

# Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen

REDAKTION:

Hofrat Dr. h. c. mult. E. Doležal

emer. o. ö. Professor  
der Technischen Hochschule Wien

Dipl.-Ing. Karl Lego

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

Dipl.-Ing. Dr. Hans Rohrer

o. ö. Professor  
der Technischen Hochschule Wien

Nr. 5

Baden bei Wien, Ende Oktober 1953

XLI. Jg.

## INHALT:

### Abhandlungen:

- Zur logarithmischen Berechnung des Rückwärtseinschnittes . . . Dr. W. F u c y m a n  
 Graphische Ermittlung des mittleren zu erwartenden  
 Fehlers beim Rückwärtseinschneiden . . . . . H. B i a c h  
 Zur Bestimmung von Funktionsgewichten in überbestimmten  
 symmetrischen Streckenketten . . . . . G. S c h e l l i n g  
 Vom Steuerkataster zum Rechtskataster (Schluß) . . . . . Dipl.-Ing. S t. N a g y

Kleine Mitteilungen, Literaturbericht, Engl. franz. Inhaltsverzeichnis. - Mitteilungsblatt zur  
„Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen“, redigiert von ORdVD, Dipl.-Ing. Ernst Rudorf



Herausgegeben vom

**ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN**

Offizielles Organ

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

**Baden bei Wien 1953**

# FESTSCHRIFT EDUARD DOLEŽAL ZUM NEUNZIGSTEN GEBURTSTAGE

Gewidmet von seinen Freunden und Schülern

Herausgegeben vom Österreichischen Verein für Vermessungswesen und der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie unter Mitwirkung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen

764 Seiten mit 4 Tafeln und 17 Bildern aus dem Leben des Jubilars und vielen anderen Abbildungen

Wien 1952

Preis S 120.— oder DM 20.—, bzw. sfr 20.—

## Inhalt:

- I. Teil: LEGO, Eduard Doležal, Lebensbild eines österreichischen Geodäten.  
II. Teil, Beiträge aus dem Ausland: BAESCHLIN, Erweiterung der Theorie der „Korrekturen“ für die konforme Abbildung auf die Kugel. — BACHMANN, Etude des projections conformes d'une surface quelconque sur un plan. — BOAGA, Profilo del Geoide lungo il parallelo Livorno—Lissa. — BRENNECKE, Das Irrationale in der mathematischen Methode. Ein geodätisches Beispiel zur Illustration. — HÄRRY, Zeitgemäße Fragen der photogrammetrischen Katastervermessung. — HEISKANEN, Die Geodäsie im Wendepunkt. — HORNOCH-TARCZY, Beiträge zur Berechnung des Rückwärtseinschnittes. — JOHANSSON, Calculation of mean error by adjustment with correlate equations. — KASPER, Über die Auswirkung und Kompensation der Restverzeichnung photogrammetrischer Aufnahmeobjektive. — KNEISSL, Richtungsbeobachtung in symmetrisch angeordneten Dreiergruppen, ein neues Winkelmeßverfahren für Triangulation 1. und 2. Ordnung. — MANEK, Bildmessung und Dezimalklassifikation. — MARUSSI, Generalizzazione del teorema di Dalby per una superficie qualunque. — MERKEL, Die allgemeine perspektivische Abbildung der Erdkugel. — POIVILLIERS, Un siècle de Photogrammétrie française. — SCHERMERHORN, Entwicklungstendenzen und Streitfragen in der Luftbildmessung und besonders in der Aerotriangulation. — ZELLER, Der neue Autograph Wild A 7.  
III. Teil, Beiträge aus Österreich: ACKERL, Die Vorbereitung der Beobachtungen zur Feststellung der Turmbewegung von St. Stephan in Wien. — APPEL, Errichtung eines Nivellementkatasters. — BARVIR, Analoge statische und geodätische Verfahren; Fachwerke, die geodätischen Winkelnetzen entsprechen. — BENZ, Stand und Möglichkeiten der Entfernungsmessung mit elektromagnetischen Wellen. — CANDIDO, Nomogramme mit verschiebbaren Skalen. — EBENHÖH, Bestandsermittlung eines Kohlenlagers nach einem besonderen photogrammetrischen Verfahren. — EBERWEIN, Geodätische Orientierung mit der Sonne. — HAUER, Untersuchung zur Berechnung rechtwinkliger und rechtseitiger sphärischer Dreiecke. — HUBENY, Ein Beitrag zur Lösung der zweiten Hauptaufgabe der geodätischen Übertragung. — KILIAN, Luftbild und Lotrichtung. — KRAMES,

(Fortsetzung nächste Seite)

Zur Geometrie der Restparallaxen. — LEDERSTEGÉR, Die absolute Lage des österreichischen Fundamentalnetzes und der Längenunterschied Ferro—Greenwich. — LEVASSEUR, Ostseering und Zentraleuropäisches Dreiecksnetz. — LINDINGER, Eine fundamentale astronomische Längenbestimmung mit ausschließlicher Verwendung von Quarzuhren. — LÖSCHNER, Trigonometrische Höhenmessung für Ingenieurbauvorhaben im Hochgebirge. — MADER, Genäherte Berechnung des Potentials flacher prismatischer Körper und seiner zwei ersten Ableitungen mittels Kondensation der Masse. — MEIXNER, Optisch-mechanische Einpassung örtlicher Aufnahmen in die Katasterdarstellung. — NEUMAIER, Katasterphotogrammetrie in Österreich. — PRAXMEIER, Rund um den österreichischen Grundkataster. — RESCHL, Die Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen in Österreich. — RINNER, Das Funkmeßbild der Kugel. — ROHRER, Die Entwicklung des geodätischen Unterrichtes in Österreich. — RUDOLF, Die Organisation des staatlichen Vermessungswesens im Wandel der Zeiten. — SCHIFFMANN, Über die Grundsteuer. — TOPERCZER, Der Verlauf der magnetischen Deklination zu Wien 1851—1950. — ULBRICH, Feinpolygonometrische Bestimmung von Triangulierungspunkten. — WESSELY, Die Entwicklung des Katasterfortführungsdienstes seit der Gründung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen. — WUNDERLICH, Überblick über die Krümmungsverhältnisse des Ellipsoides.

Zu beziehen durch den Österreichischen Verein für Vermessungswesen  
Wien, VIII., Friedrich-Schmidt-Platz 3

## Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen

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

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

**Redaktionsbeirat:** Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. *Alois Barvir*, Graz, Technische Hochschule  
o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. *Friedrich Hauer*, Wien IV, Technische Hochschule  
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. *Karl Hubeny*, Graz, Techn. Hochschule, Rechbauerstr. 12  
Dr. phil. *Karl Lederstege*, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3  
wirkl. Hofrat Ing. *Karl Neumaier*, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3  
Dipl.-Ing. Dr. jur. *Franz Schiffmann*, Präsident des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3

Für die Redaktion des Mitteilungsblattes bestimmte Zuschriften und Manuskripte sind an Ober-Rat d. VD. Dipl.-Ing. *Ernst Rudolf*, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3, zu senden.

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

Die Zeitschrift erscheint sechsmal jährlich, und zwar Ende jedes geraden Monats.

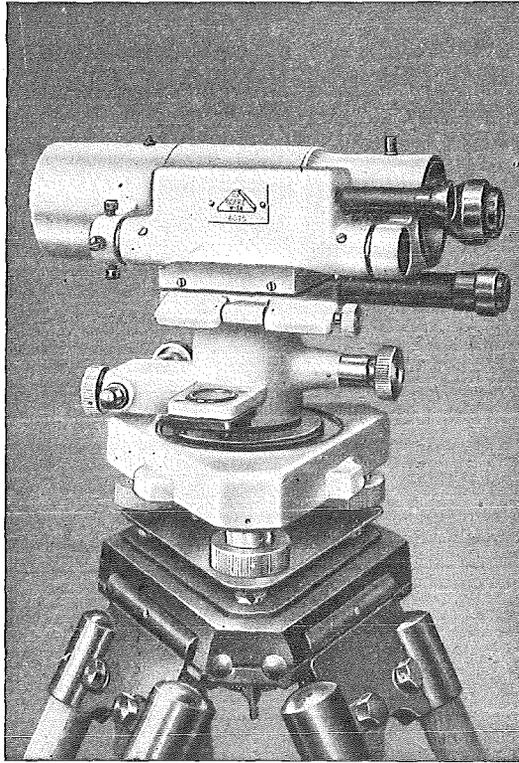
**Redaktionsschluss:** jeweils Ende des Vormonats.

**Bezugsbedingungen** pro Jahr:

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

Postscheck-Konto Nr. 119.093

Telephon: A 24-5-60



## Modernste geodätische Instrumente höchster Präzision:

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

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

**Doppelpentagone 90 und 180°**

**Tachymeter-Vollkreis-Transporteure**

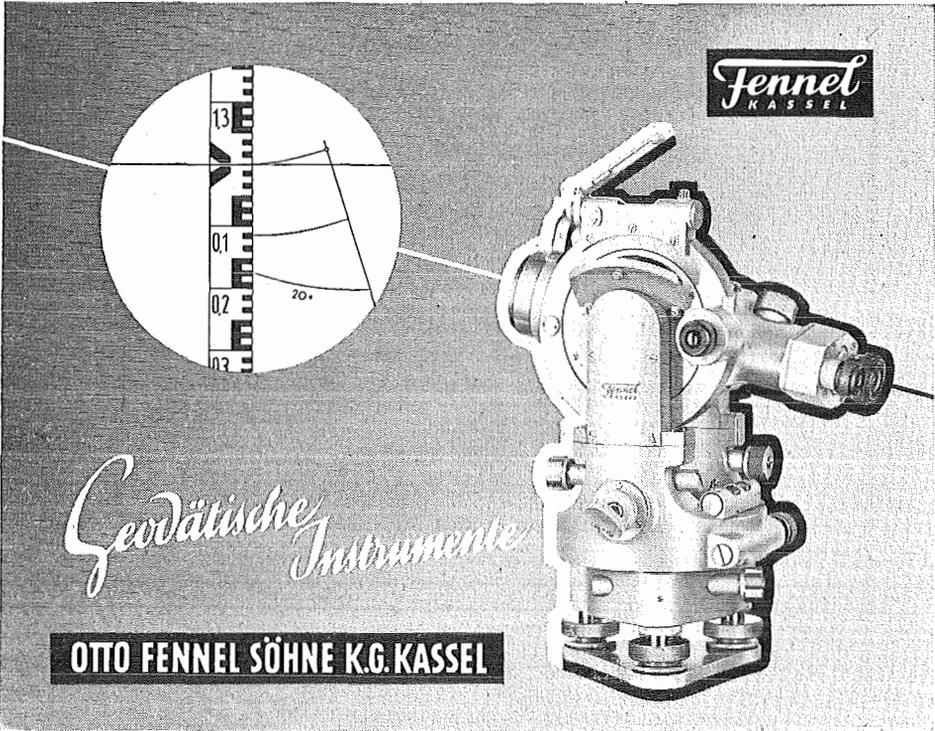
**Auftragsapparate, System „Demmer“**  
System „Michalek“

**Abschlebedrelecke,**  
verbesserte Ausführung

**Lattenrichter, mit Dosenlibelle**

Verlangen Sie ausführliches Prospektmaterial

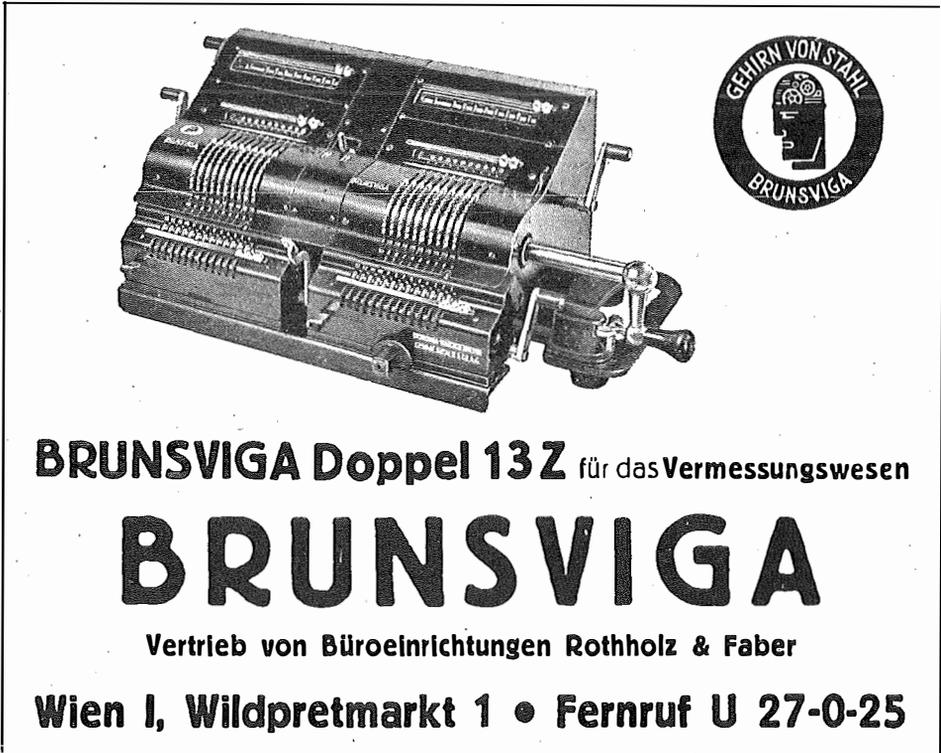
Optische Anstalt **C. P. GOERZ** Gesellschaft m. b. H.  
Wien X., Sonnleithnergasse 5 / Telephon Nr. U 42-555 Serie



**Fennel**  
KASSEL

*Geodätische Instrumente*

**OTTO FENNEL SÖHNE K.G. KASSEL**



**GEHIRN VON STAHL**  
BRUNSVIGA

**BRUNSVIGA Doppel 13Z** für das Vermessungswesen

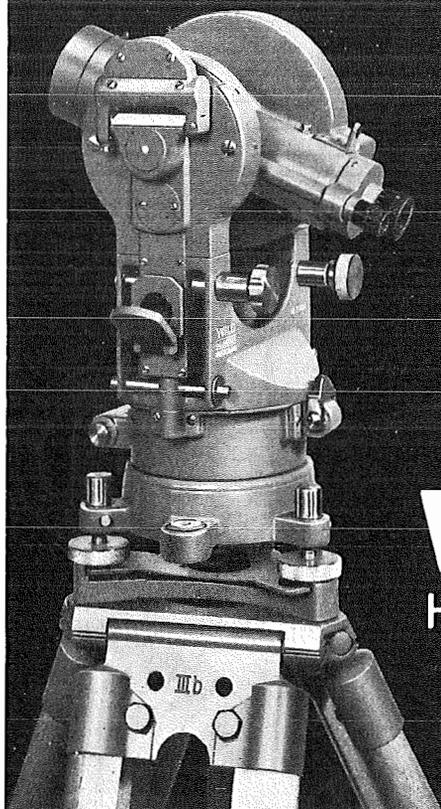
**BRUNSVIGA**

Vertrieb von Büroeinrichtungen Rothholz & Faber

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

## Vermessungs-Instrumente von Weltruf

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



# WILD

HEERBRUGG

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

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

Generalvertretung für Österreich und Spezial-Reparaturdienst

**Rudolf & August Rost** Wien XV, Märzstraße 7

Telephon Y 12-1-20

# ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Herausgegeben vom  
ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN

Offizielles Organ

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

REDAKTION:

Hofrat Prof. Dr. h. c. mult. E. Doležal,  
Präsident i. R. Dipl.-Ing. K. Lego und o. ö. Professor Dipl.-Ing. Dr. H. Rohrer

---

Nr. 5                      Baden bei Wien, Ende Oktober 1953                      XLI. Jg.

