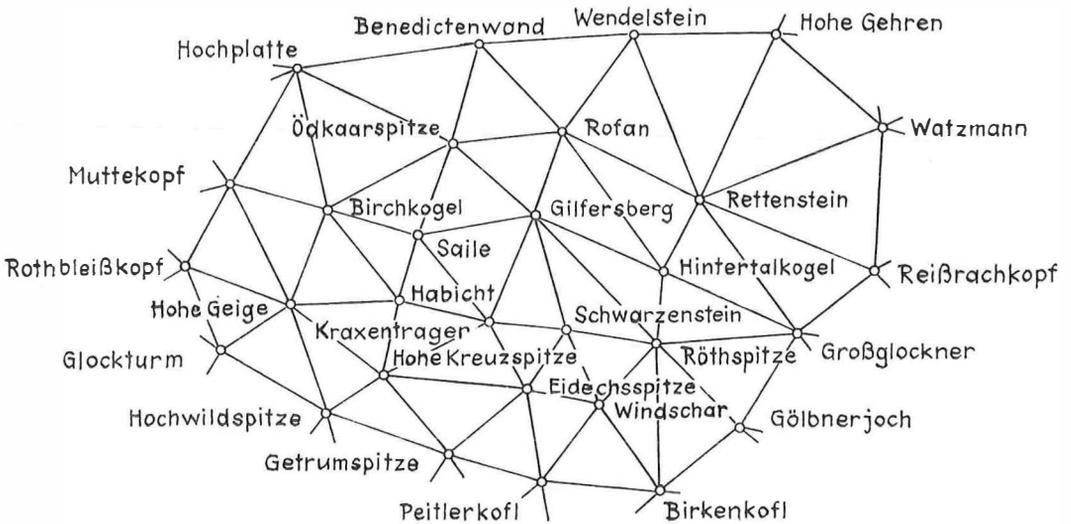


Abb. 1b

Ausschnitt aus dem Netzbild des Gradmessungsnetzes
(1:2 000 000, aus Bd. XXIII der Astron.-Geodät. Arbeiten des
K.u.K. Mil.-Geogr. Inst.)

Die Dreieckswidersprüche sowie die Verbesserungen oder übrigbleibenden Fehler zeigt die Abb. 4. Eine später durchgeführte Netzstudie [11] ließ allerdings Zweifel an der Identität des heutigen Zentrums mit dem des Gradmessungspunktes *Saile* aufkommen, auch die Verbesserungen um *Saile* und *Sulzkogel* (siehe Abb. 4) lassen auf eine gewisse Spannung in diesem Gebiet und in den Punktlagen schließen. Diese wurde wieder, dem Prinzip der Nachbarschaft entsprechend, in den Folgenetzen so verteilt, daß das Gebrauchsnetz niederer Ordnung keine Unstetigkeiten aufweist.

Zur Kritik des Netzteiles in [1, S. 185] ist folgendes zu sagen: Der mittlere Punktlagefehler aus der kombinierten Richtungs-Streckenausgleichung deckt sich mit dem Mittelwert für M aus Tabelle 2, das gleiche gilt für den mittleren Richtungsfehler soweit es den westlichen Netzteil betrifft. Der östliche Teil des Netzes weist einen sehr hohen mittleren Richtungsfehler auf, der auf Beobachtungsfehler (Seitenrefraktionseinflüsse u. ä.), aber auch auf Zwänge schließen läßt. Was die geforderte Koordinatenverbesserung von *Sulzkogel* betrifft [1, Tabelle 11]: $\Delta y \sim -0,7 \text{ m}$,

Interessehalber sei hier vorerst das Ergebnis der Untersuchung des Maßstabes der Basis *Josefstadt 1862* als Grundmaßstab der MGI-Netze usw. gebracht. Wie bekannt, wurde 1918 zwecks Vereinheitlichung der mitteleuropäischen Dreiecksnetze die Basis Josefstadt mit dem preußischen Besselschen und dem österreichischen Basisapparat sowie mit österr.-ungar. und preußischen Invardrähten nachgemessen. Die Ergebnisse, die z. B. in [24] und ergänzend in [25] dargestellt sind, lauten für die *mittlere Meereshöhe von 266,4 m über Adria*:

Österr. Basisapparat	1862	$B' = 5257,485 \text{ 7 m} \pm 6,2 \text{ mm}$
Österr. Basisapparat	1918	472 9 $\pm 6,1$
Besselscher Basisapparat	1918	483 1 $\pm 1,8$
Österr.-ungar. Invardrähte	1918	487 0 $\pm 2,6$
Preußische Invardrähte	1918	487 1 $\pm 3,2$

Auf den *Meeresspiegel Adria* reduziert ergibt sich die Basislänge mit:

Österr. Basisapparat	1862	$B = 5257,266 \text{ 4 m}$
Österr.-ungar. Invardrähte	1918	267 7
Besselapparat/Preuß.Invardrähte (Mittelwert)	1918	265 5

Es zeigt sich somit, daß der Ausgangsmaßstab selbst als gut anzusprechen ist. Der Vergleich der insgesamt 16, über die ganze Monarchie verteilten Kontrollbasen mit ihren, aus dem Gradmessungs- bzw. Landesvermessungsnetz abgeleiteten Längen, ergab je zur Hälfte positive und negative Differenzen. Die Vergleichung im Österreich berührenden Anteil brachte folgende Resultate:

Aufgrund der Kontrollbasen von *Hall/Tirol 1851*, *Kleinmünchen/OÖ 1871*, *Wr. Neustadt 1857* und *Kranichsfeld/Marburg, Jugosl. 1860* ergaben sich die „örtlichen“ Maßstäbe des Netzes 1. Ordnung in der Umgebung der Basen um rd. 9,1, 0,7 und 10,7 mm/km zu kurz bzw. bei *Kranichsfeld* um 7,0 mm/km zu lang [12] [13] [22], im Mittel also um etwa 3,4 mm/km zu kurz.

Aus dem Basisentwicklungsnetz der Basis *Wien 1941* ergab sich, nachdem der Maßstab dieser Basis mit der *Wr. Neustädter Grundlinie 1857/1908* im Rahmen der Ausgleichung des Zentraleuropäischen Netzes (ZEN) im Knotennetz Wien in Beziehung gesetzt worden war, für die Entwicklungsseite 1. Ordnung *Königsberg-Matznerwald* (36,5 km), daß diese um rd. 5,4 mm/km zu kurz ist. (Die ursprüngliche Einrechnung der Basisendpunkte in das Netz 2. Ordnung ergab analog die Netzseite um 4,2 mm/km zu kurz.)

Aus dem Basisentwicklungsnetz *Heerbrugg 1959* ergab sich der Maßstab der Seite 1. Ordnung *Pfänder-Hoher Freschen* (22,3 km) um rd. 10,6 mm/km zu kurz und analog dazu der der Entwicklungsnetzseite *Pfänder-Hohe Kugel* (19,7 km) mit 11,5 mm/km zu kurz.

Aus der jugoslawischen Basis *Radovlijca 1951* im Savetal ergab sich der Maßstab der für Österreich und Jugoslawien gemeinsamen Entwicklungsseite *Košuta-Golića* (23,0 km) als um 8,3 mm/km zu lang [14]. (Dies entspricht gut dem Maßstabsfehler aus dem Maßstabsvergleich mit der Basis *Kranichsfeld*.)

Im Zuge der internationalen Arbeiten für das *Pageos*-Projekt und die europäische Satellitenbasis *Tromsö-Catania* (siehe [1]) wurde der österreichische Abschnitt des Basispolygonzuges: die Zentralfigur *Saile* (Abb. 4), vom Bundesamt für

Eich- und Vermessungswesen astronomisch und maßstabsmäßig 1967/68 bearbeitet. (Die Zentralfigur *Saile* ist zugleich einer der geplanten Geodimeter-Maßstabsknoten: siehe Abschnitt 1. und [4].) 1967 konnte dabei die Seite *Saile-Ödkarspitze* (25,6 km), 1968 die Seite *Saile-Sulzkogel* (23,8 km) mit einem Geodimeter 2A gemessen werden, wobei besonderer Wert auf eine möglichst sichere Bestimmung des mittleren Brechungsindex längs des Signalweges — neben den Modulationsfrequenzen der Hauptmaßstabsfaktor — gelegt wurde: Einsatz von Radiosonden u. ä. Die Messungen ergaben für die Seite *Saile-Ödkarspitze*, daß die Gebrauchsnetzseite um 2,0 mm/km zu lang ist. Berechnet man aus ihr mit den modernen Richtungsbeobachtungen die Seite *Saile-Sulzkogel*, so zeigt sich, daß deren Wert aus den Gebrauchskoordinaten um 17,5 mm/km zu klein ist [15]. Dieser Faktor wird durch die direkte Messung der Seite *Saile-Sulzkogel* 1968: um 13,1 mm/km zu klein, bestätigt. (Die Messung 1968 gelang nur unter ungünstigen meteorologischen Verhältnissen und wird nur als Kontrolle betrachtet. In der trigonometrischen Übertragung sind andererseits wahrscheinlich auch Fehler in den Richtungsbeobachtungen wirksam.) Wird die Zentralfigur zur Gänze im Maßstab der Geodimeterseite *Saile-Ödkarspitze* berechnet, so ergibt sich gegen die Seitenlängen des Gebrauchsnetzes eine mittlere Abweichung von 2,4 mm/km und zwar ist der Maßstab des Gebrauchsnetzes wieder zu klein [15]. Auch mit den Seitenlängen aus der großräumigen Netzstudie *Maly* [11], die den Punkt *Saile* als Neupunkt enthält und sich zwischen den Widerlagern *Pfänder-Säntis* und *Hochgern-Großglockner-Zwölferspitze* erstreckt, kann eine Maßstabsvergleiche vorgenommen werden. Da das Zentralsystem *Saile* etwa in der Mitte dieses Netzes liegt, kommen Zwänge aus der Lage der Ausgangspunkte nicht mehr zur Wirkung und der Figurenmaßstab hat sich auf einen Mittelwert der Ausgangsmaßstäbe (inklusive der Übertragungseinflüsse) eingestellt. Bildet man wieder die Differenzen der korrespondierenden Seitenlängen, so erhält man für Geodimetermaßstab minus Netzmaßstab einen mittleren Maßstabsunterschied von + 5,8 mm/km, wobei jetzt *alle* Differenzen, entsprechend der Netzhomogenität, zum Unterschied von der Vergleiche mit dem Gebrauchsnetz, positiv sind. In beiden Fällen liegen aber die Maximalwerte bei den Seiten nach *Sulzkogel* und *Tribulaun*, deren trigonometrische Bestimmung damit als nicht ganz einwandfrei anzusehen ist (siehe auch Abb. 4).

Faßt man alle aufgezeigten Maßstabsvergleiche zusammen, so ergibt sich, daß der Maßstab des Gebrauchsnetzes, mit Ausnahme des südlichen Randes, im Durchschnitt um 4 bis 5 mm/km zu klein ist, wobei alte und moderne Vergleichsmessungen dasselbe Bild ergeben. Nur am Südrand tritt eine Umkehrung ein, der Netzmaßstab ist um 7 bis 8 mm/km zu groß. Dem steht nun die Feststellung in [1] gegenüber, daß der Maßstab des Gebrauchsnetzes in Steiermark um 7 und in Tirol um 6 mm/km zu groß sein soll.

Zur Erklärung dieses Widerspruches soll von einer Analyse des in [1] angewandten Tellurometermeßverfahrens ausgegangen werden. Zu diesem Zweck soll vorerst eine ähnliche Maßstabsuntersuchung, die im Testnetz Graz durchgeführt wurde [16], betrachtet werden, da dort eine Quasi-Absolutvergleiche von verschiedenen Mikrowellenmeßverfahren mit Geodimetermessungen vorgenommen wurde. Die Vergleichsmessungen, die sich über mehrere Jahre erstreckten, ergaben,

daß die Mikrowellenlängen gegen die Geodimeterlängen um 1,2 bis 8,0, im Mittel um etwa 6 mm/km zu kurz waren. Bei den Geodimeterwerten ist dabei, als Ergebnisse von Nachtbeobachtungen, noch zu beachten, daß sie wahrscheinlich selbst mit einem systematischen Fehler von 1 bis $2 \cdot 10^{-6}$ s im *gleichen* Sinne — also zu kurz — behaftet sind, der noch dazuzuaddieren wäre. Eine eingehende Untersuchung und Diskussion aller wirksamen Faktoren, die in [17] dargestellt ist, führte zu der zwingenden Annahme, daß alle Mikrowellenmessungen mit einem entsprechenden systematischen Maßstabsfehler meteorologischer Herkunft behaftet sein müssen. Seine Ursache liegt in den systematischen Verfälschungen der Temperatur- und damit der Dampfdruckbestimmung bei alleinigen Endpunktbestimmungen in Bodennähe. Während nun diese Untersuchung vorerst nur für die topographischen und klimatischen (jahreszeitlichen) Verhältnisse im Testnetz Graz charakteristisch sein kann, ist es doch sehr auffallend, daß vollkommen analoge Maßstabsfaktoren auch bei den Mittel- und Hochgebirgsmessungen mit Tellurometern auftreten. Gemessen an den unabhängigen Maßstabsuntersuchungen des Gebrauchsnetzes 1. Ordnung, aus der direkten Gegenüberstellung der tiroler Messungen mittels Tellurometer und Geodimeter sowie der Analyse der systematischen Maßstabsdifferenzen im Testnetz Graz ist es daher naheliegend, auch hier auf gleichartige systematische Fehler zu schließen. D. h., daß *alle* Tellurometermessungen aus diesen Gründen *zu kurz* sind und dadurch bei ihrer Annahme als Nullwerte, ein scheinbarer Maßstabsfehler der untersuchten Netzteile 1. Ordnung im entgegengesetzten Sinne vorgetäuscht wird.