---

## Zur logarithmischen Berechnung des Rückwärtseinschnittes

Von Dr. W. F u c y m a n, Horn

Im XXXIX. Jg. (1951) der „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen“ hat auf S. 33 ff. K. Hubeny, Prof. an der technischen Hochschule in Graz, in einem Aufsatz gezeigt, daß die Cassini'sche Figur bei der Behandlung der Rückwärtseinschnitte auch für die logarithmische Rechnung geeignet ist, wenn man einen geeigneten Weg wählt. Seine Methode ist mit einer offensichtlichen Einsparung an Arbeitsaufwand bei der logarithmischen Berechnung der Koordinaten eines Neupunktes verbunden.

Ergänzend dazu soll in den folgenden Zeilen gezeigt werden, daß man die dortigen Resultate noch einfacher und in einer einheitlichen Weise gewinnen kann, wenn man die Methoden der analytischen Geometrie<sup>1)</sup>, soweit sie im Mittelschulunterricht gebracht werden, weitestgehend verwendet. Im Anschluß daran wird noch eine weitere Kontrollmöglichkeit entwickelt, die sehr einfach ist und sich außerdem nicht auf die Endformeln stützt.

Unter Beibehaltung der in zitiertem Aufsatz gebrachten Figur und der selbst verwendeten Bezeichnungen lassen sich die Ableitungen der Gleichungen (8), (8a), (13) und (14) folgendermaßen durchführen:

Die Gleichung der Geraden  $AB$  kann in drei Gestalten, und zwar

$$\begin{aligned} \gamma - \gamma_A &= k (x - x_A) \text{ oder } \gamma - \gamma_B = k (x - x_B) \\ &\text{oder } \gamma - \gamma_s = k (x - x_s)^2 \end{aligned} \quad \dots (1)$$

---

<sup>1)</sup> — welche die Grundlage des maschinellen Rechnens bilden —

<sup>2)</sup>  $(\gamma_s | x_s)$  sind die Koordinaten des Halbierungspunktes der Strecke  $\overline{AB}$ . S. a. a. O. S. 37.

angesetzt werden, wobei

$$k = \operatorname{tg} (AB) = \sin (AB) / \cos (AB) \quad . . . (2)$$

den Richtungsfaktor der Geraden  $AB$  bedeutet. Die durch den Punkt  $M$  gehende Normale zu  $AB$  hat die Gleichung

$$\gamma - \gamma_M = - (x - x_M) / k. \quad . . . (3)$$

Die Koordinaten  $(\gamma_P | x_P)$  des Neupunkts müssen die Gleichungen (1) und (3) erfüllen. Man erhält zu deren Berechnung z. B. aus der ersten der Gleichungen (1) und der Gleichung (3) die Bestimmungsgleichungen

$$\begin{array}{l|l} \gamma_P - k \cdot x_P = & \gamma_A - k \cdot x_A & | & -k & | & 1 \\ k \cdot \gamma_P + & x_P = k \cdot \gamma_M + & x_M & | & 1 & | & k. \end{array}$$

Addiert man diese, nachdem man sie das ein- und das andere Mal mit den in der ersten, das andere Mal mit den in der zweiten Kolonne rechts befindlichen Faktoren multipliziert hat, so erhält man

$$\begin{aligned} x_P (1 + k^2) &= k (\gamma_M - \gamma_A) + k^2 x_A + x_M \\ \gamma_P (1 + k^2) &= \gamma_A + k^2 \gamma_M + k (x_M - x_A). \end{aligned}$$

Multipliziert man nun diese Gleichungen mit  $\cos^2 (AB)$ , so erhält man — bei Berücksichtigung von (2)

$$\begin{aligned} x_P &= (\gamma_M - \gamma_A) \sin (AB) \cdot \cos (AB) + x_A \sin^2 (AB) + x_M \cos^2 (AB) \quad . . . (4) \\ \gamma_P &= \gamma_A \cos^2 (AB) + \gamma_M \sin^2 (AB) + (x_M - x_A) \sin (AB) \cdot \cos (AB). \end{aligned}$$

Nun ist

$$x_A \sin^2 (AB) = x_A - x_A \cos^2 (AB) \text{ u. } \gamma_A \cos^2 (AB) = \gamma_A - \gamma_A \sin^2 (AB), \quad . . . (5a)$$

ferner

$$x_M \cos^2 (AB) = x_M - x_M \sin^2 (AB) \text{ u. } \gamma_M \sin^2 (AB) = \gamma_M - \gamma_M \cos^2 (AB), \quad . . . (5b)$$

Aus (4) folgt in Verbindung mit (5a)

$$\begin{aligned} x_P - x_A &= (\gamma_M - \gamma_A) \sin (AB) \cdot \cos (AB) + (x_M - x_A) \cos^2 (AB) \\ \gamma_P - \gamma_A &= (\gamma_M - \gamma_A) \sin^2 (AB) + (x_M - x_A) \sin (AB) \cdot \cos (AB), \quad . . . (6a) \end{aligned}$$

und in Verbindung mit (5 b)

$$\begin{aligned} x_P - x_M &= (\gamma_M - \gamma_A) \sin (AB) \cdot \cos (AB) - (x_M - x_A) \sin^2 (AB) \\ \gamma_P - \gamma_M &= - (\gamma_M - \gamma_A) \cos^2 (AB) + (x_M - x_A) \sin (AB) \cdot \cos (AB). \quad . . . (6b) \end{aligned}$$

Das sind aber die Gleichungen (8) und eine Hälfte der Gleichungen (13) im zitierten Aufsatz.

Die meines Erachtens eleganteste Methode zur Gewinnung der Gleichungen (6) besteht in der Verwendung der Hesse'schen Normalgleichung eines Speeres (orientierter Geraden)<sup>3)</sup>. Sie lautet für den von  $A$  nach  $B$  gerichteten Speer

<sup>3)</sup> S. dazu etwa in der Zeitschrift „Pyramide“, Jg. 1951, S. 95 ff. und 130 ff. F. Huber, Zur Frage des Vorzeichens geometrischer Größen.

$$-x \sin (AB) + y \cos (AB) + x_A \sin (AB) - y_A \cos (AB) = 0,$$

wobei die Koordinaten des Punktes  $A$  auch durch die Koordinaten der Punkte  $B$  oder  $S$  (= Halbierungspunkt der Strecke  $AB$ ) ersetzt werden können. Unter Zugrundelegung der in der Figur verwendeten Orientierung hat bei geodätischem Koordinatensystem der Punkt  $M$  von diesem Speer einen Abstand  $h$ , der mit dem negativen Vorzeichen zu nehmen ist, da  $M$  auf der linken Seite des Speeres liegt. Man erhält den Abstand durch Einsetzen der Koordinaten von  $M$  in die Normalgleichung des Speeres. Es ist also

$$-h = -(x_M - x_A) \sin (AB) + (y_M - y_A) \cos (AB). \quad \dots (7)$$

Nun hat die Strecke  $\overline{MP}$  (von  $M$  nach  $P$  orientiert) den Richtungswinkel  $(AB) + 90^\circ$ . Daraus ergibt sich für den Punkt  $P$ <sup>4)</sup>

$$\begin{aligned} x_P - x_M &= h \cdot \cos [(AB) + 90^\circ] = -h \cdot \sin (AB) \\ y_P - y_M &= h \cdot \sin [(AB) + 90^\circ] = -h \cdot \cos (AB). \end{aligned}$$

Aus den zuletzt angeschriebenen Gleichungen und der Gleichung (7) folgen unmittelbar die Gleichungen (6 b). Berücksichtigt man schließlich, daß

$$\begin{aligned} -(x_M - x_A) \sin^2 (AB) &= -x_M + x_A + (x_M - x_A) \cos^2 (AB) \text{ und} \\ -(y_M - y_A) \cos^2 (AB) &= -y_M + y_A + (y_M - y_A) \sin^2 (AB) \end{aligned}$$

ist, können aus den Gleichungen (6 b) sofort auch die Gleichungen (6 a) gefolgert werden.

Was schließlich die Rechenkontrolle anlangt, so genügt es, die mittels der Gleichungen (5) oder (6) gefundenen Koordinaten des Neupunktes in eine der bisher nicht verwendeten Gleichungen (1), am geeignetsten in die zweite, einzusetzen. Man erhält dadurch

$$k = (y_P - y_B) (x_P - x_B),$$

also einen Wert, der mit einem schon früher, nämlich bei der Bestimmung des Richtungswinkels  $(AB)$ , berechneten übereinstimmen muß. Eine andere, für die logarithmische Rechnung jedoch weniger gut geeignete Kontrolle wäre die Übereinstimmung der Länge der Strecke  $\overline{AB}$  mit der Summe der Längen der Strecken  $\overline{AP}$  und  $\overline{PB}$ .

Verwendet man zur Berechnung der Koordinaten des Neupunktes nicht die erste, sondern die zweite Gleichung (1), so erhält man durch denselben Rechengang die Gleichungen (8 a) und den zweiten Teil der Gleichungen (13) im zitierten Aufsatz. Verwendet man schließlich die dritte Gleichung (1) zur Berechnung des Neupunktes, so erhält man neben den Gleichungen (14) im zitierten Aufsatz noch ein weiteres Gleichungspaar, das zu den Gleichungen (14) in demselben Verhältnis steht wie die Gleichungen (13) zu den Gleichungen (8) und (8 a) (immer im zitierten Aufsatz) und nur der Vollständigkeit halber hier mitgeteilt werden möge. Es lautet

$$\begin{aligned} x_P - x_M &= (y_M - y_s) \sin (AB) \cos (AB) - (x_M - x_s) \sin^2 (AB) \text{ und} \\ y_P - y_M &= -(y_M - y_s) \cos^2 (AB) + (x_M - x_s) \sin (AB) \cdot \cos (AB). \end{aligned}$$

<sup>4)</sup> Gleichungen (9) und (10) des zitierten Aufsatzes.

## Graphische Ermittlung des mittleren zu erwartenden Fehlers beim Rückwärtseinschneiden

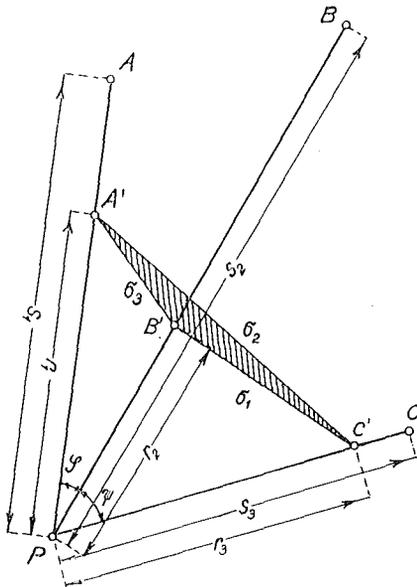
Von H. Biach

Mit einem Diagramm als Beilage

(Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen)

Die relativ geringe Anwendung des Rückwärtseinschneidens bei der geodätischen Punktbestimmung scheint ihre Ursache darin zu haben, daß sich die Genauigkeit der zu bestimmenden Punktlage nicht auf einfache Weise abschätzen läßt. Während man beim Vorwärtseinschnitt mit Hilfe der Genauigkeit der gemessenen Winkel und der aus einer Karte entnommenen genäherten Entfernungen der Standpunkte vom zu bestimmenden Neupunkt, auf einfache Weise Schlüsse auf den mittleren zu erwartenden Fehler der zu bestimmenden Punktlage ziehen kann, sind beim Rückwärtseinschnitt ähnliche Überlegungen nicht möglich. Die Tatsache, daß beim Rückwärtseinschnitt die Lage des Neupunktes innerhalb des Standpunktdreieckes günstige, in der Nähe des gefährlichen Kreises jedoch ungünstige Verhältnisse mit sich bringt, gibt keine Möglichkeit, die zahlenmäßige Größe des mittleren zu erwartenden Fehlers zu bestimmen oder auch nur abzuschätzen.

Da die Kenntnis der zu erwartenden Genauigkeit bei der geodätischen Punktbestimmung immer von Nutzen ist, dürfte ein einfaches und rasches Verfahren zur Bestimmung des mittleren Punktfehlers beim Rückwärtseinschneiden in der Praxis einigen Wert besitzen.



Figur 1

Jordan ermittelt in seinem Handbuch der Vermessungskunde<sup>1)</sup> unter Zuhilfenahme nebenstehender Fig. 1 folgende Formel für den mittleren Punktfehler beim Rückwärtseinschnitt:

$$M^2 = \frac{\sigma_3^2}{4\Delta^2} \cdot \frac{m_\varphi^2}{\rho^2} + \frac{\sigma_1^2}{4\Delta^2} \cdot \frac{m_\psi^2}{\rho^2} \cdot \cdot \cdot (1)$$

Hiebei bedeuten  $\sigma_3$  und  $\sigma_1$  die den gemessenen Winkeln  $\varphi$  und  $\psi$  gegenüberliegenden Seiten,  $\Delta$  die Fläche des Dreieckes  $A'B'C'$ , das dadurch erhalten wird, wenn vom Neupunkt  $P$  auf den drei Richtungen  $PA$ ,  $PB$  u.  $PC$  die reziproken Werte  $r_1$ ,  $r_2$  und  $r_3$  der Entfernungen  $s_1$ ,  $s_2$  und  $s_3$  aufgetragen werden (Fig. 1).  $m_\varphi$  und  $m_\psi$  sind die mittleren Fehler der gemessenen Winkel  $\varphi$  und  $\psi$ .

<sup>1)</sup> Zweiter Band, erster Halbband, neunte erweiterte Aufl., Stuttgart 1931, S. 450-453.

Die genaunte Jordan'sche Formel eignet sich nicht für eine rasche und einfache Ermittlung des mittleren Fehlers. Werden daher statt der Dreiecksseiten und der Fläche des Dreieckes  $A' B' C'$  dessen Höhen eingeführt, so ergibt sich, da  $\frac{2 \Delta}{\sigma_1} = h_{\psi}'$  und  $\frac{2 \Delta}{\sigma_3} = h_{\psi}'$  ist, wenn außerdem  $m_{\varphi}^2 = m_{\psi}^2 = m^2$  gesetzt wird:

$$M^2 = \frac{m^2}{\rho^2} \left( \frac{1}{h_{\varphi}'^2} + \frac{1}{h_{\psi}'^2} \right)$$

oder  $M^2 = \frac{1}{\left( h_{\varphi}' \frac{\rho}{m} \right)^2} + \frac{1}{\left( h_{\psi}' \frac{\rho}{m} \right)^2} \dots (2)$

Denkt man sich sodann in der Grundfigur (Fig. 1) statt der reziproken Werte der Entfernungen  $s_1, s_2$  und  $s_3$  die Größen  $t_1, t_2$  und  $t_3$  gemäß Gl. 3)

$$t_1 = \frac{1}{s_1} \frac{\rho}{m}, \quad t_2 = \frac{1}{s_2} \frac{\rho}{m}, \quad t_3 = \frac{1}{s_3} \frac{\rho}{m} \dots (3)$$

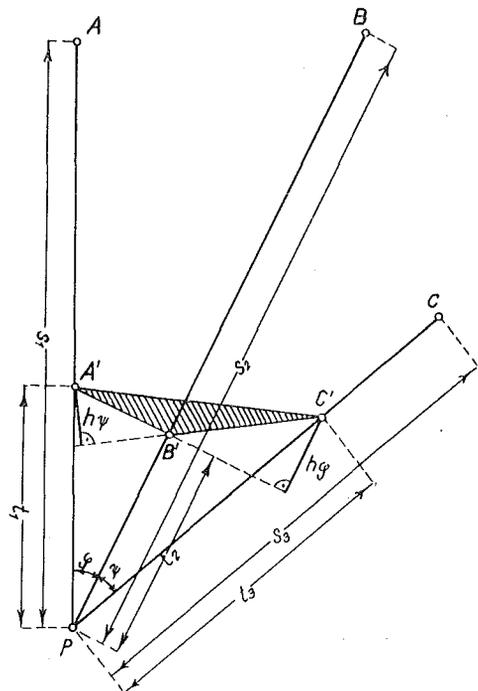
aufgetragen (Fig. 2) und das entstehende Dreieck  $A' B' C'$  sowie die zugehörigen Höhen  $h_{\varphi}$  und  $h_{\psi}$  gezeichnet, so ergibt sich zufolge Gl. 2):

$$M^2 = \left( \frac{1}{h_{\varphi}} \right)^2 + \left( \frac{1}{h_{\psi}} \right)^2 \dots (4)$$

Auf Grund dieses Ergebnisses kann nunmehr ein einfaches graphisches Verfahren zur Ermittlung des mittleren Fehlers entwickelt werden. Die Ermittlung der Größen  $t$  erfolgt mit Hilfe der Skala I des angeschlossenen Diagramms (Fig. 3). Diese Skala ist mit Hilfe der Gleichung

$$t = \frac{1}{s} \frac{\rho^{ec}}{m^{ec}}$$

(Gl. 3) unter der Voraussetzung entworfen, daß  $m^{ec} = 10^{ec}$  beträgt;  $\rho^{ec}$  ist bekanntlich  $636.620^{ec}$  — Um für die am häufigsten auftretenden Werte  $s$  nicht zu kleine Werte  $t$  und damit ungünstige Dreiecke  $A' B' C'$  zu erhalten (Fig. 2), ist Skala I so entworfen, daß nicht die Werte  $t$  gemäß Gl. 3), sondern die zehnfachen Beträge von  $t$  entnommen werden. Z. B. ergibt sich für ein  $s$  von  $636 m$  gemäß Gl. 3)



Figur 2

$$t = \frac{1}{63,600 \text{ cm}} \cdot \frac{636,620^{\text{cc}}}{10^{\text{cc}}} = 1 \text{ cm}^{-1};$$

Skala I hingegen ergibt für obigen Wert  $s$  den zehnfachen Betrag.