Daß die meteorologisch sehr empfindlichen Mikrowellenverfahren zu Maßstabskontrollen im Netz 1. Ordnung kaum oder nur bedingt geeignet sind, geht nicht nur aus den Überlegungen in [17] (und auch aus der Einleitung zu [1]), sondern auch aus vielen anderen theoretischen und praktischen Untersuchungen (und Erfahrungen) vorher. Auf drei Arbeiten sei besonders hingewiesen. Die erste [18] wurde im Zusammenhang mit Vorschlägen zur Messung und Berechnung der Europabasis des *Pageos*-Projektes veröffentlicht, die beiden anderen, [19] und [23], sind das Ergebnis praktischer Arbeiten in der Schweiz. In [23]: Messungen im deutsch-schweizerischen Verbindungsnetz *Feldberg* im Raume Basel mit dem Distomat Wild DI 50, zugleich ein Musterbeispiel für die umsichtige und kritisch-vorsichtige Behandlung der aufgetretenen äußeren Probleme, sind besonders die ersten Messungen vom August 1965 interessant, die den gleichen Maßstabseffekt aufweisen wie die Tellurometermessungen in [1] und [16]. Eine weitere direkte Bestätigung für das Auftreten systematischer Fehler bei reinen Endpunktmessungen der meteorologischen Elemente bringen die Versuchsmessungen mit dem Distomat DI 50 auf einer 15 km-Strecke bei Wien [27, Tabelle 1]. Die Meßstrecke zwischen Aspern und Hermannskogel wurde so angelegt, daß auf der Plattform des Donauturmes repräsentative meteorologische Messungen nahe der Mitte des Signalweges und in gleicher Höhe möglich waren. Die Ergebnisse der Endpunktmessungen erwiesen sich gegen die mit Hilfe der Mittelwerte berechneten wieder um 3 mm/km zu kurz.

Es bleibt unbestritten, daß unter besonders günstigen topographischen *und* klimatischen, besser witterungsmäßigen Verhältnissen, und bei speziellen Meßanordnungen für die meteorologischen Elemente bessere Resultate erzielt werden

können, wie [20] und [21] zeigen. Aber auch in [20]: Bericht über die Nachmessung des topographisch und klimatisch sicher begünstigten dänischen Netzes 1. Ordnung mit dem Tellurometer, wird auf gleichartige systematische Maßstabsdifferenzen hingewiesen. Sowohl diese als auch die oben zitierten schweizerischen Ergebnisse finden eine plausible qualitative Erklärung in den in [17] aufgezeigten meteorologischen Zusammenhängen.

Ergänzend muß noch erwähnt werden, daß sehr viele Erfahrungen und Beobachtungen aus den Hochgebirgsarbeiten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen darauf hinweisen, daß die meteorologischen Verhältnisse in der Gipfelflur und speziell im gipfelnahen Bereich, im allgemeinen kompliziert und von Unstetigkeiten durchsetzt sind, so daß meteorologische Bodenbeobachtungen allein vielfach stark verfälschte Zustandsbilder geben. Diese Erscheinungen stehen oft in Widerspruch zu den schulmäßig angenommenen oder erwarteten Zuständen. Es ist fast sicher, daß das Auftreten großer systematischer Fehler bei meteorologischen Endpunktmessungen im Mittel- und Hochgebirge weitaus häufiger vorkommt als im Flach- oder Hügelland. Während in letzterem z. B. Wind zu einer guten Durchmischung der Atmosphäre und damit zu repräsentativen Werten für den maßstabsbestimmenden mittleren Brechungsindex führt, treten im Gebirge gerade dann zusätzlich trocken- und feuchtadiabetische Effekte auf, die auf die Gipfelbereiche, d. i. auf die Stationsumgebung beschränkt sind und dadurch entsprechend verfälschend auf die Endpunktmessungen wirken. Herrscht während der ganzen Meßperiode in einem Arbeitsgebiet einheitliche Witterung, so gehen diese Effekte mit einer Art Mittelwert, als mittlerer Maßstabsfehler in die Gesamtheit der Messungen ein.

Um die Maßstabsfrage und die Lageverhältnisse im österreichischen Netz 1. Ordnung theoretisch weiter zu untersuchen, ist dzt. als erster Abschnitt die freie Ausgleichung der modernen trigonometrischen Beobachtungen im Netzteil *Vorarlberg-Nordtirol West*, d. i. zwischen der Basis *Heerbrugg* und dem Knotennetz *Saile* im Gange. Über die Ergebnisse wird ebenso wie über die mehrfach erwähnten Geodimetermessungen des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen im Rahmen der Europabasis sowie über das dabei durchgeführte meteorologische Untersuchungsprogramm in dieser Zeitschrift berichtet werden.

5. Zusammenfassung

Aus der Entstehung des österreichischen Netzes 1. Ordnung ergibt sich zwangsläufig, daß es gewissermaßen mosaikartig homogen oder inhomogen und mit Spannungen behaftet ist. Das Einrechnen der Netze niederer Ordnung hat diese Defekte abgedacht, verteilt, und im allgemeinen zu einem technisch-katastermäßig absolut brauchbaren, auf dem Prinzip guter Nachbarschaft beruhenden Gebrauchsnetz und Festpunktfeld geführt, an dessen Änderung wegen theoretischer und praktischer Grundlagenschwächen nicht gedacht wird bzw. gedacht werden könnte. Fast alles, was damit im Zusammenhang der Überlegung wert ist, spricht dagegen. Die aufgrund von lokal begrenzten Tellurometermessungen vorgeschlagenen Lageänderungen einiger extremer unsicherer Punkte 1. Ordnung, wie *Hochschwab*, *Sulzkogel*

und *Pferscher Tribulaun* haben reellen Hintergrund, müssen aber aus den obigen Gründen abgelehnt werden. Bei *Hochschwab* und *Sulzkogel* kommen außerdem die nicht sehr sichere trilaterale Bestimmung und ihre Randlage in der Testfigur dazu, bei *Sulzkogel* ergaben die Untersuchungen des Bundesamtes eine Lageunsicherheit von nur etwa 0,30 bis 0,40 m gegen mehr als 1 m in [1]. Es zeigt sich hier übrigens unmittelbar, daß die Frage der Lageänderung (Klaffungsvektor) komplex mit der des Maßstabsfaktors verbunden ist, während der Kriterien für die Lagebestimmung bzw. die Lagegenauigkeit, Dimensionen und Orientierung der Fehlerellipse davon frei und allein von den geometrischen Figurenbedingungen abhängen.

Die *offiziellen Maßstabsuntersuchungen* ergaben für das *Netz 1. Ordnung*, mit Ausnahme seines Südrandes, daß der Maßstab in den erfaßten Netzteilen *durchwegs zu klein* ist und zwar *im Mittel etwa 6 mm/km*. Dem stehen die Ergebnisse der *Tellurometerteste mit rd. 6 mm/km zu groß* gegenüber. Dieses Resultat muß aufgrund aller eigenen Untersuchungen und Kontrollmessungen bzw. der Analyse der Ergebnisse im Grazer Testnetz u. a. *voll bezweifelt* werden, so lange nicht der Nachweis erbracht wird, daß die Tellurometermessungen frei von systematischen Fehlern in der Größenordnung der Absolutsumme der gegeneinanderstehenden Maßstabsfaktoren sind.

Wie die ausgleichstechnischen Ergebnisse in [1] zeigten, ist es auch schwierig, wegen der größeren maßstabsmäßigen Unsicherheit langer, übergreifender Seiten (Netzdiagonalen), die dem trilateralen Netz die statische Formsicherheit und Festigkeit geben sollen, Netzverbände so auszumessen, daß durch entsprechende Überbestimmungen die Meßgenauigkeit indirekt gesteigert wird. Diese kann bei einem Meßverfahren, das auf äußere Einflüsse so empfindlich reagiert und bei dem die Gefahr systematischer Fehler daher so groß ist, nur durch eine entsprechende Verfeinerung der Meßtechnik zur Erfassung der äußeren Einflüsse erreicht werden, zu denen auch die hier wegen ihres *zufälligen* Gesamtcharakters nicht berührten Reflexions-(Swing-)Probleme, in Abhängigkeit von der verwendeten Trägerwellenlänge gehören.

Literatur:

[1] *Rimmer, K.*: Tellurometermessungen im Österreichischen Netz I. Ordnung. *ÖZfV*, 56 (1968), Nr. 4 und 5, S. 121–130 und 174–186.

[2] *Sommer, L.*: Entwicklung und derzeitiger Stand des Österreichischen Festpunktfeldes als Grundlage für die Landesaufnahme und für den Kataster. In „Erste Fachtagung für Vermessungswesen in Wien 1966 – Das Festpunktfeld, Gesammelte Vorträge“; herausgegeben vom BAFuV 1966, S. 25–33.

[3] *Sommer, L.*: Die Abänderung des Gradmessungsnetzes für die Zwecke des Katasters.

In „150 Jahre Österreichischer Grundkataster“; herausgegeben vom BAFuV 1967, S. 147–158.

[4] Bericht der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung und des BAFuV für die 13. Generalversammlung der IUGG in Berkeley/Californien, 19. bis 31. August 1963.

[5] *Mitter, J.*: Die Basismessungen von Heerbrugg 1959. *ÖZfV*, 48 (1960), Nr. 1, 2, 3, S. 7–17, 45–50 und 91–98.

[6] Die Ergebnisse der Triangulierungen des K. u. K. Militär-Geographischen Institutes. I. Bd. (Westliche Teile der Monarchie und die südlich anschließenden Gebiete), Wien 1901.

[7] Triangulierungsoperat N 55 (1929) bzw. N 39 (1935), BAFuV-Triangulierungsarchiv.

[8] Triangulierungsoperat St 89 (1953/55), BAFuV-Triangulierungsarchiv.

[9] Die Ergebnisse der Triangulierungen des Militär-Geographischen Institutes — Triangulierung I. Ordnung in Salzburg und Tirol. Triangulierungsoperat T 12, 1919.

(Berechnung aufgrund der Daten der Ausgleichung der Netze Nr. LV, LVI und LVII in Bd. XXIII der „Astronomisch-Geodätischen Arbeiten des k. u. k. Militär-Geographischen Institutes in Wien“, Budapest 1915).

[10] Triangulierungsoperat Öst 2/5, 1950/51 westl. Teil und 1954 (östl. Teil), BAFEV-Triangulierungsarchiv.

[11] *Maly, L.*: Netzstudie der Punkte I. Ordnung im Raume Vorarlberg und Tirol. Manuskript 1958, enthalten im Triangulierungsoperat Öst 2/5, BAFEV-Triangulierungsarchiv.

[12] *Weixler, A.*: Bearbeitung des trigonometrischen Gradmessungsnetzes für Zwecke der Landesvermessung.

In „Mitteilungen des k. u. k. militärgeographischen Institutes“, Bd. XX, S. 64–95 und eine Skizze, Wien 1901.

[13] *Krauland, R.*: Das Dreiecksnetz I. Ordnung der ehemaligen österr.-ungar. Monarchie. Manuskript im Triangulierungsarchiv des BAFEV, Wien 1947/48.

[14] Lt. Mitteilungen des Jugoslawischen Militär-Geographischen Institutes Belgrad vom 11. Jänner 1954.

[15] *Mitter, J.*: Vorläufiger Bericht über die Geodimetermessungen auf der Saile 1967. Manuskript im BAFEV, 1968.

[16] *Rimmer, K.*: Über weitere Ergebnisse im Grazer Testnetz. AVN, 75 (1968), Heft 4, S. 133–140.

[17] *Mitter, J.*: Über die Bestimmbarkeit des mittleren Dampfdruckes längs eines Mikrowellenstrahles aus Endpunktmessungen. AVN, 76 (1969), im Druck.

[18] *Rimmer, K.*: Studie über die Bestimmung der Europäischen Basis für das PAGEOS-Weltnetz.

In *Kneissl, M.*, Die europäische Basis-Traversal Tromsö-Catania für ein geodätisches Satellitenweltnetz.

DKG, Reihe B, Heft Nr. 143, S. 27–68; München 1967.

[19] *Fischer, W.*: Zur Messung langer Strecken mit dem Distomat Wild DI 50. AVN, 73 (1966), Heft 8, S. 297–305.

[20] *Andersen, A.*: Landesbericht Dänemark.

In „Bericht über das Symposium über die Neuausgleichung der europäischen Hauptnetztriangulationen vom 9. bis 12. Okt. 1962 in München“. IAG, Sektion I, Publ. Nr. 2, S. 46–48.

[21] *Brook, J. R.*: The Measurements of Swedish-Norwegian Section of the Tromsö-Catania Satellite Base Line-Preliminary Report. Rikets Allmänna Kartverk, Stockholm 1968.

[22] *Lego, K.*: Die geodätischen Arbeiten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in Wien 1921–1938 und 1945–1947.

Bericht für die 8. Generalversammlung der IAG in der IUGG in Oslo, August 1948.