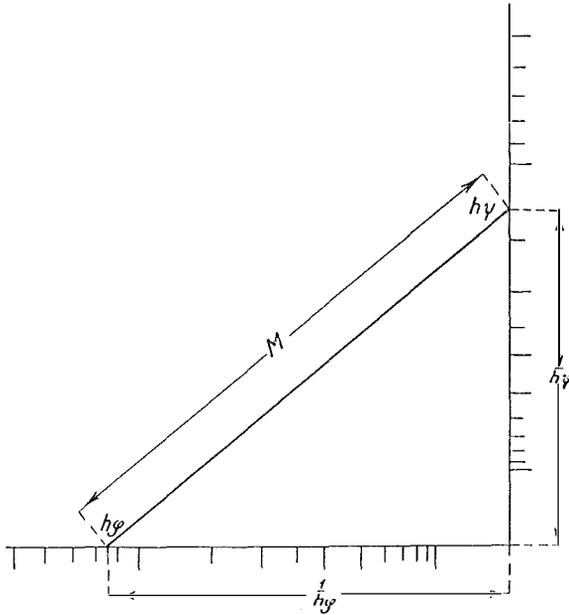
Liegen auf einem Plane die gegebenen Punkte  $A, B, C$  sowie die näherungsweise Lage des zu bestimmenden Neupunktes  $P$  in einem beliebigen Maßstabe vor, so können — am günstigsten auf Pauspapier — gemäß Fig. 2 die Strahlen  $PA, PB$  und  $PC$  und sodann mit Hilfe der aus Skala I entnommenen Werte  $t$  das Dreieck  $A' B' C'$  sowie die Höhen  $h_\varphi$  und  $h_\psi$  gezeichnet werden. Die Werte  $t, h_\varphi$  und  $h_\psi$  welche die Dimension  $\text{cm}^{-1}$  aufweisen, werden hiebei in einem zweckmäßigen Maßstab zur Darstellung gebracht; in den meisten Fällen wird die Darstellung der Einheit  $\text{cm}^{-1}$  als Länge von  $1 \text{ cm}$  entsprechen.

Mit den ermittelten Werten  $h_\varphi$  und  $h_\psi$  kann sodann mit Hilfe der Skala II sofort der mittlere zu erwartende Punktfehler  $M$  gemäß Gl. 4) ermittelt werden. Skala II besteht aus zwei mit kongruenten Teilungen versehenen aufeinander rechtwinkelig stehenden Schenkeln. Da zur Konstruktion des Dreieckes  $A' B' C'$  und der Größen  $h_\varphi$  und  $h_\psi$  nicht die Werte  $t$  gemäß Gl. 3), sondern die zehnfachen Werte Verwendung fanden, sind auf den beiden Schenkeln der Skala II die Werte  $\frac{10}{h}$  vom Scheitel aufgetragen und mit  $h$  beziffert worden. Sucht man daher auf den beiden Schenkeln die mit  $h_\varphi$ , bzw.  $h_\psi$  bezifferten Punkte auf, so sind deren Abstände vom Scheitel  $\frac{1}{h_\varphi}$  bzw.  $\frac{1}{h_\psi}$  und der Wert  $M$  wird gemäß Gl. 4) als Abstand der beiden Punkte erhalten (Fig. 4).

Dieser so erhaltene mittlere Punktfehler  $M$  ist unter der Voraussetzung bestimmt worden, daß der mittlere Fehler der Winkel  $\varphi$  und  $\psi \pm 10^{\text{cc}}$  beträgt. Aus Gl. 2) geht unmittelbar hervor, daß ein  $n$ -facher mittlerer Winkelfehler den  $n$ -fachen Punktfehler zur Folge hat; der zu einem beliebigen mittleren Winkelfehler gehörige mittlere Punktfehler wird also nicht mit Hilfe des Quadratwurzel- fehlergesetzes, sondern durch Proportion ermittelt.

Der mittlere Punktfehler kann bei Vorliegen eines Planes nach dem geschilderten Verfahren in der kurzen Zeit von 2 bis 3 Minuten ermittelt werden. Auch die Genauigkeit eines erst beabsichtigten Rückwärtseinschnittes kann auf diese Weise vor Inangriffnahme der Messung selbst ermittelt werden, wenn die gegebenen Punkte und die näherungsweise Lage des zu bestimmenden Neupunktes in einer planlichen Darstellung vorliegen. Ist eine bestimmte Genauigkeit der Lage des Neupunktes gefordert, so kann auch die Genauigkeit ermittelt werden, mit welcher die Winkel  $\varphi$  und  $\psi$  gemessen werden müssen, um die geforderte Genauigkeit der Lage des Neupunktes zu gewährleisten.

Liegt der Neupunkt auf dem gefährlichen Kreis, so fallen die Eckpunkte  $A'$   $B'$   $C'$  des Reziprokdreieckes (Fig. 2) in eine Gerade<sup>2)</sup>; das Reziprokdreieck



Figur 4

verschwindet, die Höhen  $h_\varphi$  und  $h_\psi$  werden Null und der mittlere Punktfehler gemäß Skala II unendlich groß. Auch dann, wenn diese Verhältnisse nur annähernd zutreffen, wird die Punktbestimmung praktisch unbrauchbar; die Höhen  $h_\varphi$  und  $h_\psi$  werden in diesem Falle sehr klein und das weitere Eingehen mit diesen Werten in Skala II wird praktisch zwecklos.

In der vorliegenden Abhandlung wurde nur der Einfluß fehlerhafter Messungen auf das Ergebnis des Rückwärtseinschneidens behandelt; die Koordinaten der gegebenen Punkte wurden hiebei als fehlerfrei betrachtet. Der durch fehlerhafte Winkelmessungen hervorgerufene mittlere Fehler wird jedoch — die durchschnittliche Genauigkeit der Neutriangulierung vorausgesetzt — durch den Einfluß der Koordinatenfehler im allgemeinen nur unwesentlich erhöht.

<sup>2)</sup> Diese Tatsache kann einfach mit Hilfe der Polargleichungen eines Kreises und einer Geraden bewiesen werden. Wird der Radiusvektor mit  $s$  und die Anomalie mit  $\alpha$  bezeichnet, so lautet die Polargleichung eines Kreises, wenn der Pol am Kreisumfang liegt,  $\frac{s}{\cos \alpha} = \text{const.}$  Wird statt des Radiusvektors  $s$  dessen reziproker Wert eingesetzt, so entsteht die Gleichung  $\frac{1}{s \cos \alpha} = \text{const}$  oder  $s \cdot \cos \alpha = \text{const}$ , welche die Polargleichung einer Geraden darstellt.

## Zur Bestimmung von Funktionsgewichten in überbestimmten symmetrischen Streckenkett

Von G. Schelling, T. H. Graz

1.

Es liege eine Dreieckskette vor, die durch Aneinanderreihung von gleichartigen, symmetrisch gebauten Zentralsystemen gebildet wurde; sämtliche Seiten der Kette seien direkt gemessen und jedes Zentralsystem einfach überbestimmt (einfach zusammenhängende symmetrische Kette). Ferner sei die Einführung weiterer Strecken in die Kette und die damit verbundenen zusätzlichen Überbestimmungen zugelassen, falls die Symmetrie der Kette bezüglich ihrer Längs- und Querachse gewahrt bleibt (mehrfach zusammenhängende symmetrische Kette). Eine Kette im definierten Sinne ist in Fig. 1 dargestellt.

Bei der Bearbeitung der Fehlertheorie der Streckenkett, die im wesentlichen die Bestimmung des Gewichtes verschiedener Funktionen der ausgeglichenen Meßstrecken beinhaltet, traten einige mathematische Gesetzmäßigkeiten auf, die ihre Ursache in der Symmetrie der Kett haben und die zur Bestimmung der Unsicherheit aller untersuchten Funktionen — des Längs- und Querfehlers, sowie der Unsicherheit der Richtungsübertragung — nutzbringend verwendet werden können. Sie seien nachfolgend kurz dargestellt.

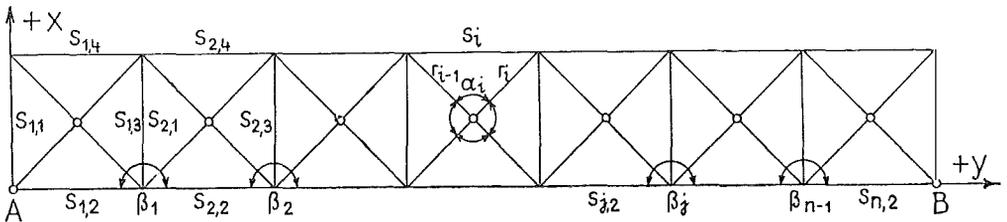


Fig. 1: Einfach zusammenhängende symmetrische Kette

2.

Über die Ausgleichung von Zentralsystemen und Dreiecksnetzen mit direkt gemessenen Seiten schreibt K. Hubeny in einem Beitrag [1], der dieser Arbeit als Grundlage dient.

Für das Verständnis der folgenden Zeilen ist lediglich von Bedeutung, daß der Ausgleich der Kette nach bedingten Beobachtungen erfolgt, wobei für jedes einfach überbestimmte Zentralsystem eine Bedingungsgleichung angesetzt wird;  $F = [\alpha_i]_{i=1}^{i=n} - 2 \pi = 0$ ; sie besagt, daß die Summe der von den Seiten eines Zentralsystems in dessen Zentralpunkt gebildeten Winkel  $\alpha_i$  gleich  $2 \pi$  sein muß. Stellt man diese Winkel  $\alpha_i$  als Funktion der gemessenen Seiten unter Verwendung des Cosinus-Satzes dar, so erhält man die Bedingungsgleichung in der Form:

$$F = \left[ \arccos \frac{r_{i-1}^2 + r_i^2 - s_i^2}{2 r_{i-1} r_i} \right]_{i=1}^{i=n} - 2 \pi = 0. \quad \dots (1)$$

Aus dieser Gleichung leitet man die Koeffizienten der Verbesserungen  $\nu_{r,i}$  und  $\nu_{s,i}$  als die Differentialquotienten  $\frac{\partial F}{\partial r_i} = a_{r,i}$  und  $\frac{\partial F}{\partial s_i} = a_{s,i}$  ab und erhält:

$$a_{r,i} = \frac{r_{i-1} \cos \alpha_i - r_i}{\text{sign} \sin \alpha_i \cdot 2 J_i} + \frac{r_{i+1} \cos \alpha_{i+1} - r_i}{\text{sign} \sin \alpha_{i+1} \cdot 2 J_{i+1}}$$

$$a_{s,i} = \frac{s_i}{\text{sign} \sin \alpha_i \cdot 2 J_i} \quad \dots \quad (2)$$

Mit  $J_i$  ist in (2) der Flächeninhalt des von den Seiten  $r_i$ ,  $r_{i-1}$  und  $s_i$  gebildeten Dreiecks bezeichnet.

Eine kurze Zusammenfassung der eben dargestellten Verhältnisse findet sich in [2].

## 3.

Wir betrachten nun drei Funktionen der ausgeglichenen Strecken einer aus  $n$  Zentralsystemen zusammengesetzten, einfach zusammenhängenden symmetrischen Kette:

1) Die Länge der Kette, dargestellt durch die Funktion

$$G(s_{jk}) = \left[ s_{j2} \right]_{j=1}^{j=n}$$

2) Die Normalprojektion des Endpunktes  $B$  der Kette auf die Richtung der Seite  $s_{12}$

$$H(s_{jk}) = \left[ s_{j2} \sin \tau_1 \right]_{j=1}^{j=n}$$

3) Die Richtungsübertragung durch die Kette, dargestellt durch die Funktion

$$K(s_{jk}) = \left[ \beta_j \right]_{j=1}^{j=n-1}$$

Den mittleren Fehler dieser Funktionen bezeichnen wir als den Längsfehler, den Querfehler und den Fehler der Richtungsübertragung. Die Bestimmung des mittleren Fehlers dieser Funktionen von nach bedingten Beobachtungen ausgeglichenen Größen erfolgt nach [3]. Für gleichgewichtige Beobachtungen gilt:

$$\frac{1}{P} = [ff] - \frac{[af]^2}{[aa]} - \frac{[bf \cdot 1]^2}{[bb \cdot 1]} - \frac{[cf \cdot 2]^2}{[cc \cdot 2]} - \dots - \frac{[xf \cdot n-1]^2}{[xx \cdot n-1]} \quad \dots \quad (3)$$

Um die auftretenden Gestezmäßigkeiten klar übersehen zu können, schreiben wir in Hinkunft:

$$\frac{1}{P} = [ff] - \frac{B_1^2}{A_1} - \frac{B_2^2}{A_2} - \frac{B_3^2}{A_3} - \dots - \frac{B_n^2}{A_n} \quad \dots \quad (3a)$$

$$\text{oder noch kürzer: } \frac{1}{P} = [ff] - \left[ \frac{B_j^2}{A_j} \right]_{j=1}^{j=n} \quad \dots \quad (3b)$$

Um die Bestimmung der Gewichtszahl  $\frac{1}{P}$  der betrachteten Funktion möglichst zu vereinfachen, wurde untersucht, ob die Ausdrücke  $\frac{B_i^2}{A_i}$  gegen einen Grenzwert  $\frac{\bar{B}^2}{\bar{A}}$  konvergieren. Wenn dies der Fall ist, können wir schreiben:

$$\frac{1}{P} = [f] - \left[ \frac{B_i^2}{A_i} \right]_{i=1}^{i=p} + (n-p) \frac{\bar{B}^2}{\bar{A}}. \quad \dots (4)$$

Die Zahl  $p$  ist lediglich von der Genauigkeit abhängig, mit der man die Gewichtszahl ermitteln will. Soll die Unsicherheit von  $\frac{1}{P} < \pm \epsilon$  sein, so ist dies sicher der Fall, wenn  $\left( \frac{\bar{B}^2}{\bar{A}} - \frac{B_p^2}{A_p} \right) (n-p) < \epsilon$  und die Unsicherheit in der Berechnung der Koeffizienten  $\ll \epsilon$  ist.

Wir führen den Nachweis der Konvergenz der Folge  $\frac{B_i^2}{A_i}$  in drei Schritten. Zuerst untersuchen wir die Konvergenz der Folge  $A_i \rightarrow \bar{A}$ , die nur von den Koeffizienten der Bedingungsgleichungen der Kette abhängt, also von der jeweils betrachteten Funktion  $G$ ,  $H$  oder  $K$  unabhängig ist. Anschließend betrachten wir die Konvergenz der Folge  $B_i \rightarrow \bar{B}$ ; das Bildungsgesetz dieser Folge wird durch die jeweilige Funktion bestimmt, während verschiedene Kettenformen — soweit sie die Voraussetzungen unter 1. erfüllen — den mathematischen Aufbau nicht verändern. Anschließend folgen einige Zusammenhänge über die Konvergenz der Folge  $\frac{B_i^2}{A_i} \rightarrow \frac{\bar{B}^2}{\bar{A}}$ , welche das Ziel der Untersuchung darstellen.

## 4.

Wir untersuchen zunächst die Folge  $A_i$ :

$$A_1 = [aa] \quad A_2 = [bb \cdot 1] = [aa] - \frac{[ab]}{[aa]} [ab]$$

$$A_3 = [cc \cdot 2] = [cc \cdot 1] - \frac{[bc \cdot 1]}{[bb \cdot 1]} [bc \cdot 1] = [cc] - \frac{[bc]}{[bb \cdot 1]} [bc].$$

Wegen der Kongruenz der Zentralsysteme wird  $A_3 = [aa] - \frac{[ab]^2}{[bb \cdot 1]}$ .

Das Bildungsgesetz der Folge  $A_i$  ist daraus bereits ersichtlich:

$$A_i = A_1 - \frac{K^2}{A_{i-1}}. \quad \dots (5)$$

Dabei bedeutet  $K = [ab]$  eine für die Form der Zentralsysteme und ihre Aneinanderreihung charakteristische Konstante.  $A_i$  konvergiert offensichtlich gegen  $\bar{A}$ , wenn gilt:

$$\bar{A} = A_1 - \frac{K^2}{\bar{A}}.$$

Daraus folgt  $\bar{A}^2 - A_1 \bar{A} + K^2 = 0$

und damit  $\bar{A} = \frac{A_1}{2} \pm \sqrt{\frac{A_1^2}{4} - K^2}$ . . . . (6)

Die Folge  $A_j$  konvergiert gegen ein reelles  $\bar{A}$ , wenn  $\left(\frac{A_1^2}{4} - K^2\right) \geq 0$ .

Daraus leitet sich die Konvergenzbedingung ab:

$$K^2 \leq \frac{A_1^2}{4}. \quad \dots (7)$$

5.

Zur Darstellung der Konvergenz der Folge  $[af]$ ,  $[bf \cdot 1]$ ,  $[cf \cdot 2]$  usw., die wir durch die Ausdrücke  $B_1, B_2, B_3$  usw., allgemein durch  $B_j$ , bezeichnet haben, benötigen wir noch die Folge der gleichen Ausdrücke in der nullten Reduktionsstufe, also die Folge  $[af]$ ,  $[bf]$ ,  $[cf]$  usw., die wir mit  $B_{j,0}$  bezeichnen.

Die Symmetrieverhältnisse der Ketten äußern sich in den Bildungsgesetzen der für die drei betrachteten Funktionen bestehenden Folgen  $B_j$ .

Wir erhalten für die Funktionen

$$G = [s_{j,2}]_{j=1}^{j=n} : \quad B_j = B_1 - K \frac{B_{j-1}}{A_{j-1}} \quad \left| \begin{array}{l} j=n \\ j=1 \end{array} \right. \quad \dots (8)$$

$$H = [s_{j,2} \cdot \sin \tau_j]_{j=1}^{j=n} : B_j = u_j (u - j) + v_j \quad \left| \begin{array}{l} j=n \\ j=2 \end{array} \right. \quad \dots (9)$$

$$u_j = u_{2,0} - K \frac{u_{j-1}}{A_{j-1}} \quad \dots (9a)$$

$$v_j = v_{2,0} - K \frac{u_{j-1} + v_{j-1}}{A_{j-1}} \quad \dots (9b)$$

$$K = \left[ \beta_j \right]_{j=1}^{j=n-1} : \quad B_j = B_{2,0} - K \frac{B_{j-1}}{A_{j-1}} \quad \left| \begin{array}{l} j=n-1 \\ j=2 \end{array} \right. \quad \dots (10)$$

Die Folgen  $B_j$  der Funktion  $G$  und  $K$  lassen sich gemeinsam beschreiben durch den Ausdruck:

$$B_j = B_{m,0} - K \frac{B_{j-1}}{A_{j-1}} \quad \left| \begin{array}{l} j=n-m+1 \\ j=m \end{array} \right. , \quad \dots (11)$$

die Folge  $u_j$  der Funktion  $H$  durch

$$u_j = u_{m,0} - K \frac{u_{j-1}}{A_{j-1}} \quad \left| \begin{array}{l} j=n-m+1 \\ j=m \end{array} \right. \quad \dots (12)$$

Die Größen  $B$  und  $u$  sind wie ersichtlich völlig homolog, während sich für die Folge  $v_j$  nur eine geringfügige Abweichung ergibt, die eine kurze spezielle Behand-

lung erfordern wird. Die in (11) und (12) enthaltene Zahl  $m$  besagt, daß vom  $m$ -ten Zentralsystem an alle Werte  $B_{i,o}$  einander gleich sind; für die Folge  $B_i$  (G) mit  $m = 1$ , bedeutet dies:

$$B_{1,o} = B_{2,o} = B_{3,o} \text{ usw., oder ausführlich angeschrieben:} \\ [af] = [bf] = [cf] \text{ usw.,} \quad \dots \quad (13a)$$

für die Folge  $B_i$  (H) mit  $m = 2$ :

$$B_{1,o} \neq B_{2,o} = B_{3,o} \text{ usw., oder ausführlich} \\ [af] \neq [bf] = [cf] \text{ usw.,} \quad \dots \quad (13b)$$

und für die Folge  $B_i$  (K) mit  $m = 2$ :

$$B_{1,o} = B_{n,o} \neq B_{2,o} = B_{3,o} \text{ usw. oder} \\ [af] = [nf] \neq [bf] = [cf] \text{ usw.} \quad \dots \quad (13c)$$

Wir führen nun die einfache Konvergenzentwicklung für die Folge  $B_i$ :

Konvergiert  $B_i \rightarrow \bar{B}$ , dann muß  $\bar{B} = B_{m,o} - K \frac{\bar{B}}{A}$  sein, woraus sich ergibt:

$$\bar{B} = \frac{B_{m,o} \cdot \bar{A}}{\bar{A} + K}. \quad \dots \quad (14)$$

Wir formen Gleichung (14) noch um: Eine Erweiterung mit  $(\bar{A} + K)$  gibt

$$\bar{B} = \frac{B_{m,o} \cdot \bar{A} (\bar{A} + K)}{(\bar{A} + K)^2}. \quad \dots \quad (14a)$$

Unter Verwendung von (6) erhalten wir:

$$(\bar{A} + K)^2 = \bar{A} (A_1 + 2K). \quad \dots \quad (15)$$

Die Gleichung (15) in (14a) eingesetzt, gibt

$$\bar{B} = \frac{B_{m,o} (\bar{A} + K)}{A_1 + 2K}. \quad \dots \quad (16a)$$

Völlig homolog dazu: 
$$u = \frac{u_{m,o} (\bar{A} + K)}{A_1 + 2K}. \quad \dots \quad (16b)$$

Bei analoger Herleitung erhält man

$$v = \frac{v_{m,o} (\bar{A} + K) - K u_{m,o}}{A_1 + 2K}. \quad \dots \quad (16c)$$

Den Fall, daß das Schlußglied der Folge  $B_{i,o} \left|_{i=1}^{i=n} \right.$ , nämlich  $B_{n,o} \neq B_{m,o}$  ist, wie dies in (13c) vorkommt, berücksichtigen wir durch die Bildung von  $B_n = B_{n,o} - K \frac{\bar{B}}{A}$ . Bei mehreren von  $B_{m,o}$  verschiedenen und am Ende der Folge liegenden Gliedern wird analog verfahren.

## 6.

Um zu dem gesuchten Ergebnis zu gelangen, haben wir den Konvergenzwert der Folge  $\frac{B_j^2}{A_j}$ , also den Ausdruck  $\frac{\bar{B}^2}{A}$  zu bilden.

Für die Funktionen  $G(s_{jk})$  und  $K(s_{jk})$  gibt dies:

$$\frac{\bar{B}^2}{A} = \frac{B_{m,o}^2 (\bar{A} + K)^2}{A (A_1 + 2K)^2}.$$

Bei Berücksichtigung von (15) geht dieser Ausdruck über in

$$\frac{\bar{B}^2}{A} = \frac{B_{m,o}^2}{A_1 + 2K}. \quad \dots (17)$$

Für die Funktion  $H(s_{jk})$  erhalten wir wegen  $\bar{B} = \bar{u}(u-j) + \bar{v}_j$  nach längerer, jedoch einfacher Rechnung den Ausdruck

$$\begin{aligned} \frac{\bar{B}^2}{A} = \frac{1}{A_1 + 2K} \left\{ u_{m,o}^2 (u-j)^2 + 2 \left( u_{m,o} v_{m,o} - K \frac{u_{m,o}^2}{A+K} \right) (u-j) + \right. \\ \left. + \left( v_{m,o}^2 - 2K \frac{u_{m,o} v_{m,o}}{A+K} + K^2 \frac{u_{m,o}^2}{(A+K)^2} \right) \right\}. \quad \dots (18) \end{aligned}$$

Es bleibt nur mehr die Aufgabe, nach Festsetzung einer tolerierten Unsicherheit in der Ermittlung des Funktionsgewichtes, die durch (4) angezeigte Summation durchzuführen.

## 7.

Liegen nicht einfach, sondern mehrfach zusammenhängende symmetrische Ketten vor, dann kann man die aufgezeigte Entwicklung durchführen, wenn man die Zentralsysteme in Gruppen trennt; die Aufteilung hat so zu geschehen, daß durch Abspaltung von Zentralsystemen eine einfach zusammenhängende Kette verbleibt. Die darüber hinaus vorhandenen Zentralsysteme sind zunächst auf dem üblichen Wege nach (3) oder, falls auch sie eine einfach zusammenhängende Kette bilden, nach der dargelegten Methode in die Gewichtsfunktion einzubeziehen. Es ergeben sich dann für die verbleibende einfach zusammenhängende Kette neue Ausgangswerte  $A_1$ ,  $K$  und  $B_1$ , bzw.  $B_{m,o}$ , für welche die hier dargelegte Entwicklung zulässig ist. Die Bearbeitung einer mehrfach zusammenhängenden Kette ist einfach, wenn die abgespaltenen Zentralsysteme voneinander unabhängig sind; dies war bei einer in [2] bearbeiteten Kette der Fall.

Bei der in [2] erfolgten Behandlung des Längsfehlers verschiedener Streckenkette wurden die Konvergenzausdrücke  $\frac{\bar{B}^2}{A}$  teilweise empirisch ermittelt. Die vorliegende Arbeit ermöglichte eine bequeme Kontrolle der angegebenen Werte, die bis auf einen in seiner Wirkung unbedeutenden Irrtum in der Anschreibung des Bildungsgesetzes der Folge  $B_j(G)$  völlige Übereinstimmung ergab.

Die Anwendung dieses Konvergenzprinzipes für die Ermittlung von Funktionsgewichten in Streckenkettensystemen ist nur dann von Bedeutung, wenn die Werte  $\frac{B_j^2}{A_j}$  sehr schnell konvergieren. Für die Raschheit der Konvergenz ist, wie aus (7) und (14) ersichtlich ist, das Verhältnis  $\frac{K}{A_1} = \frac{[ab]}{[aa]}$  hauptsächlich maßgebend. Bei den für die praktische Verwendung in Frage kommenden Kettenformen, die in der zitierten Arbeit [2] ausführlich behandelt sind, war die Konvergenz äußerst stark; zur Einhaltung einer Genauigkeit von ca. 5% der Gewichtsfunktion genügten gewöhnlich drei bis vier Glieder der Folge, während alle weiteren durch den Konvergenzausdruck  $\frac{\bar{B}^2}{A}$  approximiert werden konnten.

Bei Verwendung dieses Ergebnisses kann nun auch die Darstellung des Querfehlers und des Fehlers der Richtungsübertragung einfach und übersichtlich erfolgen.

#### Literatur:

[1.] K. Hubeny: Die Ausgleichung von Dreiecksnetzen mit direkt gemessenen Seiten. Ö. Z. f. V. W., Heft Nr. 5/6 1950.

[2.] G. Schelling: Über die Grundfigur und den Längsfehler in Streckenkettensystemen. Ö. Z. f. V. W., Heft Nr. 5/6 1952.

[3.] Jordan-Egger: Handbuch der Vermessungskunde, 1. Band.

## Vom Steuerkataster zum Rechtskataster

(Ein Beitrag zur Reform des Grundsteuerkatasters)

von Dipl.-Ing. Stephan Nagy

(Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen)

(Schluß)

### III. Vorschläge zur Einführung des Rechtskatasters

Als Grundsatz für die Einführung des Rechtskatasters muß gelten, daß die Einrichtung des Grundbuches unverändert bleibe und das materielle Liegenschaftsrecht nur so weit abgeändert wird, als unbedingt erforderlich ist; eine umfassende Abänderung der Katastergesetzgebung wird sich wegen des Überganges vom Grundsteuerkataster zum Rechtskataster nicht vermeiden lassen, wobei allerdings die Einrichtung des Grundkatasters möglichst wenig verändert werden soll.

Über die Notwendigkeit der Einführung einer Vermarkungspflicht und eines Schutzes für die Grenzzeichen bestehen vor allem aus volkswirtschaftlichen Gründen keine Zweifel. Schon um die Jahrhundertwende haben die Abgeordneten Silberer und Dr. Gebmann mehrmals in Zeitabständen Initiativanträge über Gesetze zur Vermarkung der Grenzlinien zur parlamentarischen Behandlung eingebracht; sie blieben aber ebenso unberücksichtigt wie der vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen im Jahre 1923 verfaßte Entwurf eines Gesetzes über eine fakultative Grenzvermarkung. Das Gebiet Österreichs enthält über 11 Millionen