[23] *Fischer, W.*: Distomat-Messungen im Verbindungsnetz Feldberg. Schweiz. Zeitschrift f. Verm., Photogram. u. Kulturtechnik, 65 (1967), Nr. 7, S. 229–250.

[24] *Gronwald, W.*: Die deutsche Doppelmessung der Grundlinie bei Josefstadt in Böhmen usw. Mitteilungen des Reichsamtes für Landesaufnahme, Sonderheft 10, 1934.

[25] Die Entwicklung und Organisation des Vermessungswesens in Österreich — I. Teil. ÖZfV, Sonderheft 9, Wien 1949.

[26] *Sterneck, R. v.*: Das neue Dreiecksnetz I. Ordnung der österreichisch-ungarischen Monarchie. In „Mitteilungen des k. u. k. militär-geograph. Institutes“, Bd. XVIII, S. 1–23 und eine Skizze, Wien 1899.

[27] *Bretterbauer, K.*: Beiträge zur Distanzmessung mit Mikrowellen. ÖZfV, 57 (1969), Nr. 1, S. 3–13.

Referat

Der Abschluß der Katastral-Neuvermessung im Burgenlande

Von *Friedrich Stritzko*, Wien

In Jennersdorf wehten am 13. Dezember 1968 die Fahnen Österreichs und des Burgenlandes. Die Burgenländische Landesregierung hatte im Einvernehmen mit dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen zur Festveranstaltung aus Anlaß des Abschlusses der Katastralneuvermessung des Burgenlandes geladen.

Die im Jahre 1928 in Oberwart begonnene Katastralneuvermessung von 185 südburgenländischen Gemeinden ist am 31. Oktober 1968 in Henndorf, Bezirk Jennersdorf, vollendet worden.

Landesrat DDr. Rudolf Grohotolsky, zuständiger Ressortchef der Burgenländischen Landesregierung, eröffnete den Festakt und erklärte, daß nunmehr nach 4 Jahrzehnten mühevoller Arbeit die Katastralneuvermessung des Burgenlandes zum Abschluß begracht werden konnte; diese Tatsache sei für das Land, die Gemeinden und die gesamte Bevölkerung von außerordentlicher Bedeutung. Er begrüßte Landeshauptmann Theodor Kery, Landtagsvizepräsidenten Emmerich Koller, die Landtagsabgeordneten Gradinger, Holper, Krutzler, Medl und Nikles, die Bezirkshauptleute von Güssing, Jennersdorf, Oberpullendorf und Oberwart, weiters die Bürgermeister und Vizebürgermeister der 185 neuvermessenen Gemeinden, zahlreiche Oberamtmänner und Amtmänner sowie den Referenten für Gemeindeangelegenheiten der Burgenländischen Landesregierung, W. Hofrat Dr. Sühls. Besonders begrüßte Landesrat Grohotolsky die Vertreter des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, an der Spitze Präsident Dipl.-Ing. Eördögh, die W. Hofräte Dipl.-Ing. Engelmayer (Vorstand des Präsidiums), Dipl.-Ing. Eidherr (Vorstand der Gruppe Kataster) sowie den Vorstand der Neuvermessungsabteilung W. Hofrat Dipl. Ing. Kamenik und seine Mitarbeiter bei der Burgenlandneuvermessung.

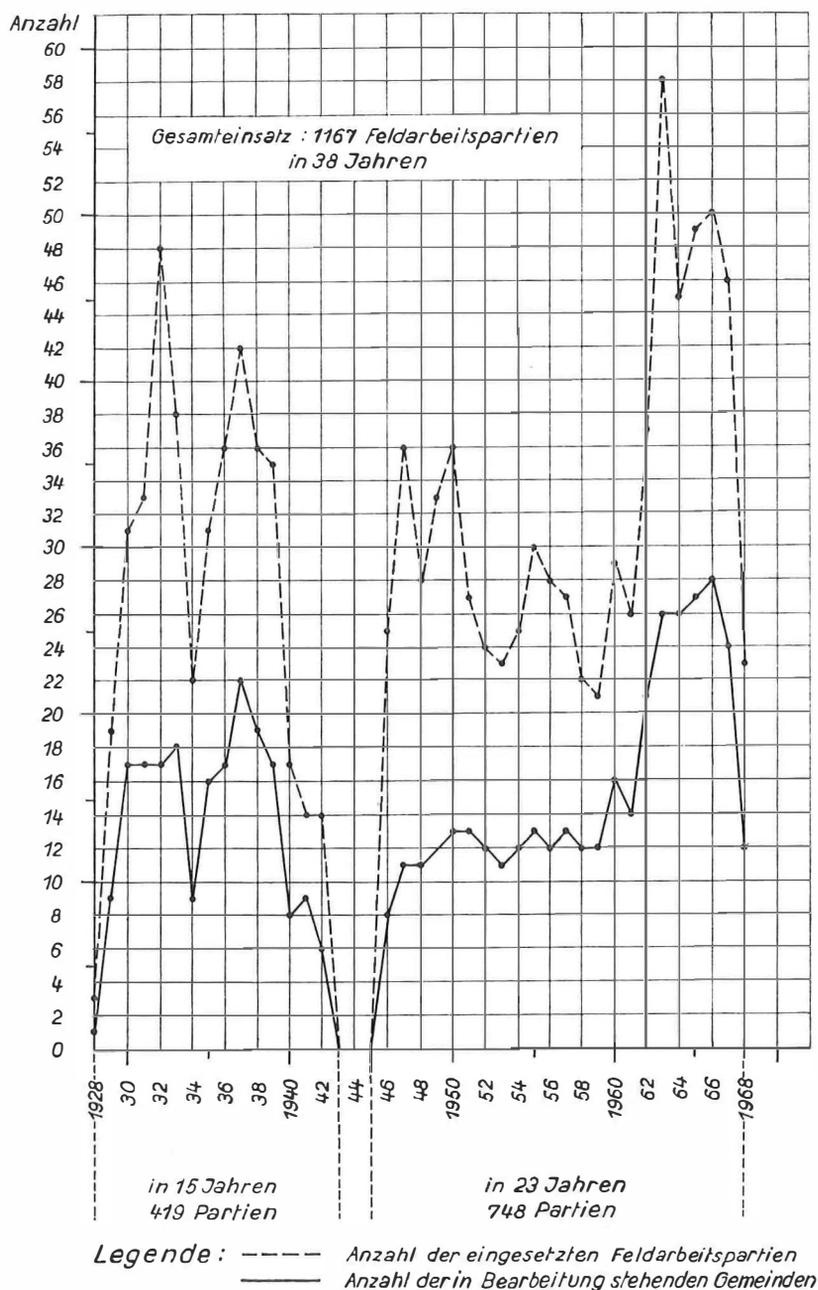
Dem Festvortrag „Die Katastralneuvermessung des Burgenlandes 1928–1968“ von W. Hofrat Kamenik war die historische Entwicklung, die Einführung österreichischer Rechtsnormen im Zuge von Reambulierung, Neuvermessung und Grundbuchsanlage zu entnehmen.

In Ungarn wurde die Anlage des Stablen Katasters verhältnismäßig spät, nämlich 1850 angeordnet. Dabei kam erstmalig der feudale Großgrundbesitz zur gerechten Besteuerung. Nach der ab 1850 ausgeführten Triangulierung im ebenen Koordinatensystem Gellertberg (Budapest) und der Anlage von Grenzbeschreibungen der Gemeinden wurde das aus einer Meßtischaufnahme 1856–58 gewonnene Detail auf Mappenblättern 1:2880 dargestellt. In den Jahren nach dem staatsrechtlichen Ausgleich mit Ungarn (1867) wurden die Katastraloperate von der ungarischen Finanzverwaltung leider nicht fortgeführt, weil auch später das Evidenzhaltungsgesetz 1883 nur für die österreichische Reichshälfte Geltung hatte, veralteten die Operate vollkommen. So wurden ab 1901 neuerlich Aufnahmen 1:2880 in 131 Gemeinden des heutigen nördlichen Burgenlandes notwendig; sie sind in winkeltreuer stereographischer Projektion ausgeführt. Ab 1909 erfolgte bei weiteren Aufnahmen die Darstellung in winkeltreuer schiefachsiger Zylinderprojektion. Heute stehen noch solche Mappen in 10 Gemeinden des Pinkabodens im Raume Deutsch Schützen-Eberau in Verwendung.

Als 1921 das Burgenland faktisch in die österreichische Verwaltung eingegliedert werden sollte und die noch vorhandenen Katastraloperate von Ungarn übernommen wurden, begannen Kataster- und Justizverwaltung zuerst diese 141 von den Ungarn bereits neuvermessenen Gemeinden zu bearbeiten. Dies geschah durch Neuanlage der Schriftoperate und der Grundbuchsanschreibungen sowie nachfolgender Reambulierung nach österreichischen Vorschriften. Die gesetzlichen Grundlagen hierzu wurden im Einvernehmen mit den Bundesministerien für Justiz, Handel und Verkehr, dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen und der Burgenländischen Landesregierung geschaffen. Es sind dies die Verordnung der Bundesregierung vom 3. März 1927, womit die Geltung der Vorschriften betreffend die Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters auf das Burgenland erstreckt wird und das Bundesgesetz vom 31. März 1927 über die Anlage neuer Grundbücher im Burgenlande. Noch vor Inkrafttreten dieser gesetzlichen Grundlagen waren die Vorarbeiten abgeschlossen und die Feldarbeiten für die Reambulierung im Gange.

Graphische Darstellung
Anzahl der Gemeinden und Arbeitspartien
bei der

Neuvermessung
des südlichen Burgenlandes
1928 - 1968



In den restlichen 185 Gemeinden des südlichen Burgenlandes herrschten wegen der fehlenden Verwaltungsunterlagen für Kataster und Grundbuch vollkommen verworrene Zustände. Wie aus einem Bericht vom Jahre 1923 hervorgeht, bestand das Mappenoperat des Grundbuches, falls überhaupt vorhanden, aus riedweisen Inselblättern ohne Maßstab oder es lag die nicht fortgeführte alte österreichische Mappe 1:2880 aus den Jahren 1856–58 vor. Manche Gemeinden hatten eine im Gebrauch stehende Mappe 1:3600 mit jeweils anderer Konfiguration und Grundstücksnummerierung als in den vorgenannten Darstellungen. Es waren nur veraltete ungarische Grundbuchsaufzeichnungen vorhanden. Daneben gab es noch Lagebücher bei den Kreissekretariaten mit anderer Grundstücksbezeichnung als in den Grundbucheinlagen. Die Übereinstimmung zwischen Grundbuch und Grundsteuernkataster herzustellen war unerlässlich, um künftig Grundstreitigkeiten zu vermeiden und Grund- und Kreditverkehr zu regeln. Dazu war, wie aus einer Eingabe von 67 Gemeinden des Bezirkes Oberwart an Landes- und Bundesregierung vom Jahre 1926 hervorgeht, die Neuvermessungen der Gemeinden auf Grund vorausgehender kommissioneller Begehung und Vermarktung der Grenzen sowie Neuanlegung der Grundbücher dringlich geboten.

Es war klar, daß sich die Justizverwaltung im Interesse der Rechtssicherheit diesem Begehren auf Neuvermessung anschloß. Nach eingehenden Beratungen zwischen Vertretern der Justizverwaltung, der Burgenländischen Landesregierung und des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen konnte das Projekt der Neuvermessung des südlichen Burgenlandes betreffs Personaleinsatz, Dauer und Kostenaufteilung im Bundesamt ausgearbeitet und den beteiligten Stellen am 23. 12. 1926 übermittelt werden.

Bereits 1927 wurde über dringenden Wunsch der Burgenländischen Landesregierung die Neuvermessung von Nickelsdorf eingeleitet, wo eine im Jahre 1916 von ungarischen Staatsgeometern begonnene Zusammenlegung über 3840 ha vorlag. Weiters konnte im gleichen Jahr der Ausbau des Triangulierungsnetzes höherer Ordnung in Angriff genommen werden. Die 1928 begonnene Kleintriangulierung des südlichen Burgenlandes war bis 1931 fertiggestellt. Die Einleitung der Neuvermessung erfolgte auf Grund rechtsverbindlicher Erklärungen der betreffenden Gemeinden über den Beitrag von Sachleistungen zum Arbeitsvorhaben. Die Gemeinden stellten Techniker, Meßgehilfen, Kanzleiräume und Material während der Feldarbeitsdauer bei. Begonnen wurde in Oberwart mit 3 Arbeitsgruppen. Durch laufende Steigerung der Arbeitsintensität gelang es im Durchschnitt jährlich mit 32 Feldarbeitsgruppen in 15 Gemeinden tätig zu sein. Abgeschlossen wurden die Feldarbeiten im Jahre 1968 in der Katastralgemeinde Henndorf im Bezirk Jennersdorf. Dem Bundesamt oblag mit seinem Personal und dem sehr aufwendigen Instrumenten- und Geräteeinsatz die Ausführung der Feld- und Kanzleiarbeiten. Für die Förderung der Arbeiten durch die Gemeinden standen diesen, nach Abschluß der Neuvermessung, Gleichstücke des Mappen- und Schriftoperates zu.

Das Großvorhaben der Burgenlandneuvermessung belebte und erneuerte wirksam das gesamte österreichische Vermessungswesen. Im Zuge der Neuvermessung bewirkte der Einsatz selbstreduzierender Doppelbilddistanzmesser „Boßhardt-Zeiß“ den Durchbruch der Polarmethode, auch kamen die Schnittmethode sowie die Flächenberechnung aus Koordinaten erfolgreich zur Anwendung. Die Dienstvorschriften, Fehlergrenzen sowie neue Aufnahme- und Berechnungsvordrucke wurden auf die neuen Methoden abgestimmt. Der Ladung der Eigentümer, der Besitzstandserhebung, der kommissionellen Grenzbegehungen einschließlich der Vermarktung mußte besondere Sorgfalt zukommen.

Das Zusammenwirken von Vermessung und Grundbuchsanlage erfolgte in verschiedenen Phasen, je nach den verwendeten Unterlagen. Bis 1934 bearbeitete die Grundbuchsanlage die Unterlagen der bis dahin reambulierten 141 Katastralgemeinden.

Im Zeitabschnitt 1935–1954 wurden die Grundbücher der neuvermessenen Gemeinden des Südburgenlandes auf Grund der Neuvermessungsmappe und der neuen vollständigen Besitzstandserhebungen angelegt. Als 1948 die Arbeiten der Grundbuchsanlage stark intensiviert wurden, bestand die Gefahr, daß ab 1957 keine Katastraloperate auf Neuvermessungsbasis zur Grundbuchsanlage vorliegen würden.

Um einer Behinderung der Grundbuchsanlage zu begegnen, wurde ein neues Verfahren festgelegt. In Hinkunft sollten sich die Anlegungskommissionen mit provisorischen Mappendarstellungen begnügen, welche nur bildmäßig, also nicht maßstabgerecht, die Natur wiedergaben. Eine solche

Darstellung entspricht durchaus den gesetzlichen Anforderungen, wonach die Grundbuchsmappe hauptsächlich zur Veranschaulichung der gegenseitigen Lage der Grundstücke zu dienen hat.

Unter Zuhilfenahme von entzerrten Luftbildvergrößerungen wurde auf Grund gemeinsamer Begehungen und Erhebungen der Vermessungs- und Gemeindefunktionäre eine neue bildhafte Mappe erstellt. Darin war eine endgültige neue Parzellennumerierung ausgeführt und es sind die Erhebungen der Eigentumsverhältnisse zum Entwurf einer Grundbuchs-aufschreibung ergänzt worden.

Durch die Anwendung dieses außerordentlich zeitsparenden Verfahrens konnten der Grundbuchs-anlegung von 1954 bis 1963 die Unterlagen zur Weiterbearbeitung von 40 Katastralgemeinden zur Verfügung gestellt werden. Nach späterer Fertigstellung der Neuvermessung wurde die provisorische Grundbuchsmappe durch die geometrisch richtige Neuvermessungsmappe ersetzt und das Schriftoperat nach dem Grundbuchsstand angelegt.

Die 185 neuvermessenen Gemeinden des südlichen Burgenlandes mit einer Fläche von 152.526 ha und 524.677 Grundstücken (30.701 Bauflächen und 493.976 Flurstücke) sind auf 3886 Mappenblättern (1:2000 und 1: 1000) des Meridianstreifens M 34, Gauß-Krüger, dargestellt. Hiezu waren 160.788 Polygonpunkte und über 2 Millionen Grenzpunkte erforderlich.

Die Kosten für die gesamte Ausführung der Neuvermessung lassen sich vor allem wegen der Währungsänderungen (Krone — Altschilling — Reichsmark — Neuschilling mit Abwertungen) schwer schätzen. Für den letzten Zeitabschnitt der Neuvermessungsarbeiten von 1962—1968 sind wohl Angaben möglich, doch ist wegen des enormen Arbeitsanfalles in dieser Periode zusätzliches Personal im Außen- und Innendienst eingesetzt worden und daher kein Rückschluß auf die Gesamtkosten möglich.

Die Leistungen des Bundes (Gehälter samt Reisegebühren und Material) betragen für den Zeitraum 1962—1968 S 68,000.000 also jährlich 9,700.000 Schilling. Das Land Burgenland hat die Gemeinden durch Entlohnung von Gemeindetechnikern und durch Zuschüsse zu den Meßgehilfenlöhnen mit S 11,000.000 wirksam unterstützt. Der Gemeindeaufwand beträgt von 1962 bis 1968 schätzungsweise S 9,000.000. Es ergibt sich demnach ein Gesamtaufwand für die Periode von 1962 bis 1968 von S 88,000.000.

Die Aufnahme- und Auswertemethoden wurden während der Dauer der Arbeiten dem technischen Fortschritt angepaßt. Selbstreduzierende Doppelbildentfernungsmesser standen vom Anfang in Verwendung, später wurden auch die Luftbildmessung und die elektronischen Meßgeräte bei den Aufnahmen eingesetzt. Bei der Auswertung der Feldvermessungsergebnisse geht die Entwicklung von der Handrechenmaschine und dem Koordinatographen bis zu den Rechen- und Zeichenautomaten. Der Zifferaufwand für Aufnahme und Auswertung beträgt schätzungsweise 200 Millionen Ziffern, welcher früher händisch bewältigt werden mußte. Erst im letzten Jahrzehnt hat die Elektrotechnik die Massenarbeiten wesentlich erleichtert und beschleunigt. Dabei sind die Vermessungsergebnisse aller Gemeinden, die von 1928 bis 1968 vermessen wurden, von gleicher Güte und Genauigkeit. Für die ca. 2 Millionen Grenzpunkte liegen kontrollierte Zahlenwerte vor, so daß deren Wiederherstellung in der Natur zweifelsfrei möglich ist.

Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen hat in einer vom Vortragenden verfaßten Festschrift vom Dezember 1968 ausführlich über die Neuvermessung des Burgenlandes berichtet. In seinem Vorwort würdigt Präsident Dipl.Ing. Eördögh die Leistungen aller beteiligten Beamten und erwähnt, daß das burgenländische Vermessungswerk unmittelbare Grundlagen für die Anlegung des Grenzkatasters liefert. Die Umwandlung des bisherigen Grundsteuerkatasters in den Grenzkataster wird nach dem mit 1. Jänner in Kraft tretenden Vermessungsgesetz möglich sein.

Die Festschrift bringt im Anhang eine Dokumentation über die in den 185 neuvermessenen Gemeinden des südlichen Burgenlandes geleisteten Arbeiten und über die Bearbeiter.

Landeshauptmann Kery knüpfte an den fachlichen Festvortrag an und brachte die Freude und Anerkennung der Landesregierung über das gelungene Werk zum Ausdruck. Die Neuvermessung bildete im Burgenland die Grundlage für den Aufbau. Bei der Entstehung der Republik waren im Burgenland noch die ungarischen Rechts- und Verwaltungsnormen in Kraft. Erst nach dem Friedensvertrag von St. Germain 1919 und den Kämpfen des Jahres 1921 trat eine grundlegende Wandlung ein. Der Aufbauwille und das Landesschicksal spiegeln sich in der 1928 begonnenen und jetzt abgeschlossenen Neuvermessung. In dieser Zeit hat auch das Burgenland ein modernes Straßennetz und viele Wohnbauten erhalten, die Landwirtschaft wurde modernisiert, Volksbildung und Fremdenver-

kehr intensiviert. Durch die Neuvermessung ist der Anschluß an Österreich auch hinsichtlich der Kataster- und Grundbuchverwaltung vollzogen. Die 185 neuvermessenen burgenländischen Gemeinden weisen nun das modernste Vermessungswerk Österreichs auf. Ein Wort hat Landeshauptmann Kery besonders fasziniert, die „Papiergrenze“. Wenn nämlich Grenzen in der Natur unkenntlich werden, so können auf Grund der auf dem Papier festgehaltenen rechtskräftigen Daten die Grenzen wiederhergestellt werden.

Der Dank des ganzen burgenländischen Volkes gelte allen, die zum Vermessungswerk beigetragen haben; als äußeres Zeichen des Dankes empfangen aus der Hand des Landeshauptmannes das Komturkreuz des Landes Burgenland: Präsident Dipl.-Ing. Fördögh, das Große Ehrenzeichen des Landes Burgenland: W. Hofrat Dipl.-Ing. Kamenik, das Ehrenzeichen des Landes Burgenland: Hofrat Dipl.-Ing. Hiebl, die Oberräte des Vermessungsdienstes Dipl.-Ing. Hrubec, Stich, Burkert und Wessely, das Verdienstkreuz des Landes Burgenland erhielten 5 Herren des B-Dienstes. Anerkennungsdekrete der Burgenländischen Landesregierung empfangen Hofrat Dipl.-Ing. Dr. Biach, Hofrat Dipl.-Ing. Messner, die Oberräte Dipl.-Ing. Dr. Ulbrich und Dipl.-Ing. Reinelt, Rat des Vermessungsdienstes Dipl.-Ing. Hofer und Vertragsbediensteter Dipl.-Ing. Zapomnel sowie 15 Herren des B- und C-Dienstes.

Für die Ausgezeichneten dankte Präsident Eördögh, ein gebürtiger Burgenländer, der bei der Neuvermessung und als Leiter des Vermessungsamtes Oberwart tätig war. Die Ehrungen für diese Leistungen der Neuvermessung gelten im gleichen Maße den mehr als 300 Mitarbeitern des Bundesamtes an diesem großen Werke.

Die Neuvermessung war für die Entwicklung des jüngsten Bundeslandes über den wirtschaftlichen Zweck hinaus unbedingt zur Einführung österreichischer Rechtsverhältnisse nötig, waren doch im Zusammenwirken mit der Justizverwaltung neue Grundbücher anzulegen. Der mit der Neuvermessung neu angelegte Grundkataster dient jeder Planung und damit vielen Verwaltungszweigen, wie dem Straßen- und Wasserbau und der Land- und Forstwirtschaft. Auch für die Grundeigentümer und für die Privatwirtschaft wurden klare Verhältnisse geschaffen. Man kann sich freuen, welch großartige Entwicklung das Burgenland in der Zeit von 1928 bis 1968 genommen hat. Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen hat gerne den Betrag zu dieser Entwicklung geleistet, aber es gebührt der Burgenländischen Landesregierung samt den leitenden Beamten, den Bürgermeistern, den Oberamtännern und Amtännern der besondere Dank für die Unterstützung dieser Arbeiten. Sichtbarer Ausdruck dafür war die Verleihung von Anerkennungsdekreten des Bundesamtes an sechs leitende Beamte der Landesregierung und 17 Oberamtännern und Amtännern.

Die Feierstunde wurde durch burgenländische Volkslieder verschönt, welche Mitglieder des Gesangsvereines Jennersdorf darboten.

Schlußworte des Landesrates DDr. Grohotlsky und die burgenländische Landeshymne beendeten die Festveranstaltung.

Der Österreichische Rundfunk brachte am gleichen Tag in der Sendung „Echo der Zeit“ ein Interview mit Landesrat DDr. Grohotlsky und W. Hofrat Dipl.-Ing. Kamenik über Umfang, Nutzen und Qualität der Neuvermessung und die Möglichkeit der Einführung des Grenzkatasters im südlichen Burgenland.

Aus Anlaß des Abschlusses der Neuvermessung des südlichen Burgenlandes sind auch einer Anzahl von Funktionären der Neuvermessungsabteilung Anerkennungsdekrete und Auszeichnungen für Verdienste um die Republik Österreich verliehen worden.

Mitteilungen

Dr. h. c. Albert J. Schmidheini †

Ein großer Förderer der praktischen Geodäsie und insbesondere der Photogrammetrie ist am 8. Februar 1969 gestorben. Die Lebensarbeit von Dr. h. c. Albert Schmidheini als oberster Leiter der „WILD HEERBRUGG AG“ stand über Jahrzehnte im Dienst der Bereitstellung hervorragender geodätischer und photogrammetrischer Instrumente und Geräte. Da die praktische Vermessungs-

technik eine Instrumententechnik ist, erfreut sich der Instrumentenmacher beim Geodäten auch Photogrammeter berechtigterweise einer besonderen Wertschätzung. Diese Wertschätzung kam auch mit der großen Beteiligung an der ergreifenden Trauerfeier vom 12. Februar in St. Gallen zum Ausdruck.