Grundstücke, die schätzungsweise 3 bis 4 Millionen von Eigentumsgrenzen umschlossene zusammenhängende Teile von Grundbuchskörpern (Besitztümer) bilden, eine schlagartig angeordnete Vermarkung aller Besitztümer kommt natürlich derzeit nicht in Frage, ebenso nicht eine allgemeine Neuvermessung, die notwendig darauf folgen müßte. Dagegen wäre mit der Anordnung einer fakultativen, mit dem Fortschreiten der Vermessungsarbeiten nebenherlaufenden Zwangsvermarkung eine seit längerer Zeit in der Praxis widerspruchslos gehandhabte Übung auf rechtliche Grundlagen zu stellen. Die Vermarkungspflicht hätte sich somit auf die Neuvermessungsgebiete, ferner auf alle neu entstehenden Grenzen und bei Grundteilungen auch auf die Umfangsgrenzen des zu teilenden Grundstückes, zumindest aber des abzutrennenden Teilungsgrundstückes und auf alle einvernehmlich erneuerten oder im gerichtlichen Verfahren festgestellten Grenzen zu erstrecken. Für die Gebiete, die einer Bodenreform unterzogen werden, besteht die Vermarkungspflicht bereits gem. § 12, Abs. 1 Flurverfassungsgrundsatzgesetz, ebenso bei Grundteilungen für die Teilungslinien auf Grund § 845 ABGB. Besonderes Augenmerk wird auf die Vermarkung jener Grenzen zu richten sein, die durch grundbücherliche Abschreibung bestehender ganzer Grundstücke aus dem zusammenhängenden Teil eines Grundbuchskörpers neu entstehen, auch wenn sie als Trennungslinien ungleicher Kulturgattungen bereits in der Mappe ersichtlich sind. Durch Novellierung des Lieg. Teil. G. wird Vorsorge zu treffen sein, daß die grundbücherliche Abschreibung solcher Grundstücke erst erfolgen kann, wenn die Bestätigung über die Vermarkung und die Vermessung der Grenzzeichen vorgelegt wird. Für das Grundbuch kaum erfaßbar sind jene Fälle, in denen Grenzen dadurch neu entstehen, daß Grundstücke, die zwar in verschiedenen Grundbuchskörpern enthalten sind, aber ein und demselben Eigentümer gehören und miteinander in physischem Zusammenhang stehen, durch Eigentumswechsel bei einem dieser Grundbuchskörper aus dem Verband des Besitztumes ausscheiden. Diese Fälle werden jedoch bei Durchführung der Eigentumsübertragung in den Grundbesitzbogen zu erkennen sein; die Vermessungsbehörde wäre zu ermächtigen, die Eigentümer unter Androhung einer Zwangsstrafe zur Vermarkung der neu entstandenen Eigentumsgrenze und zur Vermessung der Grenzzeichen durch eine zu Urkundsmessungen befugte Person oder Stelle zu veranlassen. Am schwierigsten wird die Vermarkung von Grenzen nach Beendigung der gemeinsamen Benützung aneingrenzender Grundstücke, also von Eigentumsgrenzen, die zwar rechtlich und auf der Mappe bestehen, in der Örtlichkeit aber gar nicht erkennbar sind, durchzusetzen sein. In solchen Fällen bedarf es der größten Aufmerksamkeit der Vermessungsbeamten während ihrer Tätigkeit im Außendienst und einer Ermächtigung der Vermessungsbehörde, ähnlich wie im vorher geschilderten Fall die Vermarkung und Vermessung zu veranlassen. Zu regeln bliebe noch, ob und inwieweit die Grundeigentümer einvernehmlich Vermarkungen vornehmen und insbesondere vernichtete oder in ihrer ursprünglichen Lage veränderte Grenzzeichen ohne Beiziehung eines Sachkundigen vornehmen dürfen. Sicher ist, daß Grenzzeichen, über deren Lage Maßzahlen bei der Vermessungsbehörde vorliegen, nur von jenen Personen oder Stellen lagerichtig erneuert werden können, deren Pläne zur grundbücherlichen Teilung von Grundstücken geeignet sind. Da aber für die Grund-

eigentümer schwer zu unterscheiden sein dürfte, ob Maßzahlen über die Lage eines vernichteten oder lageunrichtig gewordenen Grenzzeichens bei der Vermessungsbehörde vorliegen, so könnte ein Verbot der Vermarkung durch andere als die vorangeführten Personen und Stellen nur für neuvermessene Gebiete festgesetzt werden. In den übrigen Gebieten könnte die einvernehmliche Erneuerung von Grenzzeichen an unverändert gebliebenen Grenzen zwar wie bisher durch die beteiligten Grundeigentümer gestattet sein, sie wäre aber anzeigepflichtig zu erklären und dürfte erst nach Einmessung durch die genannten Personen oder Stellen und Übernahme der Ergebnisse in den Grundkataster rechtswirksam werden. Die Grenzen der Gewässer (nasse Grenzen) bedürfen keiner dauerhaften Vermarkung, es genügen Richtsteine an jenen Stellen, an denen ein merklicher Richtungswechsel im allgemeinen Verlauf des Gewässers eintritt. Regulierte Gewässer aber sind so wie andere Grundstücke dauerhaft zu vermarken.

Das Bundesgesetz vom 19. Oktober 1934, betreffend das Wasserrecht (WRG), BGBl. Nr. 316, hat durch die Bestimmung des § 4 insbesondere mit dem Abs. 5, wonach durch Ersitzung Eigentum oder ein anderes dingliches Recht am öffentlichen Wassergut nach dem Inkrafttreten dieses Gesetzes (1. November 1934) nicht mehr erworben werden kann, *das Problem der nassen Grenzen* akut werden lassen. Der Begriff „Gewässer“ umfaßt nach diesem Gesetz Wasserwelle und Bett; unter „öffentlichem Wassergut“ soll aber nur das Bett, nicht das Wasser selbst verstanden sein. Anlässlich der Verfassung von Teilungsplänen, der Fortführung der Katastralmappe oder der Neuvermessung eines Gebietes kann häufig festgestellt werden, daß ein unreguliertes Fluß- oder Bachbett an einer anderen Stelle verläuft, als zur Zeit der letzten Vermessung. An jenen Stellen, an denen in der Katastralmappe das Flußbett dargestellt ist, findet sich in der Örtlichkeit längst schon land- oder forstwirtschaftlich genutzter Boden vor, da die letzte Vermessung auch mehr als 100 Jahre zurückliegen kann. Die Änderung kann auf einer allmählich eingetretenen Anschwemmung an einem Ufer unter gleichzeitigen Abrissen am anderen Ufer beruhen, sie kann aber auch durch plötzliche Änderung (Verwerfung) des Wasserlaufes entstanden sein; sehr häufig wird eine Kombination beider Ursachen vorliegen, die sich so übergreifen, daß die Auswirkung nicht zu trennen ist. Bei öffentlichem Wassergut wird nur im ersten Fall die Grundfläche, auf der sich das Bett des Gewässers früher befand, nach den Vorschriften des § 411 ABGB. in das Eigentum desjenigen Anrainers übergegangen sein, bei dem die Anschwemmung eingetreten ist; es bleibt aber fraglich, ob die durch allmählichen Uferabriß zum Wasserbett gewordene Grundfläche nicht im Eigentum des Anrainers verblieben ist. Im Falle einer Verwerfung ergeben sich noch größere Schwierigkeiten, da gemäß § 4, Abs. 1 WRG. das verlassene Wasserbett eines öffentlichen Gewässers öffentliches Wassergut bleibt und eine Ersitzung daran, wie bereits erwähnt, ausgeschlossen ist, es sei denn, sie wäre vor dem 1. November 1934 abgeschlossen worden. Der Nachweis der Ersitzung wird infolge der weit zurückliegenden Zeit des Ersitzungsbeginnes, der vor dem 1. November 1894 eingetreten sein müßte, nur schwer zu erbringen sein. Das ehemalige Wasserbett müßte daher im Grundkataster und im Grundbuch als eigenes Grundstück mit der Begrenzung der Uferlinien des Jahres 1894 und der Bezeichnung „öffentliches Wassergut“ erhalten

bleiben, obgleich die Bezeichnung den tatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht und in den allermeisten Fällen auch von Seiten der Wasserrechtsbehörde kein Interesse an der Aufrechterhaltung dieses fiktiven Zustandes besteht; es kann aber meist weder die Wasserrechtsbehörde noch der Anrainer die Uferlinie des Jahres 1894 in der Örtlichkeit zeigen, sicher ist nur, daß die Darstellung auf der Mappe, wenn sie nicht gerade aus dieser Zeit stammt, infolge der immerwährenden Änderungen der Uferlinie, die nasse Grenze nicht richtig wiedergeben kann. Doch auch das neue Wasserbett müßte nicht allein aus steuerlichen Gründen, sondern auch der Übersichtlichkeit wegen in den Grundkataster und in das Grundbuch als eigenes Grundstück aufgenommen werden. Da der Lauf des Gewässers an dieser Stelle doppelt in Erscheinung treten würde, könnten daraus auch Irrtümer und Mißverständnisse entstehen. Geradezu unentwirrbare Rechtsverhältnisse ergeben sich aus der Kombination der allmählichen mit der plötzlichen Änderung des Wasserbettes; diese Möglichkeit tritt aber am häufigsten auf, weil der Zeitabstand zwischen der vorangegangenen Vermessung (meist der Katastraluraufnahme!) und der nunmehrigen oft 100 Jahre und mehr beträgt. Da dieser Zustand von der recht-suchenden Bevölkerung nicht verstanden würde, hat sich die Vermessungsbehörde damit beholfen, Grenzänderungen zwischen Wassergrundstücken und Grundstücken mit fester Erdoberfläche als Mappenberichtigungen zu behandeln. Diese Praxis entspricht nach der derzeitigen Rechtslage nicht dem Gesetz und kann bei Vorliegen einer durch Maßzahlen der seinerzeitigen Vermessung überprüfaren Grenzdarstellung auch gar nicht angewendet werden. Bei regulierten öffentlichen Gewässern sind die Bestimmungen des § 4 WRG. jedoch von großem Vorteil und können auch keine Schwierigkeiten vorgenannter Art bereiten, weil die Grenzen solcher Gewässer nach ihrer Regulierung vermessen und in der Mappe dargestellt wurden; überdies sind die meisten regulierten Gewässer ausreichend dauerhaft vermarktet. In eine Novelle zum Lieg. Teil. G. wären Bestimmungen aufzunehmen, welche die Verbücherung der natürlichen Änderungen an den Grenzen der Gewässer ohnelangwierige Verfahren ermöglichen; wo diese Änderungen aber durch Menschenhand herbeigeführt wurden, kann die Verbücherung nicht auf diese Weise vorgenommen werden. In Österreich können alle Grenzen, mit Ausnahme der Grenzen öffentlicher Gewässer, durch Ersitzungserwerb von Grundstücksteilen verändert werden; nur die Grenzen öffentlicher Gewässer, die am raschesten natürlichen Änderungen unterliegen und über deren Verlauf nur selten zuverlässige Mappendarstellungen vorhanden sind, können durch Ersitzungserwerb seit 1. November 1934 nicht mehr verändert werden.

In Bayern, wo die Katastraluraufnahme gleichfalls weit zurückliegt und die Darstellung der sich stets ändernden nassen Grenzen auch öfters unzuverlässig ist, gilt eine gegenteilige Regelung. Dort blieben die wasserrechtlichen Bestimmungen durch das BGB. unberührt; die in den Flurkarten dargestellten Uferlinien nehmen in ihrer Eigenschaft als Eigentumsgrenzen der Ufergrundstücke und der Inseln am öffentlichen Glauben des Grundbuches nicht teil und besteht für sie auch keine Vermutung im Sinne des § 891 BGB. Dies gilt sowohl für öffentliche als auch für private Flüsse und Bäche. Bedingt gelten diese Ausführungen auch für solche Wasserläufe, die infolge künstlicher Maßnahmen längst stellenweise oder gänzlich

verlandet und mit Gras und Baumwuchs bestanden sind, insbesondere für die Altwasserflächen begradigter Flüsse, insofern nicht durch späteren gutgläubigen Erwerb oder durch Zuschlag in der Zwangsversteigerung die zunächst fälschliche Eintragung im Grundbuch mangels rechtzeitiger Berichtigung wieder richtig geworden sein kann, weil das verlandende Grundstück nicht mehr dem Wasserrecht unterstand. Der Bestand der sogenannten geschlossenen Gewässer (Seen, Teiche, Kanäle, Mühlbäche, Gräben u. dgl.) bestimmt sich in Bayern nach dem allgemeinen Liegenschaftsrecht und ist somit unveränderlich.

Die wasserrechtlichen Regelungen der Schweiz sind besonders unübersichtlich, weil sie entsprechend dem föderativen Staatsaufbau in solche des Bundes und der Kantone zerfallen. Bundeseinheitlich setzt Art. 659 des SZGB. über die Bildung neuen Landes fest: „Entsteht durch Anschwemmung, Anschüttung, Bodenverschiebung, Veränderung im Lauf oder Stand eines öffentlichen Gewässers oder in anderer Weise aus herrenlosem Boden der Ausbeutung fähiges Land, so gehört es dem Kanton, in dessen Gebiet es liegt.“ Weiters Abs. 2: „Es steht den Kantonen frei, solches Land den Anstößern zu überlassen.“ Schließlich Abs. 3: „Vermag jemand nachzuweisen, daß Bodenteile seinem Eigentum entrissen worden sind, so kann er sie binnen angemessener Frist zurückholen.“ Bundeseinheitlich ist ferner im Art. 664 Abs. 1 des SZBG. über herrenlose und öffentliche Sachen festgesetzt, daß sie unter der Hoheit des Staates stehen, in dessen Gebiet sie sich befinden. Gem. Abs. 2 besteht unter Vorbehalt anderweitigen Nachweises an den öffentlichen Gewässern sowie an dem der Kultur nicht fähigen Lande wie kahlem Gestein und Gletschern und den daraus entspringenden Quellen kein Privateigentum. Von besonderer Wichtigkeit für die Schweizer Grundbuchvermessung ist Art. 660, SZGB., der für die Bodenverschiebungen von einem Grundstück auf ein anderes bestimmt, daß sie keine Veränderung der Grenzen bewirken; somit werden die durch Bodenverschiebungen veränderten Grenzzeichen unrichtig. Die Schweizer Grundbuchvermessung ist im Gegensatz zum österreichischen und bayerischen Grundkataster ein neues Vermessungswerk, in dem die dargestellten Grenzen öffentlicher Gewässer den Uferlinien zur Zeit des Wirksamkeitsbeginnes des SZGB. entsprechen können; nicht die Festlegung der Unveränderlichkeit der nassen Grenzen macht Schwierigkeiten, sondern das Fehlen planlicher Darstellungen zum Zeitpunkt, mit dem ein Ersitzungserwerb nicht mehr möglich war und die Unterscheidung zwischen den Änderungen durch Anschwemmung oder Verwerfung.

Die Notwendigkeit einer *Einschränkung des Erwerbes von Eigentum an Grundstücksteilen durch Ersitzung* ist bereits eingehend dargelegt worden. Die Möglichkeit, durch solchen Erwerb Grenzänderungen herbeiführen zu können, erweist sich dann als schädlich, wenn eine zuverlässige Mappendarstellung über den Grenzverlauf vorhanden ist; sie müßte aber für jene Gebiete erhalten bleiben, für die dies nicht zutrifft. Vor allem wären die Neuvermessungswerke dadurch zu schützen, daß in einem die Landesvermessung ordnenden Vermessungsgesetz eine Bestimmung aufzunehmen wäre, wonach durch Ersitzung Eigentum an Teilen von Grundstücken nach Eintritt der Rechtskraft des Neuvermessungsoperates nicht mehr erworben und durch Ersitzung erworbenes Eigentum an solchen Teilen nicht mehr

geltend gemacht werden kann. Da über alle Grenzen eines Neuvermessungsgebietes in der Örtlichkeit eine Verhandlung geführt wird, zu der die Beteiligten geladen werden, kann durch Ersitzung erworbenes Eigentum an Grundstücksteilen der Vermessungsbehörde nur dann nicht zur Kenntnis gelangen, wenn es verschwiegen und da die Benützungsgrenzen ja irgendwie ersichtlich sein müssen, wenn es zu einer Änderung der Eigentumsgrenzen gekommen ist, geradezu verheimlicht wird. Zwischen der Grenzverhandlung und dem Abschluß des Neuvermessungsverfahrens, mit dem die Rechtskraft wirksam wird, liegen meist Monate oder auch Jahre und besteht anlässlich der Auflegung des Neuvermessungsoperates immer noch die Möglichkeit, Ersitzungserwerb geltend zu machen. Auch nach Abschluß der Bodenreform ist in dem davon betroffenen Gebiet der Ausschluß des Ersitzungserwerbes zur Erhaltung der Neuordnung geradezu geboten. Es sollten die älteren Neuvermessungswerke aber gleichfalls vor der Zerstörung durch Ersitzungserwerb geschützt werden; für jene Arbeiten, deren Beginn noch keine 30 Jahre zurückliegt, ist dies in gleicher Weise möglich, wenn nur vor Festsetzung der Rechtskraft die durch Abschreibung ganzer Grundstücke aus dem zusammenhängenden Teil eines Grundbuchkörpers nach Beendigung der Neuvermessung neuentstandenen Grenzen erhoben, vermarktet und vermessen werden. Liegt der Beginn der Neuvermessungsarbeiten noch weiter zurück, so könnte erwogen werden, ob nicht mit Inkrafttreten des Gesetzes für diese Neuvermessungsgebiete der weitere Ersitzungserwerb an Grundstücksteilen ausgeschlossen werden sollte. Zu diesem Zeitpunkt durch vollendete Ersitzung bereits erworbenes Eigentum müßte jedoch auch weiterhin geltend gemacht werden können; freilich nähert man sich damit jenem Zustand, der durch § 4 WRG. für die öffentlichen Gewässer herbeigeführt wurde. Da aber eine solche Maßnahme zur Festigung der Bestimmung des WRG. beitragen würde und die trockenen Grenzen keinen so häufigen und erheblichen Veränderungen unterworfen sind und für sie Änderungen durch Erwerb nach den Vorschriften des § 411 ABGB. nicht in Frage kommen, könnten alle Neuvermessungen, die nach dem 30. Oktober 1894 begonnen wurden, in diese Maßnahme eingeschlossen werden. Der Eintritt der Rechtskraft des Neuvermessungsoperates wäre bei den davon betroffenen Grundstücken im Grundstücksverzeichnis mit der Wirkungsrichtung zu machen, daß sich niemand auf die Unkenntnis der nach dem Gesetz erfolgenden Rechtskraft des Neuvermessungsoperates berufen kann. Die Erstreckung der Rechtskraft auf ältere Neuvermessungswerke, die bereits fortgeführt werden, kann aber nur unter der Voraussetzung erfolgen, daß die Fortführung mit derselben Sorgfalt und Genauigkeit wie die Neuvermessung vorgenommen wurde. Im Fortführungsdienst hat die Vermessungsbehörde durch ihre Inspektionsorgane stets dafür gesorgt, daß fehlerhafte Vermessungsergebnisse — soweit sie von ihren eigenen Organen stammen — nicht in den Grundkataster und das Grundbuch gelangt sind; hinsichtlich der Grundteilungspläne anderer Stellen und Personen erstreckte sich die Überprüfung lediglich auf die technischen Erfordernisse der Pläne. Eine Überprüfung der Vermessung in der Örtlichkeit erschien im Hinblick auf die Bestimmung der Verordnung BGBl. Nr. 204/1932, § 7, Abs. 3, letzter Satz zwecklos. In Neuvermessungsgebieten sind mittels des vorhandenen umfangreichen Zahlenmaterials aus den Koordinatenverzeichnissen und

Feldskizzen Vermessungsfehler bei Überprüfung der technischen Erfordernisse der Pläne auch ohne Überprüfung der Vermessung in der Örtlichkeit feststellbar. Da die festgestellten Mängel von der Vermessungsbehörde durch Ergänzungsmessungen beseitigt werden, soweit der Planverfasser nicht freiwillig die Behebung der Mängel vornimmt, besteht in Neuvermessungsgebieten kein Anlaß, die Grundteilungspläne von der Rechtskraft auszuschließen.