Geboren am 3. November 1883, war Albert Schmidheini bis zu seinem 42. Altersjahr als Kaufmann und Geschäftsleiter in der Textilindustrie tätig. Im Herbst 1925 berief ihn der damalige Verwaltungsratspräsident, Nationalrat Ernst Schmidheiny, zunächst als Mitarbeiter und kaufmännischer Leiter in die junge „Verkaufs-Aktiengesellschaft Heinrich Wilds geodätische Instrumente“ nach Heerbrugg. Das Industrie-Unternehmen war eine Gründung des schon als genial anerkannten Instrumentenkonstruktors Heinrich Wild, des Geologen und Unternehmers für Vermessungswerke Dr. Robert Helbling in Flums und des rheintalischen Industriellen Dr. h. c. Jakob Schmidheiny. Die treibende Kraft zur Urzelle des Unternehmens, der im Jahre 1921 gegründeten Firma „Heinrich Wild, Werkstätte für Feinmechanik und Optik, Heerbrugg“ war der Wille, die epochemachenden Ideen, Erfindungen und Konstruktionen Heinrich Wilds industriell zu verwirklichen und mit dem neuen Fabrikationsunternehmen im Rheintal, dessen Wirtschaftsleben infolge des kriegsbedingten Niederganges der Stickerei-Industrie neue Impulse brauchte, Arbeit zu beschaffen. Als Albert Schmidheini seine Mitarbeit antrat, wußte er recht wenig über Geodäsie, Photogrammetrie und über die in diesen Techniken benützten Instrumente. Am augenfälligsten für ihn war zunächst, daß viele Ideen und Konstruktionszeichnungen vorlagen, einige Versuchsinstrumente zwischen der Fabrikation und den Kunden hin und her reisten, schon enorme Geldmittel investiert waren, denen vorerst nur bescheidene Verkaufserlöse gegenüberstanden. Es fehlte an einer der schon anlaufenden Nachfrage genügenden und für eine Serienfabrikation unerläßlichen Betriebsorganisation und an durchschlagskräftigen Betriebsfachleuten. Der inzwischen zum Direktor ernannte Albert Schmidheini mußte viel lernen über das Wesen seiner Fabrikation, daneben einen tüchtigen Mitarbeiterstab für den Betrieb, die Konstruktion, die kaufmännische Führung und den Verkauf aufbauen. Er leitete den Arbeitstag mit dem Gang durch die Fabrikationsräume ein, beobachtete, fragte, erfaßte rasch und klar Vor- und Nachteile, regte zur Behebung von Mängeln an, und als sich die Sicherheit in der Beurteilung einstellte, überraschte er die Mitarbeiter aller Stufen mit einer ausgesprochenen Begabung für technische Dinge, mit aufbauender Kritik, oft harten Anordnungen und raschem und zielbewußtem Handeln. Die Liebe zur Feinmechanik und Optik, eine Leidenschaft zur Präzisionsarbeit, ein brennendes Interesse für den Gebrauch der Geodäsie und Photogrammetrie und der diesen Wissensgebieten und Techniken dienenden Instrumente in der Welt und der Drang nach Gedankenaustausch mit den Gebrauchern der Instrumente hatten ihn gepackt. Mit der ihm eigenen Härte gegen sich selber — er war als Alpinist, Skifahrer, Offizier und leidenschaftlicher Jäger auf Askese und harte körperliche und geistige Anstrengung trainiert — verwirklichte er als impulsiver und doch immer wieder besonnener Mensch die gewonnenen Einsichten, ging dabei gelegentlich auf falsche Wege, korrigierte aber immer rasch und rang ständig für Vereinfachungen zugunsten der Verbesserung der Qualität. Die raschen Erfolge seiner Arbeit blieben nicht aus. Der erste Aktivüberschuß des Unternehmens stellte sich schon 1926 ein, 1928/29 konnte erstmals eine Dividende ausbezahlt werden und bereits 1929 schätzte man den auf die Rheintaler Industrie entfallenden Anteil an den auf dem Weltmarkt verkauften Präzisionsinstrumenten auf 7%. Die in alle Welt verkauften Nivellierinstrumente, Theodolite, Kippregeln, Phototheodolite, Fliegermesskammern, Stereoauswertegeräte begründeten den Ruf hoher Präzision, hervorragender Stabilität und Robustheit und bequemer, wirtschaftlicher Bedienbarkeit der Instrumente aus Heerbrugg, als deren erster Vater Heinrich Wild bei allem hohen Ruhm für die Seele des Unternehmens, Albert Schmidheini, nie vergessen werden darf. Auch das Ziel „Arbeit im Rheintal“ wurde erreicht: eine erste Expansionsphase 1925—1930 führte zu 250 Beschäftigten, 1933 waren es infolge der Wirtschaftskrise der Dreißigerjahre nur noch 130, um dann in einer zweiten Expansionsphase rasch auf 200 (1936) und über 1000 (1941) anzusteigen. Heute ist die „WILD HEERBRUGG AG“ mit über 4000 Mitarbeitern eines der größten Industrieunternehmen der Ostschweiz, das zu über 90% für den Export arbeitet. Die Verbreitung des Fabrikations- und Verkaufsgutes in der ganzen Welt haben ihm die Bedeutung einer Weltfirma gegeben.

1949 übernahm Albert Schmidheini die Funktion eines Generaldirektors des immer größer werdenden Unternehmens, um wieder meisterhaft die Aufgaben der auf verschiedene Personen verteilten Direktionen zu koordinieren und die Mitarbeiter über die Generationenunterschiede hinweg

zu schöpferischer Zusammenarbeit zu inspirieren und sie für ihre Aufgaben zu begeistern. In der Zeit des zweiten Weltkrieges, die der Firma nebenher die Entwicklung und Fabrikation militärischer Ziel- und Distanzmeßgeräte brachte, bereitete Albert Schmidheini in vorausschauender Sorge ein krisenfesteres Fabrikationsprogramm vor, was dann zur Einrichtung von Fabrikationszweigen für Mikroskope, Reißzeuge und für eine Reihe weiterer optisch-mechanischer Zusatzgeräten und Instrumenten führte. Mit der Entwicklung zur Größe nahm sich der Generaldirektor der Schaffung eines Forschungs- und Entwicklungsteams an — zu Beginn seiner ersten Tätigkeit brachte ihn ein bücherlesender Mitarbeiter noch in merkliche Erregung! — förderte die Nachwuchsschulung, die Lehrlingsausbildung, den Auf- und Ausbau vielseitiger Sozialeinrichtungen zugunsten der Mitarbeiterschaft, die Errichtung einer weitverzweigten Verkaufsorganisation, verbunden mit einem weltweiten Dienst für den Unterhalt und die Reparatur der Instrumente aus Heerbrugg. Sodann war ihm die Förderung eines gesunden Arbeitsklimas und einer soliden, frohen Gemeinschaft der Mitarbeiter aller Stufen ein herzliches Anliegen.

Von den vielen Anerkennungen, die Albert Schmidheini für den großen Erfolg einer Lebensarbeit erfahren durfte, seinen hier nur die Auszeichnung zum Doktor honoris causa durch die Eidgenössische Technische Hochschule in Zürich (1956) und diejenige zum Ehrenbürger der Hochschule für Bodenkultur von Wien (1948) hervorgehoben.

Albert Schmidheini erwarb sich nicht nur in seiner Heimat, sondern auch rund um den Erdball eine große Anzahl treuer Freunde, vorwiegend unter den führenden Leuten der Photogrammetrie, Kartographie und Geodäsie. Seine anspruchslose Lebensführung gestattete ihm, mit kleinstem Gepäck die ganze Welt zu bereisen und den Geschäftsfreunden immer als sportliche Erscheinung und unterhaltender, anregender und heiterer Kamerad gegenüberzutreten. Das Geheimnis seines ausgesprochenen Verkaufstalentes lag vielleicht darin, daß er immer Interessantes über technische Entwicklungen und Lösungen zu erzählen wußte. Die scheinbar vergessenen Bestellungen stellten sich dann einfach, wie selbstverständlich, aus dem Vertrauensverhältnis und dem Qualitätsruf der Geräte ein. Die technische Überzeugungskraft des ursprünglichen Kaufmanns war auch für den technisch gebildeten Zuhörer immer erstaunlich; unbequeme Einwendungen merkte er sich genau, auch wenn der Partner glauben mußte, seine Einwendung sei überhört worden. Die Erfahrungen aus einer früheren Tätigkeit als Textilkaufmann in Amerika erleichterten ihm besonders in der angelsächsischen Welt, freundschaftliche Beziehungen anzuknüpfen, unter persönlichem Einsatz überall ausgezeichnete Vertreter seiner Firma auszuwählen und einzusetzen und an den günstigsten Orten WILD-Arbeitszentren für die Reparatur und den Unterhalt von Instrumenten einzurichten. Und wenn er irgendwo irgendwie etwas für die Förderung der Geodäsie oder Photogrammetrie tun konnte — letzterer galt seine besondere Begeisterung und Liebe — dann tat er es mit gut überdachten Stiftungen.

Neben vielen anderen haben auch wir Vermessungsleute Albert Schmidheini für vieles zu danken. Er war uns ein Persönlichkeit, „a great man“, wie uns in diesen Tagen eine englische Prominenz schrieb, ein liebenswerter Freund, der uns in heiterer Art den Segen und die Schönheit begeisterter und aufopfernder Arbeit vorlebte, uns aber auch immer wieder die Pracht der Natur und vor allem, was darin lebt, zum Bewußtsein brachte. Die hohe Anerkennung und die gute, treue Erinnerung an Albert Schmidheini werden auch im Vermessungswesen fortleben.

Härry

Frau Margarte von Rohrer †

Die Besitzerin der Druckerei Rudolf M. Rohrer in Baden bei Wien, welche den Druck dieser Zeitschrift seit dem Jahre 1921 besorgt, Frau *Margarete von Rohrer*, geb. *Freiin von Stöger-Steiner*, ist am 27. Februar 1969 im Alter von 76 Jahren gestorben. Frau Rohrer hat bis in die letzte Zeit noch die Geschäfte der Druckerei geleitet.

An der feierlichen Beisetzung am 5. März 1969 auf dem Helenenfriedhof in Baden bei Wien nahmen als Vertreter des Österreichischen Vereins für Vermessungswesen der Präsident Prof. Dr. *Barvir*, ferner Prof. Dr. *Ledersteger* und Oberrat *Dipl.-Ing. Arenberger* teil.

Buchbesprechungen

Verkehrswege durch Österreich einst und jetzt, Notring-Jahrbuch 1969. 198 Seiten mit 63 Bildern; Leinen S 90,—, broschiert S 80,—. Verlag Notring der wissenschaftlichen Verbände Österreichs, 1010 Wien.

Auch in diesem Jahr hat der Notring ein Jahrbuch herausgegeben. Es wurden in 57 Einzelbeiträgen die Verkehrsgeschichte, die wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung der Verkehrswege und die technischen Fragen des modernen Verkehrswesens anschaulichst beschrieben. Jeder Aufsatz hat auch eine Bildbeilage. Dem Problem Verkehr kommt höchste Aktualität zu und jeder Mensch steht diesem Problem täglich gegenüber. Das Jahrbuch ist vielleicht ein winziger Beitrag, eine wertvolle Ergänzung vieler in dem neuen Verkehrskonzept festgehaltenen Erkenntnissen und Diagnosen.

1969 blickt der Notring auf sein zwanzigjähriges Bestehen zurück und wir wünschen ihm, daß das Jahrbuch 1969 ein Erfolg wird. Mit dem Ertrag aus den Jahrbüchern wird die österreichische Wissenschaft gefördert, ein Grund mehr, daß man diese sicher interessanten Jahrbücher besitzt. *A.*

Jenaer Nachrichten, Sonderband VIII des „Kompendium Photogrammetrie“ 1968. A 5, 383 Seiten mit 218 Abbildungen, 20 Tabellen und 7 Formblätter. VEB Gustav-Fischer-Verlag Jena, Preis broschiert MDN 13.—.

Der Sonderband VIII enthält 21 reich bebilderte Arbeiten über Photogrammetrie u. zw. werden darin im wesentlichen zwei Arbeitsgebiete behandelt. In dem umfangreichen ersten Teil werden in Ergänzung der bisher erschienenen Bände I bis VII Berichte über neue Ausrüstungen und Bauelemente im Gerätebau veröffentlicht, welche die Fortschritte bis zum neuesten Stand berücksichtigen. Der zweite Teil befaßt sich mit einzelnen Anwendungen der terrestrischen Photogrammetrie besonders für geologische Zwecke und für verschiedene Untersuchungen im Ingenieurwesen. Darin sind nützliche Hinweise für praktische Arbeiten enthalten. Im Anschluß daran folgen auf 28 Seiten die Titel und Zusammenfassungen der Arbeiten in englischer, spanischer, französischer und russischer Sprache. Den Abschluß bildet ein Sachwörterverzeichnis. *R.*

Zeitschriftenschau

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

Acta Geodaetica, Geophysica et Montanistica, Budapest 1968: *Fasc. 3—4. Čermák, V. und Krěmáč, R.*: Erdwärmefluß in der südwestlichen Slowakei. — *Steiner, F.*: Über die theoretischen Möglichkeiten der allgemeinen quantitativen Interpretation von Drehwaagemessungen. — *Le Minh Triet*: On Some Problems of the Nature of Geomagnetic Bay-Disturbances. — *Holló, I.*: Eine Untersuchung der π_2 -Variationen (pt) des elektromagnetischen Feldes der Erde in mittleren geographischen Breiten. — *Alpár, Gy.*: Die analysierende Prüfung von geodätischen Instrumenten. — *Szénás, Gy.*: The Crustal Structure of the Carpatian Basin. — *Mituch, E.*: The Results of Seismic Measurements Carried out on the Hungarian Sections of the International Crustal Investigation Profiles. — *Ledersteger, K.*: Die Reihen der Wiechert-Modelle mit konstantem Kernradius. — *Zambó, J.*: Das Anlegen des Wegesystems für Materialbewegungen im Falle einer Kammlinie. — *Tárczy-Hornoch, A.*: Notes on Some Simplifications by the Transferring of Adjustment of a Method of Co-ordinates to that Conditional Observations. — *Hristow, W. K.*: Das geodätische Referenzsystem 1967, die Dimensionen eines äquipotentialen Ellipsoids und die Formel für die normale Beschleunigung.

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, Karlsruhe 1968: *Nr. 11. Stumpp, A.*: Das Baugrundkartenwerk in Stuttgart. — *Grafarend, E.*: Die Methode der kleinsten Fehlertensorfläche.

— *Völter, U.*: Automatisierte Auswertung von Tachymeteraufnahmen. — *Brindöpke, W.*: Wirtschaftliche Höhenauswertung im Flachland am Wild B8. — *Koldewitz, E.*: Der günstigste Korbogen aus fahrdynamischer Sicht. — *Ebenfeld, D.*: Zum günstigsten Korbogen. — *Illguth, R.*: Einsatz von Sprechfunkanlagen beim Vermessungsdienst. — *Wagner, R.*: Das Ni2 als optisches Lot. — *Nr. 12. XI. Intern. Kongreß für Photogrammetrie 1968.* — *Draheim, H.*: Tagungsbericht. — *Makarovic, B.*: Ausstellungsbericht. — *Der XII. FIG-Kongreß, London 1968.* — *Meine, K.-H.*: Tagungsbericht. — *Hirsch, O.*: Ausstellungsbericht. — *Zeiss stiftet Carl-Pulfrich-Preis für Leistungen im Vermessungswesen.* — 53. Deutscher Geodätentag 1968 Stuttgart. — *Draheim, H.*: Tagungsbericht. — *Weiser, G.*: Ausstellungsbericht. — *Draheim, H.*: 100-Jahrfeier des Geodätischen Instituts der Universität Karlsruhe. — *Karsten, A.*: Tagung des Arbeitskreises „Topographisch-Geomorphologische Kartenproben 1:25000“. — 1969: *Nr. 1. Krauss, G.*: Die Topographische Karte 1:25000. — *Beck, W.*: Die Topographische Karte 1:50000. — *Appelt, G.*: Die Topographische Karte 1:100000 — *Knorr, H.*: Die Topographische Karte 1:200000. — *Nr. 2. Fischer, W.*: Die Korrelation von Distomat-Messungen. — *Strasser, G.*: Der Infrarot-Distanzmesser Wild Distomat Di-10. — *Leitz, H.*: Zwei elektronische Tachymeter von Zeiss. — *Richter, H.*: und *Wendt, H.*: Das neue elektrooptische Streckenmeßgerät EOK-2000 aus Jena. — *By Tellurometer (U. K.) Ltd.*: The Tellurometer Model MA-100 Electro-optical Distance Measuring Instrument.

Bildmessung und Luftbildwesen, Karlsruhe 1968: *Nr. 4.* Der XI. Internationale Kongreß für Photogrammetrie in Lausanne 1968; Kommissionsberichte: *1. Kupfer, G.*: Rückblick auf Lausanne. — *2. Meier, H.-K.*: Kommission I; Photogrammetrie und Navigation. — *3. Belzner, H.*: Kommission II; Theorie, Methoden und Instrumente der Auswertung. — *4. Ackermann, F.*: Kommission III; Aerotriangulation. — *5. Hofmann, W.*: Kommission IV; Photogrammetrische Herstellung von Karten und Plänen. — *6. Burkhardt, R.* und *Linkwitz, K.*: Kommission V; Sonderanwendungen. — *7. Wunderlich, W.*: Kommission VI; Bibliographie, Unterricht und Terminologie. — *8. Schneider, S.*: Kommission VII; Photointerpretation. — *9. Döhler, M.*: Die Ausstellung. 1969: *Nr. 1. Bauer, H. J.*: Die Bedeutung landschaftsökologischer Luftbildinterpretation für Geographie und Landespflege. — *Finsterwalder, R.*: Eine Erweiterung der Radialschnittmethode. — *Wilski, I.*: Zur Modellgenauigkeit bei Aufnahmen mit gewöhnlichen Photoapparaten. — *Döhler, M.*: Bild-Adapter für kleine Formate zum Präzisions-Stereokomparator Zeiss PSK. — *Burkhardt, R.*: Vorläufige Standardtests der Int. Ges. f. Photogrammetrie für photogrammetrische Meß- und Kartiergeräte. — *Kommissionsberichte*: Technische Resolutionen des Kongresses Lausanne 1968. — *Schulz, G.*: Reduktion von Satellitenmeßbildern mit Fixsternen. — *Wölpert, D.*: Abstimmung und innere Orientierung fokussierbarer Meßkammern. — *Nr. 2. Schwedefsky, K.* und *Kellner, H.*: Darstellung der Verzeichnungsfehler photographischer Objektive durch Potenzreihen. — *Hilderbrandt, G.*: Ermittlung von Stammdurchmesserverteilung in Buchenbeständen durch Luftbildinterpretation. — *Hallert, B.*: Bestimmung des äußeren und inneren Projektionszentrums einer Meßkammer. — *Burkhardt, R.*: Messung der Ebenheit photographischer Aufnahmeplatten. — *Linkwitz, K.*: Der XII. Int. Kongreß der Fédération Internationale des Géomètres (FIG) 1968 in London.

Bollettino di Geodesia e Scienze Affini, Florenz 1968: *Nr. 4. Bencini, P.*: A programme for computing topographic points by an electronic data processing system. — *Bonifacio, B.*: Photogrammetric survey with high altimetric precision of large zone of Capitanata for irrigation. — *Togliatti, G.*: Mechanical plotters characteristics in connection with semi-analytical triangulation. — *Folloni, G.* and *Unguendoli, M.*: An analogy between the plane representation of geodetic line in the Gauss conformal projection and the elastic curve of an inflected beam.

The Canadian Surveyor, Ottawa 1968: *Nr. 4. Konecny, G.*: Some Problems in the Evaluation of Lunar Orbiter Photography. — *Saastamoinen, J.*: Some Meteorological Aspects in the Measurement of Long Lines by Electromagnetic Means.

Geodesia, Maastricht 1968: *Nr. 9. Muller, H. A.*: Genaue Längenmessung mit einfachen Hilfsmitteln. — *Nr. 10. de Vries, D.*: Die Kontrollen beim Vorwärtseinschneiden nach der Basiswinkelmethode. — *Nr. 11. Wagenaar, K.*: Theoretische Erwägungen über ein lokales Präzisionsniveaulement.

Geodetický a kartografický obzor, Prag 1968: *Nr. 11. Krátký, V.*: Theoretische Analyse der nötigen Genauigkeit der Paßpunkte bei der Luftbildmessung. — *Pichlik, V.*: Flächen-genauigkeit als Kriterium der Lagegenauigkeit der photogrammetrischen Methode. — *Fajnor, Š.*:

Genauigkeitsanalyse des Libellen-Neigungsmessers VÚIS-Metra. — Nr. 12. Šilar, F.: Einige Eigenschaften der Kreiseltheodolite im Hinblick auf ihre Ausnutzung in der Geodäsie. — Šimon, Z.: Korrektur der gemessenen Schwerebeschleunigung zufolge des Einflusses der Atmosphäre. — Válka, O.: Entwicklung neuer Geräte für Detailvermessungen. — Štefl, V.: Sicherstellung unterirdischer Bauten in historischen Stadtteilen. Markscheidearbeiten. 1969. — Nr. 1. Cerman, Z.: Die geodätischen Arbeiten beim Bau des Fernsehturmes Jested. — Vyskocil, P.: Ein Beitrag zum Studium der vertikalen Erdkrustenbewegungen im oberschlesischen Kohlenbecken. — Kukuca, J. und Priam, S.: Die Genauigkeit des hydrostatischen Höhenmessers. — Delong, B.: Ergebnisse der ersten Erprobungsuntersuchungen des Kreiseltheodolits Gi-B2. — Nr. 2. Charamza, F.: Lösung von Aufgaben der Ausgleichsrechnung auf dem automatischen Rechner ODRA 1003. — Kabeláč, J.: Einfluß der Atmosphäre auf die Schwerebeschleunigung. — Legner, Z.: Zur Laufendhaltung des Detail-Nivellementsnetzes in dem Gebiet der Hauptstadt Prag. — Bartík, B.: Neue Grundsätze für die Fortführung der Liegenschafterevidenzkarten in Übereinstimmung mit der Wirklichkeit.

Geodetski list, Zagreb 1968: Nr. 7–9. Muminagić, A.: Über die prinzipielle Möglichkeit eines Verfahrens zur Bestimmung der Lotabweichungskomponente. — Diminić, D. und Šefček, Cvj.: Die Neuordnung landwirtschaftlicher Siedlungen im Umlegungsverfahren. — Lovrić, P.: Die Benennungen auf den Karten. — Dordević, M.: Die neuen elektronischen Entfernungsmesser vom Typ GET-B1.

Geodézia és Kartográfia, Budapest 1968: Nr. 5. Miskolczy, L.: Prinzipielle Bemerkungen zu den Fragen der Untersuchung der vertikalen Erdkrustenbewegung. — L'Auné, O.: Zusammenhang zwischen dem mittleren Fehler und den kleinzähligen Wiederholungen. — Drahoš, D., Horváth, F. und Tarcsay, Gy.: Geodätische Anwendung der Dopplerschen Kurven der künstlichen Erdsatelliten. — Detrekői, A.: Über die Fehlergrenzen der Absteckungen. — Vagács, G.: Die Planung des Bildfluges. — Bácsatyai, L.: Die graphische Bestimmung der Meridiankonvergenz im Projektions-System. Nr. 6. Tárczy-Hornoch, A.: Zur Bestimmung nach der Methode der bedingten Beobachtungen. — Homoródi, L.: Die Genauigkeitsprüfung der mit abgeleiteten Winkeln durchgeführten Triangulation. — Joó, I., Lucács, T. und Németh, F.: Die ausländischen und heimischen Beziehungen der Prüfung der vertikalen Erdkrustenbewegung. — Molnár, L.: Programmsystem zur analytischen Luftbildtriangulation. — Odor, K.: Die Festpunktnetze der ingenieurgeodätischen Arbeiten. — Kádár, I. und Karsai, F.: Die strenge Ausgleichung von satellitengeodätischen und konventionell-geodätischen Netzen mit beliebigen vorläufigen Koordinaten. — 1969: Nr. 1. L'Auné, O.: Das Zuverlässigkeitsintervall und die Geodäsie. — Domokos, M.: Eine programmierte Lösung der photogrammetrischen Punktverdichtung im Modell. — Raun, F.: Welche Art von Informationen wird von den Geodäten benötigt? — Schöne, J.: Erfahrungen mit dem motorisierten Nivellement. — Horváth, K.: Die Einwirkung der Refraktion auf die Tachymetermessungen. — Klinghammer, I.: Kartographische Anwendung der Luminiszenz. — Annau, E.: Einige technisch-wirtschaftliche Fragen der teilweisen Automatisierung. — Batha, L.: Das horizontale Festpunktnetz einer Industrieanlage. — Balázs, L.: Die FAO und die Landesvermessung. — Kádár, I. und Karsai, F.: Die strenge Ausgleichung von satellitengeodätischen und konventionellen-geodätischen Netzen mit beliebigen vorläufigen Koordinaten. — Farkas, G.: Probleme der Parzellenummerierung bei parallel vor sich gehenden Expropriationen.

Nachrichten aus dem Karten- und Vermessungswesen, Frankfurt/M. 1968: Sonderheft (Das Institut für Angewandte Geodäsie 1952–1967). Knorr, H.: Die Entwicklung des IfAG von 1952 bis 1967. — Heitz, S.: Die Bestimmung der Figur und des Schwerefeldes der Erde. — Förstner, R.: Das Luftbild im Dienste der Vermessung und Kartenherstellung. — Satzinger, W.: Die Karte als graphische Darstellung der Erdoberfläche. — Ebeling, K.: Hilfen für die wissenschaftlichen Arbeiten.

Przegląd Geodezyjny, Warschau 1968: Nr. 12. Holejko, K. und Milewski, J.: Die sich aus der Mehrspurigkeit von Mikrowellenentfernungsmessern ergebenden Fehler und deren Einschränkung durch den Einsatz von Rechnern. — Zieliński, J.: Der Parameter der Erdfigur als Ergebnis von Beobachtungen künstlicher Satelliten. — 1969: Nr. 1. Wandasiiewicz, J.: Bogenabsteckung und -konstruktion. — Janecki, J.: Arbeitsschutz und -hygiene bei geodätischen Messungen (wird fortgesetzt). — Mercik, S.: Präzisionsmessungen von großen Höhenunterschieden und ihrer Veränderungen. — Oszezak, St.: Der Einsatz von Satellitenkameras für Geodäsiezwecke.

Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali, Rom 1967: Nr. 3–4. *Fornari, M.*: Ein neues Gerät und ein neues Verfahren zur Messung der horizontalen Lageverschiebungen großer Bauwerke.

Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Photogrammetrie und Kulturtechnik, Winterthur 1969: Nr. 1. *Matthias, H.*: Erfahrungen bei der Anwendung elektronischer Distanzmessung für die Durchführung der Triangulation IV. Ordnung des Operates Limmattal. — Nr. 2. *Steiner, D.*: Luftbildinterpretation in der Schweiz 1964–1968.

Studia Geophysica et Geodaetica, Prag 1968: Nr. 3. *Burša, M.*: Earth's Flattening and Harmonic Coefficients of Geopotential. — *Träger, L.*: Ausgleichung des tschechoslowakischen Gravimeternetzes. — *Nan, O.*: On the Problem of Computing Derived Fields in Magnetic and Gravity Interpretation. — *Sychra, J.*: A Contribution to the Problem of Radar Investigations of Small Meteorological Objects. — Nr. 4. *Zátopek, A.*: Half a Century of Development of Geodesy, Geophysics and Meteorology in Czechoslovakia. — *Lambeck, K.*: Scaling a Satellite Triangulation Net with Laser Range Measurements. — *Procházka, E.*: Einfluß der Lageungenauigkeit von Anschlußpunkten bei der Punktbestimmung durch Bogenschnitt und Vorwärtseinschneiden mit gemessenen Winkeln und Entfernungen.