In Gebieten, in denen die Katastralmappe aus der Katastraluraufnahme hervorgegangen ist und Maßzahlen aus früheren Fortführungsvermessungen nicht vorliegen, kann die Überprüfung der technischen Erfordernisse der Pläne ohne Überprüfung der Vermessung in der Örtlichkeit nicht immer zur Aufdeckung von Fehlern führen. Abgesehen von der daraus zu folgernden Unsicherheit stehen aber der Ausschließung des Ersitzungserwerbes an Grundstücksteilen für Grenzen, die im Zuge der Fortführung oder Grundteilung außerhalb von Neuvermessungsgebieten vermessen wurden, auch noch andere Hindernisse entgegen. Die Ausschließung bezieht sich auf Grundflächen und kann deshalb nur für ein Gebiet festgelegt werden, das in seiner Ausdehnung genau definiert ist, also für ein Neuvermessungsgebiet (eine Mehrzahl von Grundstücken) oder für ein einzelnes Besitztum. Bedingung ist aber, daß eine zuverlässige Mappendarstellung über die gesamte Begrenzung des Besitztumes im Grundkataster vorhanden ist. Für Grundteilungspläne ergibt sich aber aus § 2, Abs. 1 der Verordnung BGBl. Nr. 204/1932, daß Trennstücke von größerem Flächenausmaß als 2 ha ihrem Gesamtumfang nach gar nicht zu vermessen sind. Die Umfangsgrenzen kleinerer Trennstücke werden wegen Fehlens einer Vermarkungspflicht meist unvermarkt und ohne Beziehung der Anrainer als vorgefundene Benützungsgrenzen eingemessen, so daß dem Ergebnis lediglich der Charakter einer Besitzstandsaufnahme zukommt. Nur für den Fall als sich aus dem Teilungsplan ergibt, daß die in der Natur unverändert gebliebenen Grenzen des Trennstückes in der Grundbuchsmappe unrichtig dargestellt sind, hat der Verfasser des Planes gem. § 27, Abs. 1 Lieg. Teil. G. das Einverständnis der Parteien über die unverändert gebliebenen Grenzen zu beurkunden; diese Beurkundung wird manchmal durch die Bestätigung des Planverfassers ersetzt, daß die Unterschriften der Parteien nicht zu erlangen waren. Die Vermessungsbeamten nehmen anlässlich der Erhebung von Widmungs- oder Kulturänderungen nur die in nächster Nähe gelegenen Teile der Grenze zwecks Einpassung der Aufnahme in die Katastralmappe auf. Es trifft also die Forderung, daß die gesamte Begrenzung eines Besitztumes einvernehmlich vermarkt und vermessen wurde, in der Mehrzahl der Fälle nicht zu, weshalb die Forderung auf Ausdehnung der geplanten Maßnahme zum Ausschluß des Ersitzungserwerbes an Grundstücksteilen für Fortführungsfälle und Grundteilungen außerhalb neuvermessener Gebiete umso weniger erwogen werden kann, als der Vermessungsbehörde — zwecks Kennzeichnung der betroffenen Grundstücke im Grundstücksverzeichnis — die ungeheure Verwaltungsaufgabe aufgebürdet werden müßte, das Zutreffen der Bedingungen für jeden einzelnen Vermessungsfall vom 1. November 1894 an festzustellen und zu überprüfen. Würden jedoch die vorgenannten Unzulänglichkeiten durch Änderung der Vdg. BGBl. Nr. 204 auf Grund eines Vermessungsgesetzes beseitigt, so könnten die nach diesen neuen Bestimmungen vorgenommenen Fortführungsvermessungen

und verfaßten Grundteilungspläne als Grundlage für eine Maßnahme zum Ausschluß des Ersitzungserwerbes an Grundstücksteilen dienen. Es dürfte aber eine solche Maßnahme für Vermessungen einzelner Besitztümer kaum zweckmäßig sein.

Zu den angeführten Vorbedingungen für die Einführung des Rechtskatasters gesellt sich als wichtigste *die Neuregelung der Bedeutung der Katastralmappe für Grenz-erneuerungen und Grenzstreitigkeiten*. Die hierfür maßgeblichen Bestimmungen sind in den §§ 850 bis 853 ABGB. enthalten, die durch Kaiserliche Verordnung vom 2. Juli 1915, RGBl. Nr. 208 — die sogenannte II. Teilnovelle — neu gefaßt wurden. Unmittelbarer Anlaß zu dieser legislativen Maßnahme war die Rückeroberung von Teilen der Kronländer Galizien und Bukowina, die durch die Kriegereignisse sehr gelitten hatten und in denen die Grenzen vielfach verwischt worden waren. Die ursprüngliche Fassung der §§ 850 bis 853 war hinsichtlich der Voraussetzungen und der Einrichtung des Verfahrens sehr unklar. Soweit sich eine herrschende Lehre überhaupt bilden konnte, ging sie dahin, daß ein Außerstreitverfahren einzuleiten war, wenn die Gefahr drohte, daß die Grenzen unkenntbar werden könnten. War die Grenze wirklich unkenntbar geworden oder streitig, so war zunächst ein possessorisches und nach diesem ein petitorisches Verfahren durchzuführen, in dem es schließlich zu einer Verteilung des strittigen Grundes durch den Richter kommen konnte; dieser hatte den streitigen Grund, nach Verhältnis des Besitzes, von welchem der Anspruch ausgeht, zu verteilen — wohl eine völlig unverständliche Weisung. Die Neufassung durch die II. Teilnovelle setzte für die drei Fälle der drohenden Unkenntlichkeit, der wirklichen Grenzverwischung und der streitigen Grenze zunächst die Einleitung des Außerstreitverfahrens fest und verlegte die Verteilung durch den Richter aus dem Petitorium in das Außerstreitverfahren, für den Fall als der letzte ruhige Besitzstand nicht festgestellt werden kann. Die Verteilung der Fläche hat dann nach billigem Ermessen des Gerichtes zu erfolgen. Sehr ausführlich ist in dem bereits genannten Artikel von Privatdozent DDr. Josef W e g a n im Heft 2 des Jahrganges 1953 der „Österreichischen Juristen-Zeitung“ die derzeitige Bedeutung der Mappe für Grenzstreitigkeiten klargestellt worden, es erübrigt sich deshalb, nochmals darauf einzugehen. Den dort geäußerten Zweifeln über die Güte der bestehenden Regelung wäre aber noch folgendes hinzuzufügen: Die Grundbücher führen nur Grundeigentum und Grundeigentümer; es müßten also, soll die Einrichtung des Grundbuches zweckmäßig sein, vorerst in der Örtlichkeit die Eigentumsverhältnisse bei allen Grundstücken geklärt sein oder bei irgendwie entstandenen Änderungen geklärt werden. Es erscheint völlig unvereinbar, einerseits ein öffentliches Grundbuch nur mit dem Grundeigentum der Bodenoberfläche zu führen und andererseits dieselbe Bodenoberfläche im außerstreitigen Verfahren nach dem letzten ruhigen Besitzstande zu verteilen, dabei der Eigentumsrechtslage allenfalls widersprechende Besitzstände förmlich zu sanktionieren und diese Besitzzustände zur grundbücherlichen Eigentumseintragung zu bringen. Es ist auch nicht einzusehen, weshalb im Streit um ein separat liegendes (allseits von fremdem Eigentum umgebenes) Grundstück nur das petitorische, im Streit um ein aus dem zusammenhängenden Teil eines Grundbuchskörpers stammendes aber — zumindest vorerst — das außerstreitige Verfahren zur Anwendung

kommt. Glaubt eine Partei im Außerstreitverfahren durch Festlegung des letzten ruhigen Besitzstandes ihr besseres Recht verletzt, so kann sie es durch die Eigentumsklage (Vindikation) zu wahren versuchen. Das petitorische Verfahren ist umständlich, weil der Richter auf die Anträge der Parteien angewiesen, auf den Umfang der Klage beschränkt, nur das Eigentum des streitigen Grundstückes und im letztgenannten Fall dadurch nur die beiden genau beschriebenen Grenzlinien (der einen und der anderen Partei) seinem Urteil unterziehen kann. Ergibt das Verfahren, daß eine dritte Grenzlinie die Eigentumsgrenze bildet, so muß er die Klage auch dann abweisen, wenn die vom Kläger behauptete Grenzlinie nur geringfügig davon abweicht. Im ersten Fall, in dem gleich das petitorische Verfahren anzuwenden war, geht die Entscheidung eigentlich um die im Grundbuch eingetragene Grundstücksnummer, die schwierige Entscheidung über die Grenzlinie entfällt, obwohl auch in diesem Fall die Grenzlinie von entscheidender Bedeutung ist, wenn etwa einer der Anrainer das abgesondert liegende Grundstück sich aneignen wollte.

Wenn die Grenzen zwischen zwei Grundstücken durch was immer für Umstände so verletzt worden sind, daß sie ganz unkenntlich werden könnten, oder wenn die Grenzen wirklich unkenntlich sind, so bedarf es zu ihrer Erneuerung, falls sie nicht streitig sind, weniger eines gerichtlichen Verfahrens als der Arbeit eines Vermessungsfachmannes, und wenn das Ergebnis anerkannt wird oder die Parteien sich in der Absicht auf einen Grenzverlauf einigen, daß jeder das erhält und behält, was ihm gehört, der Vermarkung und Vermessung der erneuerten Grenze. Handelt es sich aber um Grundstücke, die auf Grund der vorangeführten Neuregelung unter der Wirkung der Rechtskraft des Neuvermessungsverfahrens stehen, so wird auch eine strittige Grenze auf Grund der Ergebnisse des Neuvermessungsverfahrens (des Neuvermessungsoperates einschließlich seiner Fortführung) auf Antrag einer Partei durch die Vermessungsbehörde festgesetzt werden können, denn Ersitzungserwerb an Grundstücksteilen, durch den eine Änderung des Grenzverlaufes hätte verursacht werden können, kann gar nicht geltend gemacht werden. Sind aber Grundstücksteile durch ein nicht verbüchertes Rechtsgeschäft auf den Anrainer übergegangen, so kann er den obligatorischen Anspruch auf Einräumung des Eigentumsrechtes durch Klage auf Einhaltung des Vertrages wahren. Aber auch in Gebieten, in denen die Neuvermessung schon weiter zurückliegt und Ersitzungserwerb an Grundstücksteilen den im Neuvermessungsoperat festgehaltenen Grenzverlauf geändert haben könnte, ja sogar im Falle als durch Fortführung oder Grundteilung zuverlässige Vermessungsergebnisse über den Grenzverlauf in Gebieten mit Mappen, die noch der Katastraluraufnahme entstammen, bei der Vermessungsbehörde vorliegen, wird die Erneuerung der Grenze nach diesen Ergebnissen vorzunehmen sein. Wird eine Änderung des Grenzverlaufes durch Rechtserwerb nicht behauptet, so bleibt auch in diesen Fällen die im Grundkataster festgehaltene Grenze als Eigentumsgrenze unverändert erhalten.

Es wird vorerst eine klare Abgrenzung zwischen Grenzstreiten gegenüber jenen anderen Streitigkeiten erforderlich sein, die mittelbar auch die Grenze betreffen, aber durch außerbüchlichen Rechtserwerb (z. B. Ersitzung) oder obligatorischen Anspruch auf Einräumung des Eigentumsrechtes veranlaßt werden. Als Grenzstreit wären sonach jene Fälle zu bezeichnen, in denen keiner der beteiligten

Eigentümer einen Anspruch auf Änderung jener Grenze behauptet, die bei der letzten Vermarkung und Vermessung hätte festgestellt werden sollen.

Sodann wird man sich über die an den Grundkataster zu stellenden Anforderungen hinsichtlich Darstellung und Festhaltung des Grenzverlaufes klar werden müssen. Liegen über den anlässlich der letzten Vermarkung und Katastralvermessung festgestellten Grenzverlauf kontrollierte Maßzahlen vor, die sich auf das Netz der Landestriangulierung (Landeskoordinaten) beziehen, so wird die Erneuerung mit nahezu der gleichen Genauigkeit möglich sein, mit der die Aufnahmeseinerzeiterfolgte. Die Fortführung und die Vermessung von Grundteilungen kann aber nicht überall auf den trigonometrischen Punkten aufbauen, sie wird schon aus wirtschaftlichen Gründen in Gebieten, in denen die Katastralmappe aus einer Meßtischaufnahme hervorgegangen ist, meist unveränderte Anbindepunkte benützen müssen. Eine Erneuerung der Grenze wird auch bei Vorliegen kontrollierter Maßzahlen in diesem Fall weitgehend vom Erhaltungszustand dieser Anbindepunkte abhängen. Es hat aber keiner der vorgenannten Nachbarstaaten, in denen die Grundstücksvermessung am öffentlichen Glauben des Grundbuches teilnimmt, an das Vermessungswerk die hohe Forderung gestellt, den Verlauf der Grenzen unbedingt durch kontrollierte Maßzahlen festzuhalten. Nirgends wurden Meßtischaufnahmen mit der Begründung ausgeschlossen, daß ihre Genauigkeit zu gering sei oder das Fehlen von Maßzahlen sie für diese Aufgabe ungeeignet erscheinen lasse. Es wird der österreichische Grundkataster der Forderung, als Grundlage der Erneuerung und Feststellung der Grenzen zu dienen, dann entsprechen, wenn der Verlauf der Grenzen vor der Vermessung von den beteiligten Grundeigentümern einvernehmlich klargestellt, die Vermessung mit der durch Einhaltung der amtlichen Fehlergrenzen (Tabelle 1 und 2) erzielbaren Genauigkeit erfolgt und die Darstellung des Grenzverlaufes im Vermessungswerk überprüft wurde. Werden Grenzen auf Grundeiner solchen „kontrollierten Grenzdarstellung“ erneuert, so wird die zu fordernde Genauigkeit sich aus den amtlichen Fehlergrenzen ergeben; diese Genauigkeit ist heute nicht so sehr eine technische als eine wirtschaftliche Frage. Wer aber glaubt, daß durch Zeugenaussagen, die sich hauptsächlich — meist sogar ausschließlich — auf das Gedächtnis stützen, die Erneuerung unkenntlich gewordener oder streitiger Grenzen mit größerer Genauigkeit erfolgen kann, dem sei in Erinnerung gebracht, daß im Vermessungswesen das Gedächtnis stets als schlechtes geodätisches Instrument gegolten hat.