Vermessungs-Informationen, Jena 1968: Nr. 19. *Schöler, H.*: Moderne Luftbildaufnahmegeräte und ihre Daten. — *Wirtz, G.* und *Zickler, A.*: Charakteristik der Modulationsübertragungseigenschaften des Weitwinkel-Luftbildobjektivs Lamagon PI 4,5/150. — *Schöler, H.*: Über den Aufbau eines universellen Kartierungssystems Stereotrigomat. — *Weibrecht, O.*: Gleichzeitige Differentialverzerrung und Orographie mit dem Stereotrigomatsystem. — *Schöler, H.*: Einige Bemerkungen zur instrumentellen Ausrüstung der analytischen Photogrammetrie. — *Mark, R.-P.*: Die Leistungsfähigkeit des Stecometer mit automatischer Registriereinrichtung. — *Szangolies, Kl.*: Gitterplatten.

Vermessungstechnische Rundschau, Bonn 1968: Nr. 12. *Wittke, H.*: Klein-Computer Hewlett-Packard 9100A. — *Zachhuber, E.*: Einrichtung für den Abdruck von Zahlenangaben von Umlaufzählwerken. — 1969: Nr. 2. *Blaschke, W.*: Die Anwendung digitaler Geländemodelle für den Straßenentwurf. — *Wittke, H.*: Spiegelball-Stabilisator als Kurskreisel, Gravimeter, Beschleunigungsmesser, Höhenmesser, Trägheits-Navigator, Plattform-Stabilisator. — *Straubel, R.*: Rückwärtseinschnitt durch Funkortung. — *Olivetti*: Computer P-203. — *Wittke, H.*: AEG-Winkelkodierer WK-2. — *Gigas, E.*: Zur Vorgeschichte und Entstehung des Instituts für Angewandte Geodäsie. — Nr. 3. *Blase*: Laser-Tagung in Frankfurt. — *Wander, R.*: Über die Forstmessung in Baden-Württemberg. — Ring-Laser-Theodolit. — *Zachhuber, E.*: Stechzirkel zum Summieren von Strecken, — *Schmidla, P.*: Einsatz einer halbautomatischen Laser-Tunnelvermessungseinrichtung beim Münchner U-Bahn-Bau. — *Wittke, H.*: Präzisionshöhenmesser der AEG.

Contents

Wilhelm Embacher: On Density Determinations by Means of Gravity Measurements.

Josef Mitter: Comments on "Tellurometer Measurements in the Austrian First Order Triangulation Net" by K. Rinner.

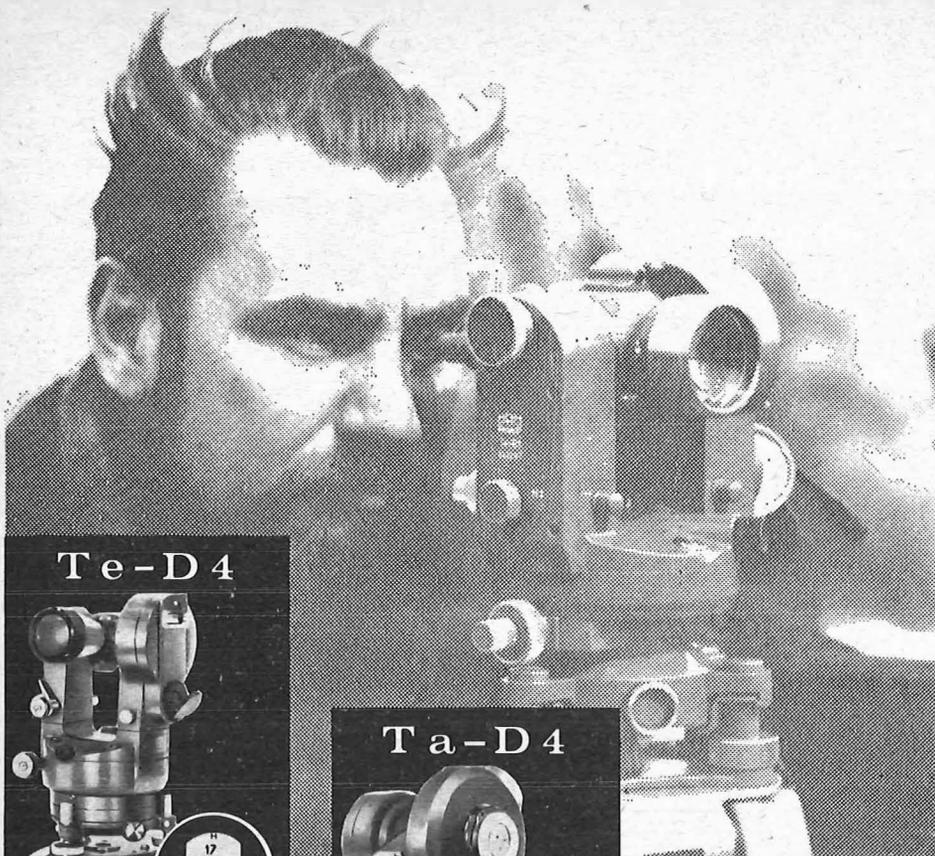
Sommaire

Wilhelm Embacher: Sur la détermination de la densité du sol avec des mesures relative de l'intensité de la pesanteur.

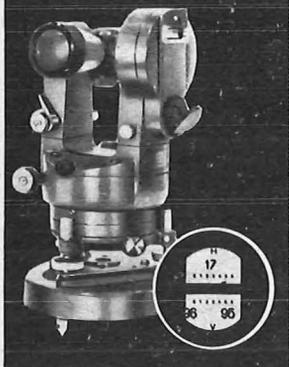
Josef Mitter: Remarques à l'article de K. Rinner "Mesurations de distance avec le tellurometer dans le reseau de premier ordre d'autriche".

Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes

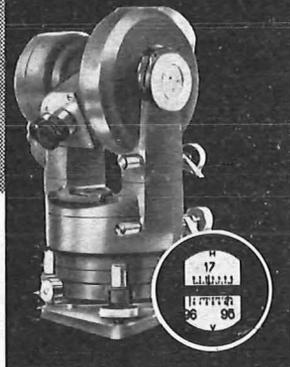
Univ.-Prof. Dr. Wilhelm Embacher, 5760 Saalfelden, Ramseiden 60.
W. Hofrat Dr. Josef Mitter, 1080 Wien, Friedrich-Schmidt-Platz 3.



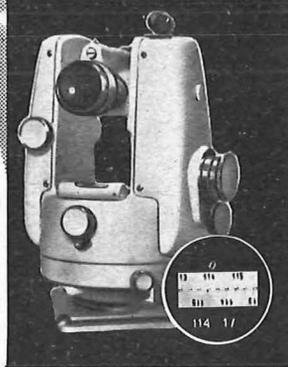
Te-D 4



Ta-D 4



Te-E 6



Ungarische Optische Werke

Budapest 114 — Postfach 52

Hersteller und Exporteur einer breiten Skala von geodätischen Instrumenten hoher optischer Qualität und Ablesegenauigkeit.



Fabrikationsprogramm:

- | | |
|---|------------------------------|
| Kreiselscheidolite | Automatische Nivelliergeräte |
| Theodolite mit direkter Ablesung von 1'', 10'' und 1' | Baunivelliergeräte |
| Kreisdiagramm-Tachymeter | Meßtischrüstung |
| Präzisions-Nivelliergeräte | Polarplanimeter |
| | Pantographie |
- und eine große Auswahl von Hilfseinrichtungen, welche die geodätische Arbeit einfacher, schneller und bequemer gestalten

Neuwertige Doppelrechenmaschinen,

einfache Kurbel- sowie elektr. halb- und vollautomatische Rechenmaschinen
BRUNSVIGA usw. lieferbar.

Generalüberholungen von BRUNSVIGA-Maschinen mit neuer Garantie.

F. H. FLASDIECK, D 5600 Wuppertal-Barmen, Futterstr. 17, Ruf 59 50 00

Österreichischer Verein für Vermessungswesen
A 1180 Wien XVIII, Schopenhauerstraße 32

Sonderhefte zur Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen

- 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,-)
- Sonderheft 24: *Hundertjahrfeier der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung 23. bis 25. Oktober 1963*. 125 Seiten mit 12 Abbildungen, 1964. Preis S 120,- (DM 20,-)
- Sonderheft 25: *Proceedings of the International Symposium Figure of the Earth and Refraction*; Vienna, March 14th—17th, 1967. 342 Seiten mit 150 Abbildungen, 1967. Preis S 370,- (DM 64,-).

OEEPE, Sonderveröffentlichungen

- Nr. 1: Rinner, *Analytisch-photogrammetrische Triangulation eines Teststreifens der OEEPE*. 31 Seiten, 1962. Preis S 42,-.
- Nr. 2: Neumaier und Kasper, *Untersuchungen zur Aerotriangulation von Überweitwinkelaufnahmen*, 4 Seiten, 2 Seiten Abbildungen, 1965. Preis S 10,-.
- Nr. 3: Stickler und Waldhäusl, *Interpretation der vorläufigen Ergebnisse der Versuche der Kommission C der OEEPE aus der Sicht des Zentrums Wien*, 4 Seiten, 8 Tabellen, 1967. Preis S 20,-.

Alte Jahrgänge der Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen liegen in der Bibliothek des Österreichischen Vereines für Vermessungswesen 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
7 bis 12 1909 bis 1914
17 1919
19 1921

Komplette Jahrgänge:

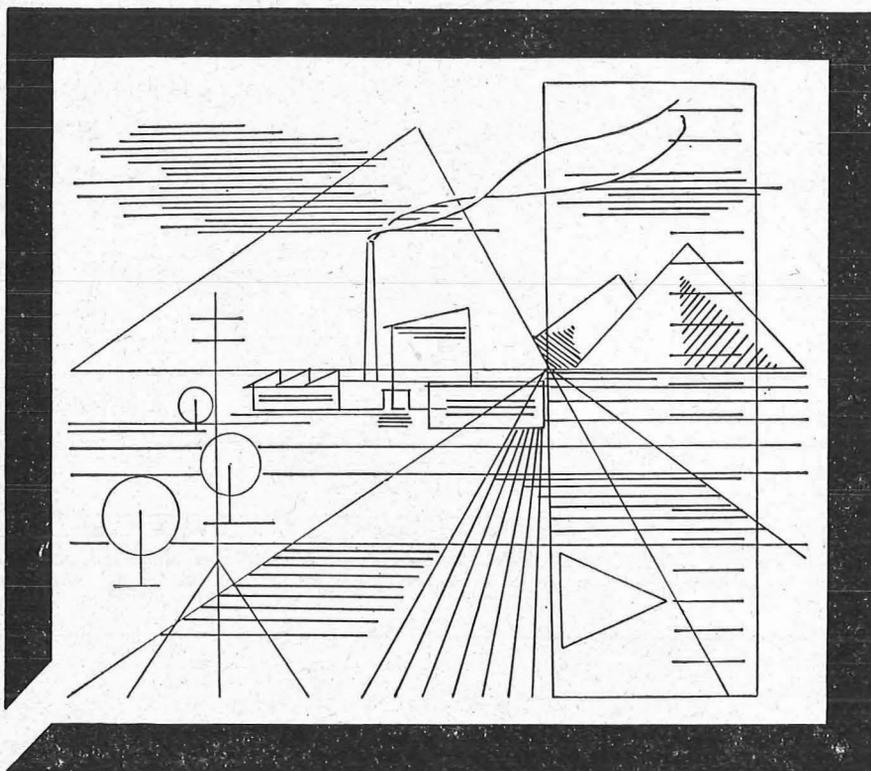
à 40,- S; Ausland 8,- sfr bzw. DM u. Porto

- Jg. 6 1908
13 bis 16 1915 bis 1918
18 1920
20 bis 35 1922 bis 1937
36 bis 39 1948 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
Jg. 50 bis 53 1962 bis 1965
à 130,- S; Ausland 28,- sfr bzw. DM u. Porto
ab Jg. 54 ab 1966

Vermessungsgeräte aus Jena



Nivelliere: Ni 030, Ni 004

Automatische Nivelliere: Ni 025, Ni 007

Theodolite: Theo 120, Theo 020, Theo 010, Theo 002

Reduktions-Tachymeter: Dahlta 020, Redta 002, BRT 006,
Dahlta 010

Elektro-Optisches Streckenmeßgerät EOS

Automatisches Präzisions-Zenitlot PZL

Doppelwinkelprisma

Geodätischer Signalscheinwerfer TSG 200

aus Jena

JENOPTIK JENA GmbH

Deutsche Demokratische Republik

69 J e n a, Carl-Zeiß-Straße 1

HERZSTARK & Co.

Generalvertretung der optischen Werke J e n a

1150 Wien XV, Linke Wienzeile 274

Neuerscheinungen

von offiziellen Karten der Landesaufnahme

Österreichische Karte 1:50.000

12 Passau	38 Krems a. d. D.
29 Schärding	100 Hiefrau
30 Neumarkt	101 Eisenerz

im Hausruckkreis

Österreichische Karte 1:200.000: Blatt 47/16 Steinamanger
 48/17 Preßburg (Bratislava)
 Übersichtsk. v. Österr. 1:500 000 mit Suchgitter u. Namensverzeichnis
 Umgebungs- und Sonderkarten:
 Umgebungskarte von Innsbruck 1:25.000
 Umgebungskarte von Wien 1:50.000

Preise der Kartenwerke ab 1. Oktober 1968: je Blatt S

Österreichische Karte 1:25.000	13.—
1/4 Blätter (Halbsektionen)	8.—
Zeichenerklärung 1:25.000	17.—
Österr. Karte 1:50.000 ohne Straßen- u. Wegmarkierungsaufdruck	19.—
Österr. Karte 1:50.000 mit Straßen-, ohne Wegmark.-Aufdruck	21.—
Österr. Karte 1:50.000 mit Wegmarkierung, ohne Straßen- aufdruck (Wanderkarte)	10.—
Prov. Ausgabe der Österr. Karte 1:50.000 ohne Wegmarkierung	15.—
Prov. Ausgabe der Österr. Karte 1:50.000 mit Wegmarkierung (Wanderkarte)	

Dieses Kartenwerk umfaßt insgesamt 213 Blattnummern.

Hievon sind bisher erschienen:

151 Blätter Österreichische Karte 1:50.000 mit Schichten in Mehrfarbendruck sowie
 62 Blätter als provisorische Ausgabe der Österreichischen Karte 1:50.000 in Zwei-
 farbendruck (schwarz mit grünem Waldaufdruck); diese Blätter sind mit Schichten-
 linien und Schraffen versehen.

Österreichische Karte 1:200.000 bisher erschienen:

Blatt 47/16 Steinamanger	20.—
48/17 Preßburg (Bratislava)	20.—
31 ⁰ 47 ⁰ Spittal a. d. Drau (vorläufige Ausgabe)	20.—

Umgebungs- und Sonderkarten:

Umgebungskarte von Innsbruck 1:25.000 mit Wegmarkierung, gefaltet, in Umschlag	42.—
Umgebungskarte von Wien 1:50.000 mit Wegmarkierung, gefaltet, in Umschlag	23.—
Wachau 1:50.000 mit Wegmarkierung	

*Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und in der amtl. Verkaufsstelle des Bundesamtes
 für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme), 1080 Wien 8, Krotenthallergasse 3*

Neuerscheinungen des österr. Wasserkraftkatasters

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

Gurk, Saalach, Alm je S 2.500,—

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 Buch-
 handel zu beziehen.

Offizielle österreichische amtliche Karten der Landesaufnahme

des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen
in 1080 Wien VIII, Krotenthallerg. 3 / Tel. 42 75 46

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
Arbeitskarten 1:200.000 und 1:500.000 von Österreich
Übersichtskarte von Österreich 1:500.000, Politische Ausgabe mit
Namenverzeichnis

Zum Zusammenstellen von Touren und Reisen

Übersichtskarte von Österreich 1:500.000, mit Suchgitter
und Namenverzeichnis

Für Wanderungen

die Blätter der Wanderkarte 1:50.000 mit Wegmarkierungen
und verschiedene Umgebungskarten

Die Karten sind in der amtlichen Verkaufsstelle 1080 Wien VIII,
Krotenthallergasse 3 und in Buchhandlungen erhältlich.

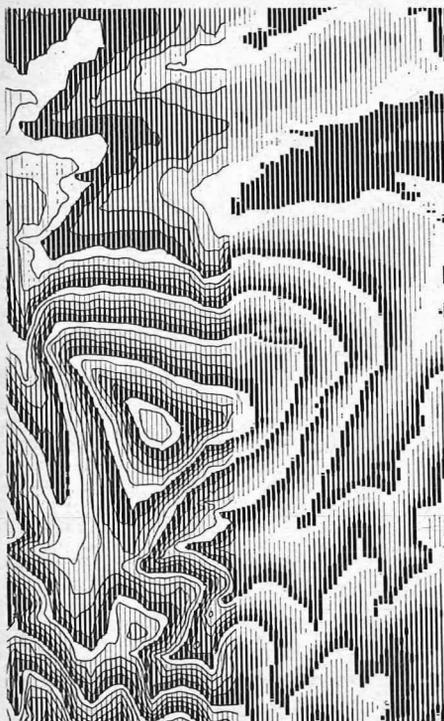
Auf Wunsch werden Übersichtsblätter kostenlos abgegeben.

Österreichischer Verein für Vermessungswesen

A 1180 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, *Zweimediaphotogrammetrie.* 40 Seiten, 1948. Preis S 18.—.
- Sonderheft 5: Rinner, *Abbildungsgesetz und Orientierungsaufgaben in der Zweimediaphotogrammetrie.* 45 Seiten, 1948. Preis S 18.—.
- Sonderheft 6: Hauer, *Entwicklung von Formeln zur praktischen Anwendung der flächentreuen Abbildung kleiner Bereiche des Rotationsellipsoids in die Ebene.* 31 Seiten. 1949. (Vergriffen.)
- Sonderh. 7/8: Ledersteger, *Numerische Untersuchungen über die Perioden der Polbewegung. Zur Analyse der Laplace'schen Widersprüche.* 59+22 Seiten, 1949. Preis S 25.—.
- Sonderheft 9: *Die Entwicklung und Organisation des Vermessungswesens in Österreich.* 56 Seiten, 1949. Preis S 22.—.
- Sonderheft 11: Mader, *Das Newton'sche Raumpotential prismatischer Körper und seine Ableitungen bis zur dritten Ordnung.* 74 Seiten, 1951. Preis S 25.—.
- Sonderheft 12: Ledersteger, *Die Bestimmung des mittleren Erdellipsoids und der absoluten Lage der Landestriangulationen.* 140 Seiten, 1951. Preis S 35.—.
- Sonderheft 13: Hubeny, *Isotherme Koordinatensysteme und konforme Abbildungen des Rotationsellipsoids.* 208 Seiten, 1953. Preis S 60.—.
- Sonderheft 14: *Festschrift Eduard Doležal. Zum 90. Geburtstag.* 764 Seiten und viele Abbildungen. 1952. Preis S 120.—.
- Sonderheft 15: Mader, *Die orthometrische Schwerekorrektion des Präzisions-Nivellements in den Hohen Tauern.* 26 Seiten und 12 Tabellen. 1954. Preis S 28.—.
- Sonderheft 16: *Theodor Scheimpflug — Festschrift.* Zum 150jährigen Bestand des staatlichen Vermessungswesens in Österreich. 90 Seiten mit 46 Abbildungen und XIV Tafeln. Preis S 60.—.
- Sonderheft 17: Ulbrich, *Geodätische Deformationsmessungen an österreichischen Stauauern 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.—.

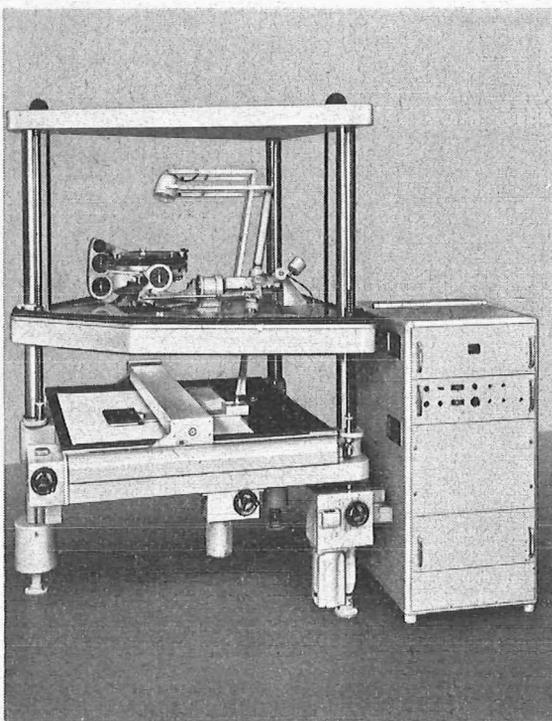


Orthophotokarten mit Schichtlinien

Orthophotos vereinen den Detailreichtum des Luftbildes mit der Genauigkeit der Karte. Die Voraussetzungen für die rationelle Anwendung des Verfahrens der Orthoprojektion sind durch den heutigen Stand der Geräteentwicklung gegeben.

Orthophotos gewinnen daher zunehmende Bedeutung bei der Karten-Neuerstellung und Kartennachführung.

Orthophotos hoher Bildqualität erhalten Sie mit dem GZ 1-System.



Orthoprojektor GZ 1

Die Höhensteuerung des Projektionssystems im Orthoprojektor GZ 1 bei der streifenweisen Bildabastung erfolgt durch spindelgesteuerte Stereoauswertegeräte wie zum Beispiel dem ZEISS C 8.

Wahlweise kann mit der direkten Ankopplung oder über die Profillinien-Speicherung mit Speicher- und Lesegerät gearbeitet werden.

Im gleichen Arbeitsgang wird mit dem HS-Zusatz ein Höhenschraffenplan erstellt, aus dem sich in einfacher Weise die Schichtlinien ableiten lassen.

ZEISS Oberkochen
West Germany



In Österreich: Vertrieb Optischer Erzeugnisse Ges.m.b.H.
1096 Wien, Rooseveltplatz 2
Telefon: 42 36 01, Fernschreiber: (07) 4839

Jetzt noch besser

PLAN-VARIOGRAPH

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

- ⊗ Tischform — horizontale Arbeitsfläche — geringer Platzbedarf
- ⊗ einfache Bedienung — stufenlos durch Handräder — Einstellmaßstab
- ⊗ gleichmäßig helle Ausleuchtung der Vorlage mit Kaltlicht
- ⊗ Vergrößerungen und Verkleinerungen bis 6fach (z. B. 2880 auf 500)

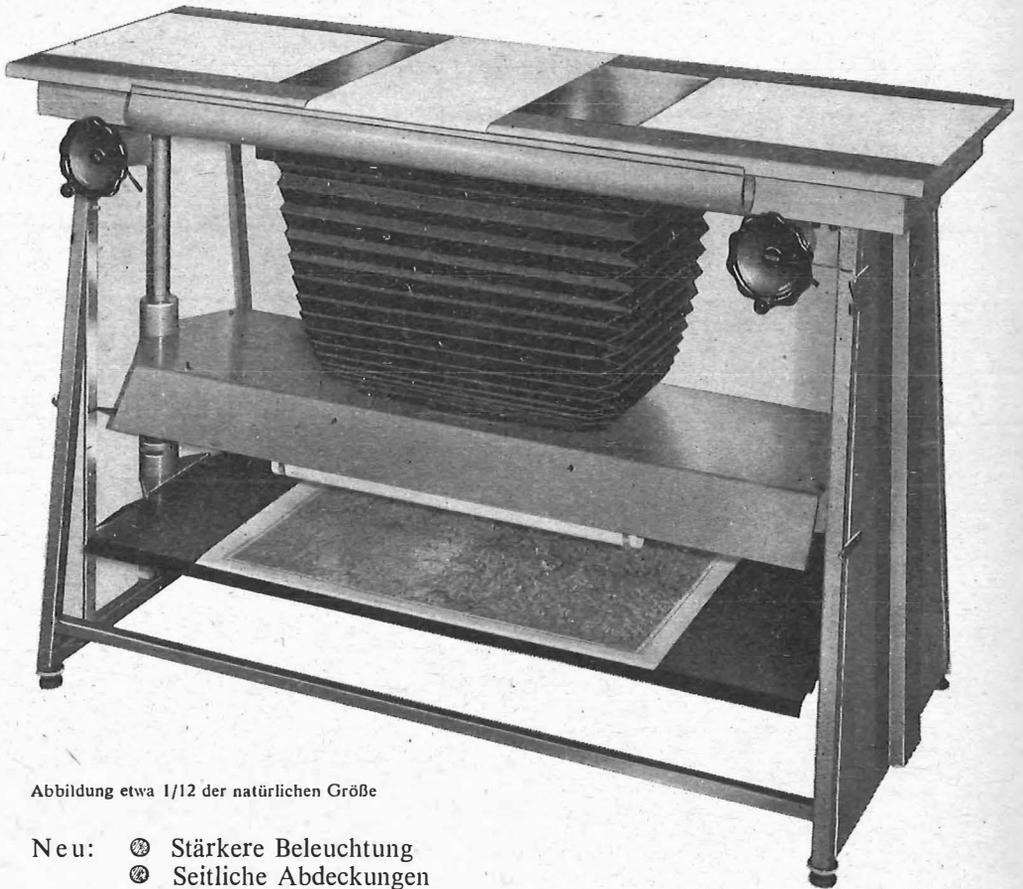


Abbildung etwa 1/12 der natürlichen Größe

- Neu:
- ⊗ Stärkere Beleuchtung
 - ⊗ Seitliche Abdeckungen
 - ⊗ Staub- und Blendschutzvorhang

Auf Wunsch: Andruckplatte für Photopapier — Neigungslibelle
Einfacher Verschluss für Photoarbeiten — Punktiermikroskop

Angebote und Prospekte direkt vom Erzeuger:

RUDOLF & AUGUST ROST

Fabrik für Feinmechanik - Instrumente für Vermessungs- und Zeichenbedarf

1151 WIEN XV, MÄRZSTRASSE 7 (Nähe Westbahnhof und Stadthalle)
TELEFON: (0222) 92 32 31, 92 53 53, TELEGRAMME: GEOROST-WIEN

WIENER MESSE: Messegelände, jetzt Halle M, Stand 1272
(Eingang Südseite links)