Die Neuregelung der Bedeutung der Katastralmappe für Grenzerneuerungen und Grenzstreitigkeiten erfordert die Aufhebung der von Anbeginn ihrer Wirksamkeit ungünstig kritisierten Bestimmungen der §§ 850 bis 853 ABGB, und Regelung der Materie in einem eigenen Bundesgesetz nach Ausscheidung der in einem Vermessungsgesetz zu regelnden Erneuerungen nicht bestrittener Grenzen. Es wären Grenzstreite gegenüber anderen Streitigkeiten abzugrenzen; soferne über diestrittige Grenze eine kontrollierte Grenzdarstellung bei der Vermessungsbehörde vorliegt, wäre auf Antrag eines beteiligten Eigentümers die Feststellung der Grenze mit der vorgeschriebenen Genauigkeit durch die Vermessungsbehörde vorzunehmen. Liegt über diestrittige Grenze bei der Vermessungsbehörde keine kontrollierte Grenzdarstellung vor oder kann die Grenze wegen Zerstörung eines Teiles oder

aller Anbindepunkte nicht mit der vorgeschriebenen Genauigkeit festgestellt werden, so entscheidet über den Grenzstreit das Gericht; kann es den Grenzverlauf, der bei der letzten Vermarkung und Vermessung hätte festgestellt werden sollen, nicht feststellen, so ist die Grenze nach billigem Ermessen festzusetzen. Dem Urteil oder Vergleich ist ein von einem Vermessungsbeamten oder einem Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen als Sachverständigen hergestellter geometrischer Plan über die festgestellte und vermarkte Grenze beizuheften. Ein solcher Gesetzesentwurf ist in Vorbereitung.

*Die Einführung des Rechtskatasters* auf Grund der Katastralurtaufnahme hätte noch in jener Zeit vorgenommen werden können, in der ganz im Gegensatz hiezu zum erstenmal in einem Gesetz festgelegt wurde, daß die Grundbuchsmappe nur zur Veranschaulichung der Lage der Liegenschaften diene, dies beweist das Beispiel der Kronländer Böhmen, Mähren und Schlesien (heute Tschechoslowakische Republik). Sie hätte vielleicht auch noch zu dem Zeitpunkt erfolgen können, als in das ABGB. durch die II. Teilnovelle jene verhängnisvolle Weisung aufgenommen wurde, wonach im Streitfall die Grenze nach dem letzten ruhigen Besitzstand festzusetzen sei, während gerade damals unsere Nachbarstaaten, nämlich die Schweiz und Deutschland im Privatrecht Vorsorge zur Einführung eines Rechtskatasters getroffen haben. Damals war die Katastralurtaufnahme 60 bis 90 Jahre alt, die Zerstörung durch Ersitzungserwerb und Unterlassung der Einmessung jener Grenzen, die durch Abschreibung ganzer Grundstücke aus dem zusammenhängenden Teil eines Grundbuchskörpers verursacht wurden, noch nicht so weit vorgeschritten wie heute. Der Fortschritt der anderen Staaten und der eigene Rückschritt um die Jahrhundertwende hatte einen ursprünglich gar nicht vorhandenen Vorsprung der anderen zur Folge, der mit einfachen Mitteln nicht mehr wettgemacht werden kann. Am exaktesten wäre es, das Beispiel der Schweiz — wenn auch reichlich spät — nachzuahmen, die Katastralurtaufnahme aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts lediglich als Provisorium gelten zu lassen und für das ganze Staatsgebiet, soweit nicht aus späterer Zeit einwandfreie Vermessungswerke vorhanden sind, eine Neuvermessung anzuordnen. Im Gegensatz zur Schweiz ist aber in Österreich bis auf einen Rest des südlichen Burgenlandes das Grundbuch überall neu angelegt; abgesehen von den daraus entstehenden Schwierigkeiten sind jene von finanzieller Natur für einen verarmten Staat nahezu unüberwindlich. Bayern hat um die Jahrhundertwende den der Schweiz genau entgegengesetzten Weg beschritten. Die Anlegung des Grundbuches erfolgte auf Grund der fortgeführten Katastralurtaufnahme, die in den vorangegangenen 50 bis 90 Jahren infolge Ersitzungserwerbes an Grundstücksteilen — ähnlich wie in Österreich —, nicht aber durch Unterlassung der Einmessung und Vermarkung von durch Abschreibung von Plannummern (Parzellen) aus dem zusammenhängenden Teile eines Besitztums neu entstandenen Grenzen einigermaßen gelitten hatte. Nach Anlegung des Grundbuches konnte Eigentum durch Ersitzung an Grundstücken nicht mehr erworben werden; so hat die Zeit die Schäden der Vergangenheit an der Katasterkarte allmählich beseitigt. Der bayerische Grundsteuerkataster befand sich aber schon zur Zeit seiner Anlegung durch das Liquidationsverfahren in einer vorteilhafteren Lage als der österreichische. Die Katastralurtaufnahme und die Grundbuchsanlegung

liegen in Österreich viel zu weit zurück, als daß eine ähnliche Regelung wie in Bayern heute noch mit Erfolg getroffen werden könnte. Es bleibt also nur die Möglichkeit, die Neuvermessungswerke in einen Rechtskataster überzuführen und in den übrigen Gebieten mit Mappen, die aus der Katastraluraufnahme hervorgegangen sind, der aus Fortführungsvermessungen (Grundteilungen) fallweise entstandenen kontrollierten Grenzdarstellung bei Grenzstreitigkeiten etwa jene Bedeutung zu geben, die bisher der „letzte ruhige Besitzstand“ innehatte. Da aber für die Festsetzung der streitigen Grenze auch in allen übrigen Fällen dem letzten ruhigen Besitzstand nicht mehr der Vorrang gegeben werden soll, steht der freien richterlichen Beweiswürdigung der nur graphisch vorhandenen Darstellung der strittigen Grenze auf der Katastralmappe kein Hindernis entgegen.

*Die Bestimmungen über den „Grundkataster“* — die Beziehung zur Steuer ist nicht mehr Hauptzweck und braucht in der Bezeichnung nicht mehr erwähnt zu werden — wären in einem die gesamte Landesvermessung regelnden Vermessungsgesetz in einem eigenen Abschnitt zusammenzufassen. Es wäre der zur Vornahme von Vermessungen und zur Verfassung von geometrischen Plänen für den Grundkataster und das Grundbuch sowie zur Erneuerung unkenntlich gewordener nicht strittiger Grenzen und vernichteter Grenzzeichen befugte Kreis von Stellen und Personen genau zu umschreiben, deren Berechtigung zum Betreten der Grundstücke und zum Errichten der Punkt- und Sicherungsmarken einschließlich der Pflicht zur Schadensvergütung festzusetzen und die Vermarkungspflicht der Grundeigentümer für alle Grenzen, die für den Grundkataster und das Grundbuch vermessen werden müssen, einschließlich der Verpflichtung der Gemeinden, Grenzsteinlager bereit zu halten, einzuführen. Die Beschädigung von Punkt- und Sicherungsmarken sowie von Grenzzeichen wäre durch wirksame Verwaltungsstrafen zu ahnden. Genaue Anweisungen für die vor der Vermessung für den Grundkataster und das Grundbuch vorzunehmende Feststellung der Grenzen durch den Vermessungsbefugten im Einvernehmen mit den gegen Nachweis zu ladenden beteiligten Grundeigentümern zur Klarstellung des Objektes der Vermessung (Urkundmessung) wären erforderlich. Durch Verordnung wären die Anforderungen hinsichtlich der Genauigkeit der Urkundsmessungen, ihrer technischen Durchführung sowie der Verfassung der zeichnerischen Darstellungen und Aufschreibungen zuerlassen. Als Ergänzung zur Vermarkungspflicht wären die bereits erörterten Fälle über die Vermarkung und Vermessung der Grenzen, die durch Abschreibung ganzer Grundstücke aus dem zusammenhängenden Teil eines Grundbuchkörpers oder durch Eigentumsübertragung an in physischem Zusammenhang stehenden Grundstücken desselben Eigentümers, die in verschiedenen Grundbuchkörpern enthalten sind, neu entstehen, ferner jener Grenzen, die wegen gemeinsamer Benützung aneinandergrenzender Grundstücke unvermarkt sind, nach Beendigung der gemeinsamen Benützung und schließlich die Vermessung von Grenzen, die durch Bauführung gefährdet sind, sofern über deren Verlauf eine kontrollierte Grenzdarstellung bei der Vermessungsbehörde nicht vorliegt, zu regeln. Das Verfahren bei Auflegung des Neuvermessungsoperates und über die Behandlung der dabei erhobenen Einwendungen der Parteien wäre genau festzulegen. Ferner wären Bestimmungen über die Wirkung der Rechtskraft des Neuvermessungsoperates

und die Ersichtlichmachung derselben im Grundkataster, wonach Eigentum an Grundstücksteilen durch Ersitzung nach Eintritt der Rechtskraft nicht mehr erworben und durch Ersitzung erworbenes Eigentum an solchen Teilen nicht mehr geltend gemacht werden kann, sowie die Bestimmung, daß, falls die Abgrenzungen eines Grundstückes dem im Neuvermessungsoperat mit Berücksichtigung seiner Fortführung festgehaltenen Grenzverlauf widersprechen, letzterer als richtig gilt, festzusetzen. Für bereits bestehende Neuvermessungsoperat wären Übergangsbestimmungen vorzusehen. Die Überprüfung aller in den Grundkataster zu übernehmenden Urkundsmessungen, etwa in der in der Schweiz festgelegten Art, wäre anzuordnen. Schließlich wäre noch das Verfahren zur Erneuerung der Grenzen zu regeln. Über die Zusammenarbeit zwischen Vermessungsbehörde und Gericht zur Erzielung der steten Übereinstimmung zwischen Grundkataster und Grundbuch könnte eine Verordnung erlassen werden. Zur Regelung der übrigen Aufgaben des Grundkatasters könnten die bisher geltenden Bestimmungen, soweit sie mit den vorangeführten nicht im Widerspruch stehen, in das Vermessungsgesetz übernommen werden.

Eine solche Regelung würde der Auffassung, daß das Grundbuch nicht dazu bestimmt sei, Auskunft über Eigenschaften der Objekte zu geben, die lediglich der Wertbestimmung dienen, keinen Abbruch tun, aber durch die Zusammenarbeit von Grundbuch und Grundkataster mit dem Fortschreiten der Neuvermessung die Sicherung des Eigentums an Grund und Boden auch in seinen Umfangsgrenzen als Selbstzweck und nicht bloß um der Hypotheken willen bewirken. Für die noch nicht neuvermessenen Gebiete wäre eine erträgliche Zwischenlösung erreicht. Diese Reform würde am bestehenden Grundbuch nichts, am bestehenden Katasterwerk nur sehr wenig ändern und würde auch keine Vermehrung der Verwaltungsaufgaben zur Folge haben. In den für diese Materien zuständigen Bundesministerien wurden in mehrjährigen Besprechungen aufeinander abgestimmte Gesetzentwürfe, die allen vorgenannten Erwägungen weitgehend Rechnung tragen, vorbereitet und sollen als Referentenentwürfe den anderen Zentralstellen und den Kammern demnächst zur Stellungnahme übermittelt werden. Diese Entwürfe sollen nicht durch unerprobte Experimente aus der nahezu ausweglosen Situation herausführen, in die der österreichische Grundsteuerkataster und mit ihm das Grenzstreitverfahren in den letzten 50 Jahren geraten sind. Die vorgeschlagenen Neuerungen haben sich in den Nachbarstaaten in ähnlicher Form seit Jahrzehnten bewährt und bedingen weder eine Erhöhung des Verwaltungsaufwandes noch eine untragbare Belastung für die Grundeigentümer. Die für das Vermessungswesen so überaus vorteilhafte Vereinheitlichung in einer dirigierenden, aber auch zugleich ausführenden zentralen Stelle, ein Idealzustand für jedes staatliche Vermessungswesen, die auf Verlangen aller daran Beteiligten, gefördert durch die Gunst der Verhältnisse, mit der Vollzugsanweisung StGBI. Nr. 380 vom Jahre 1919 in Österreich als wohl dem ersten Staate Europas verwirklicht wurde, bliebe vollkommen erhalten. Es wird Aufgabe der bundesstaatlichen gesetzgebenden Körperschaften sein, unbeeinflusst von gegenteiligen Bestrebungen, den Rechtskataster in Österreich einzuführen.

---

## Kleine Mitteilungen

### Zum 70. Geburtstag von Albert J. Schmidheini

Der 70. Geburtstag Schmidheinis, des Delegierten des Verwaltungsrates und Direktors der „Verkaufs-Aktiengesellschaft Heinrich Wild's geodätische Instrumente“, dessen Name ebenso wie der Heinrich Wilds mit der Entwicklung der Heerbrugger Fabrik untrennbar verknüpft ist, wird vielen Fachleuten in der Schweiz, Österreich und der ganzen Welt der willkommene Anlaß sein, ihren Gefühlen der Freundschaft, Bewunderung und Verehrung für ihn herzlichen Ausdruck zu verleihen.

Diese Wertschätzung gründet sich nicht nur darauf, daß er die Wild'sche Fabrik und ihre Erzeugnisse zu hohem Ansehen, ja zur Weltgeltung gebracht hat, sondern auch darauf, daß er stets einen offenen Sinn und ein warmes Herz für die Förderung der Photogrammetrie hatte und auch die Firma in dieser Hinsicht beeinflusste: Photogrammeter auf der ganzen Welt weilten zur Schulung in Heerbrugg; viele Hochschulkurse für Photogrammetrie in der Schweiz und im Ausland wurden von ihm angeregt und durch die Firma Wild unterstützt, die Gründung von photogrammetrischen Gesellschaften gefördert, für Kongresse und andere internationale Veranstaltungen wissenschaftliche Beiträge geleistet und jüngeren Fachgenossen die Teilnahme an diesen ermöglicht.

Heinrich Wild, einer der genialsten Konstrukteure geodätischer Instrumente, gründete im Jahre 1921 mit finanzieller Unterstützung des Großindustriellen Dr. h. c. Jakob Schmidheini und des bekannten Schweizer Geodäten und Geologen Dr. h. c. R. Helbling in Heerbrugg die Firma „Heinrich Wild, Werkstätte für Feinmechanik und Optik“. Sie sollte der Verwertung und Weiterentwicklung der Wildschen Konstruktionen von neuen Theodoliten und Nivellierinstrumenten dienen und auch seine Pläne für neue photogrammetrische Instrumente verwirklichen. Das Unternehmen hatte aber anfangs ungünstige wirtschaftliche Erfolge. Da wurde 1925 Schmidheini als Direktor in die Firma berufen, was sich sehr vorteilhaft auswirkte, da nun neben dem hervorragenden Konstrukteur ein bewährter Kaufmann und Organisator stand. Obwohl Schmidheini kein Techniker war, gelang es ihm, dank seiner raschen Auffassungsgabe und technischen Veranlagung bald, sich in die an ihn herantretenden technisch-wirtschaftlichen Fragen einzuarbeiten. Es wurde ein sorgfältig durchdachtes Arbeitsprogramm für eine rationelle Serienfabrikation möglichst weniger Instrumententypen von Theodoliten und Nivellierinstrumenten aufgestellt. Diese Typen mußten mit Rücksicht auf Anwendungsbereich, Genauigkeit und Preis günstig ausgewählt werden, nach dem Prinzip: Je größer der Anwendungsbereich, desto weniger Typen und desto niedriger der Preis!

Das Programm hatte Erfolg, und der jungen Firma gelang es, sich in kurzer Zeit einen Platz auf dem Weltmarkt zu erobern. Direktor Schmidheini unternahm selbst zahlreiche Auslandsreisen, kam in persönlichen Kontakt mit den führenden internationalen Fachleuten und legte die Grundlage zu dem dichten Netz der heute weltumspannenden Verkaufsorganisation.



Die Firma Wild befaßte sich nicht nur mit der Erzeugung von Theodoliten, Nivellier- und anderen geodätischen Instrumenten, sondern auch mit der Herstellung photogrammetrischer Aufnahme- und Auswertegeräte. Auch auf diesem Gebiete hat sich Schmidheini, der schon frühzeitig die Bedeutung und die Zukunft der Photogrammetrie erkannt hatte, bald eingearbeitet. Wild, der sich 1932 nach Zürich zurückgezogen hatte, übergab der Firma noch nachher die Pläne für seinen neuen Autographen mit rein mechanischer Projektion, der in Heerbrugg durchkonstruiert und unter der Bezeichnung A 5 in den Handel gebracht wurde.

Die Firma vergrößerte sich immer mehr. Die Standardtypen der geodätischen und photogrammetrischen Instrumente wurden weiter entwickelt und neue kamen hinzu. Die beste Charakterisierung des gegenwärtigen Standes der Firma gibt die Anführung der Neuheiten der letzten Jahre, das sind die Objektive „Aviotar“ und „Aviogon“ für Luftaufnahmen und die neuen Autographentypen A 7 und A 8.

Die Zahl der Angestellten der Firma Wild hatte sich im zweiten Weltkrieg mehr als verdoppelt. Um diese auch nach dem Weltkrieg vollbeschäftigen zu können, war Direktor Schmidheini auf die Vergrößerung des Fabriksprogrammes bedacht und führte mit bestem Erfolg die Erzeugung von Mikroskopen — es sind dies die ersten in der Schweiz hergestellten — und von modernen Reißzeugen aus rostfreiem Stahl ein.

Seine Fürsorge erstreckte sich auch auf die Heranbildung eines geeigneten Nachwuchses, auf die Ausbildung geschulter Feinmechaniker und Optiker in einer eigenen Lehrlingsschule und auf verschiedene vorbildliche Einrichtungen humanitären und sozialen Charakters.

Die Entwicklung der Fabrik wirkte sich auf die ganze Umgebung vorteilhaft aus. Es fanden nicht nur viele Menschen Brot und Arbeit, sondern auch viele industrielle und gewerbliche Betriebe zogen Nutzen aus der Belegung, die eine so große Fabrik mit sich bringt.

Aber auch für die österreichische Volkswirtschaft ist die Wildsche Firma infolge ihrer Lage in der Nähe der Vorarlberger Landesgrenze von segensreicher Bedeutung. Bis zum Jahre 1938 hatte sie in dem vorarlbergischen Grenzort Lustenau eigene Werkstätten, in denen sie hunderte von Arbeitern beschäftigte. Heute finden über zweihundert Grenzbewohner, besonders aus Hohenems, Arbeit und sichere Existenz in der Wildschen Fabrik. Dadurch fließen auch der österreichischen Nationalbank namhafte Devisenbeträge zu.

Nicht unvergessen sei die Hilfe, die die Firma auf Anregung des Direktors Schmidheini in den schweren Zeiten nach dem letzten Kriege so manchem Fachkollegen leistete!

Das Professorenkollegium der Hochschule für Bodenkultur in Wien verlieh ihm in Würdigung seiner Verdienste um den Bau geodätischer und astronomischer Instrumente im Jahre 1948 die akademische Ehrenbürgerschaft.

Die österreichischen Vermessungsingenieure gratulieren Herrn Direktor A. J. Schmidheini zu seinem 70. Geburtstage herzlichst und geben dem Wunsche Ausdruck, daß der Jubilar noch recht lange in voller Gesundheit und seiner bekannten Schaffenskraft der Firma Wild und der geodätischen Wissenschaft erhalten bleiben möge.

*Lego*

## **Ehrungen durch den Deutschen Verein für Vermessungswesen**

Der DVW hat auf seiner Hauptversammlung am 11. August 1953 in Karlsruhe den bisherigen Vorsitzenden, Prof. DDr. Ing. E. h. E. Harbert, in Anerkennung seiner Verdienste um die Wiederbegründung und den Aufbau des DVW zum Ehrenvorsitzenden ernannt.

Gleichzeitig wurde der Eidgen. Vermessungsdirektor Dipl.-Ing. Dr. h. c. Hans Härry zum Ehrenmitglied gewählt.

Der Österreichische Verein für Vermessungswesen begrüßt diese hohe Auszeichnung seiner beiden Ehrenmitglieder und beglückwünscht sie aufs herzlichste!

## Literaturbericht

### 1. Buchbesprechung

K n e i ß l, Max: „Die Genauigkeit der Winkel und astronomischen Azimute im Zentraleuropäischen Hauptnetz.“ Reihe A, Heft 2 der Veröffentlichungen der Deutschen Geodätischen Kommission, München 1953, 106 Seiten und 3 Tafeln, broschiert DM 5.—.

Prof. K n e i ß l, der von der Internationalen Assoziation für Geodäsie zum Präsidenten der Studienkommission Nr. 3 gewählt wurde, die sich mit der kritischen Prüfung des neuen Europänetzes zu befassen hat, hat mit der vorliegenden Untersuchung selbst den bis jetzt wichtigsten Beitrag zu dieser Frage geleistet. Mit oft bewährter scharfsinniger Gründlichkeit werden die Winkel- und Azimutmessungen einer strengen fehlertheoretischen Analyse unterzogen. In den 914 Dreiecken ist die Zahl der positiven und negativen Widersprüche praktisch gleich, ihre Absolutsumme nahezu Null. Auch die Verteilung der Schlußfehler nach ihrer Größe zeigt ein normales Verhalten: 49% liegen unter  $0''5$ , 79% unter  $1''0$  und 97% unter  $2''0$ . Auch die Untersuchung der Richtungsfehler, gesondert aus Stationsausgleichungen, aus der Netzausgleichung und nach der Formel von F e r r e r o berechnet, läßt keine systematischen Einflüsse erkennen. Der aus den Dreieckswidersprüchen abgeleitete mittlere Richtungsfehler ist  $0''348$ , der zusätzliche Netzrichtungsfehler bei rein geometrischer Ausgleichung etwa  $0''2$ . Im Ganzen gesehen besitzt das ZEN die Genauigkeit eines guten Hauptnetzes, ohne infolge der teilweisen Inhomogenität des Materiales die Genauigkeit eines modernen Netzes zu erreichen.

Der größere Teil der Arbeit ist den Azimutmessungen gewidmet. Es werden gesondert die älteren und neueren Azimutbestimmungen des Geodätischen Institutes in Potsdam, die älteren und neueren Messungen der Bayerischen Kommission für die Internationale Erdmessung, die Messungen in der Schweiz, der Tschechoslowakei und in Österreich sowie die Doppelmessungen und Azimutgruppen im ZEN untersucht. Der mittlere Fehler eines in die Netzausgleichung eingeführten Azimutes setzt sich aus folgenden Teilfehlern zusammen: aus Run, Teilungsfehler und Neigung:  $0''4$ , aus Unsicherheiten in Sternörterern in der Zeitbestimmung:  $0''2$ , aus Zentrierungen bei größeren Übertragungen:  $0''1$ , aus dereigentlichen Beobachtung:  $0''3$  und aus der Winkelmessung mit einer Hilfsmarkc:  $0''3$ . Damit ergibt sich der Gesamtfehler für ein direkt bestimmtes Azimut einer Hauptseite des Dreiecksnetzes mit  $\pm 0''5$ . Die äußere Genauigkeit einer Azimutmessung ist geringer und liegt etwa bei  $\pm 0''7$ . Im ZEN konnte durch die Einbeziehung der Azimute eine Versteifung und Verbesserung der Orientierung erreicht werden. Der Verfasser zieht aus den Ergebnissen seiner höchst beachtenswerten Untersuchung noch eine Reihe wichtiger Folgerungen sowohl für die Praxis der Azimutmessung wie für die Theorie der Verwendung der Azimute bei der Netzausgleichung. Nach seiner Meinung sollte man bei einer Genauigkeit einer einzelnen Azimutmessung von  $0''7$ , bzw. eines Doppelazimuts von  $0''5$  den Abstand zweier unabhängiger Azimute auf mindestens 120 km, bzw. 80 km festsetzen.

K. Lederste ger

### 2. Zeitschriftenschau

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

#### I. Geodätische Zeitschriften

A n a l i d i G e o f i s i c a, Roma (6. Jahrg., 1953): Nr. 2. M a r u s s i, Sulla riduzione regionale e sul metodo derivate seconde in gravimetria. — G i r l a n d a, Il terremoto dello Hokkaido del 14 marzo 1952. — V a l l e, Una equazione distato per i solidi. — C o n t i n i, Appunti per la prospezione sismica delle zone con riflessioni scarse o insufficienti. — M o r e l l i, Rilievo geofisico dell'altipiano di Asiago. — B e l l u i g i, Campi elettromagnetici

vorticosi in lastre infiniti estese e di dimensioni finite. — **M o r e l l i**, Variazione diurna della gravita in Europa. Nota 2 a.

**B u l l e t i n g é o d é s i q u e**, Paris (Nouvelle Serie): **Nr. 28**. **B e l j a j e w**, Metodo de las figuras de enlace para resolver las ecuaciones normales en la compensacion de grandes redes. — **B r a g a r d**, Une simplification de la formule fondamentale de la Géodésie dynamique. — **W e r e n s k i o l d**, Theory of map projections.

**D e r F l u c h t s t a b**, Wuppertal-Barmen (4. Jahrg., 1953): **Nr. 3**. **S u m p m a n n**, Betrachtungen zur Fortführung und Erneuerungen des Liegenschaftskatasters in Nordrhein-Westfalen. — **A l b r e c h t**, Tachymeter für die optische orthogonale Aufnahme. — **F e l d k a m p**, Mürksteinschutzflächen und deren Nachweis im Grundbuch und Kataster. — **H e y i n k**, Astronomische Orts- und Azimutbestimmung. — **H e y i n k**, Wiederherstellung trigonometrischer Punkte. — **Nr. 4**. **F a b e r**, Die Aufgaben des Vermessungsingenieurs bei großen Wohnungsbauvorhaben. — **H e y i n k**, Astronomische Orts- und Azimutbestimmungen (Fortsetzung). — **F e l d k a m p**, Flurschadenvergütung bei Vermessungsarbeiten auf privatem Grundbesitz. — **H e y i n k**, Wiederherstellung trigonometrischer Punkte (Schluß). — **Nr. 5**. **W e v e l s i e p**, Vermessungsarbeiten beim Bau der neuen Westfalenhalle in Dortmund. — **R ü t e r**, Die Feineinwägung I. Ordnung. — **C a m p h a u s e n**, Zur Senkrechteilung von Vierecken. — **H e y i n k**, Astronomische Orts- und Azimutbestimmung (Fortsetzung).

**F ö l d m e r e s t a n i K ö z l e m e n y e k** (Staatliche Vermessungsnachrichten), Budapest (5. Jahrg., 1953): **Nr. 3**. **H o m o r ó d i**, La réduction des bases géodésiques á l'ellipsoïde. — **S á r d y**, Simplification du calcul de l'azimut de l'étoile Polaire. — **H a n k ó** Le lever des plans par photogrammétrie. — **B e n d e f y**, Niveaux á lunette modernes. — **S o l y m o s s y**, Le calcul d'une résection par coordonnées polaires. — **T a m á s**, Table tachéométrique pour calcul à machine. — **C s a t k a i**, Étalonnage sans comparateur. — **I l l é s**, L'astralon. — **R a u m**, L'établissement des plans fondamentaux à échelle 1:5000.

**G e o d e t s k i l i s t**, Zagreb (7. Jahrg., 1953): **Nr. 5—8**. **R u d l**, Die geodätische Bestimmung der Deformationen bei hohen Staumauern (Fortsetzung). — **Č u b r a n i ć**, Genauigkeitsergebnis vom Theodolith Wild T 3 mit Rücksicht auf die notwendige Genauigkeit bei der Triangulation I. Ordnung. — **F i l a t o v**, Die Doppelrechenmaschinen (Schluß). — **K a s p e r**, Der Lichtabfall bei Weitwinkelobjektiven. — **B o ž i ć**, Die Ableitung der Karte 1:25.000 aus der Grundkarte 1:5000. — **B r a u m**, Neuere photogrammetrische Instrumente.

**G e o d e z j a i K a r t o g r a f i a**, Warszawa (2. Jahrg., 1953): **Nr. 2**. **B i e r n a c k i**, De projections cartographiques zénithales et azimutales. — **M i l b e r t**, La transformation des coordonnées géographiques. — **K l u s s**, La transformation des coordonnées cadastrales en coordonnées de Gauss-Krüger dans le système de Borowa Góra. — **C i c h o w i c z**, Le développement et l'état contemporain d'astronomie pratique en l'U. R. S. S. — **Nr. 3**. **I z o t o w**, L'ellipsoïde de référence de F. N. Krasowski et les progrès de la géodésie moderne. — **M o ł o d i e n s k i**, Méthodes d'investigation de la figure de la Terre. — **B i e r n a c k i**, Sur la projection dite de Bessel.

**N a c h r i c h t e n d e r N i e d e r s ä c h s i s c h e n V e r m e s s u n g s - u n d K a t a s t e r v e r w a l t u n g**, Hannover (3. Jahrg., 1953): **Nr. 2**. **W e b e r**, Vereinfachung der zeichnerischen Arbeiten bei der Anfertigung der Messungsvorschriften großer Fortführungsmessungen. — Verwendung von „Astralon-weiß“ für Kartierungs-, Zeichen- und sonstige Arbeiten. — **W e h e b r i n k**, Hinweise zum Schichtfolien-Ritzverfahren. — **S e i f e r t**, Vereinfachungsmaßnahmen in der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung. — **W i e g a n d**, Eignungsprüfung für Bewerber um Lehrstellen in der Vermessungs- und Katasterverwaltung. — **Nr. 3**. **H e u b e s**, Wiederaufbau des Gebäudekatasters in Niedersachsen. — **v o n d e r W e i d e n**, Die Möglichkeiten der Herstellung neuer Katasterrahmenkarten auf Astralon. — Schraffiergerät für das Schichtfolien-Ritzverfahren.

**P h o t o g r a m m e t r i a**, Amsterdam (9. Jahrg., 1952—1953): **Heft 3**. **R o e l o f s**, El O. D. S. S., un nuevo estereoscopio de interpretación. — **S a r a l e g u i**, La precisión

et le rendement des appareils de stéréo-retitution. — L c y o n h u f v u d, On Photogrammetric Refraction. — T h a m, Addition to Leyonhufvud's Article: „On Photogrammetric Refraction“.

P r z e g l a d G e o d e z y j n y, Warszawa (9. Jahrg., 1953): **Nr. 7.** P o m a s k i, Le rôle du géomètre dans l'urbanisme. — S y g u t, Cession des propriétés d'Etat pour la réalisation des plans économiques nationaux. — O l e c h o w s k i, De l'histoire du système agricole en Pologne 1918—1939. — P i a s e c k i, Méthode soviétique de détermination de la topographie du terrain d'après les aérophotos. — C i c h o w i c z, Appareil au miroir sphérique. — W l o d a r c z y k, Remarques sur le développement de normalisation en géodésie et cartographie. — L i b e r e k, Contrôle des calculs tachéométriques. — **Nr. 8.** K ł o p o c i n s k i, Le sujet des inventions dans les Bureaux Départementaux de Topométrie. — F r e l e k, Cartes pour l'aménagement rural. — S z y m a ń s k i, La valeur du cadastre dans l'économie socialiste. — K o r o n o w s k i, L'influence de observation des diagonales des réseaux triangulaires sur l'exactitude de détermination des coordonnées. — C i c h o w i c z, Radio-astronomie. — S t r u s i ń s k i, Niveau compensateur — nouveaux principes de construction. — D z i k i e w i c z, Magnétomètre Askania. — S a w i c k i, Du piqueur à l'ingénieur géomètre.

T i j d s c h r i f t v o o r K a d a s t e r e n L a n d m e e t k u n d e, Rotterdam (69. Jahrg., 1953): **Nr. 4.** H ä r r y, Sachenrechtliche Grundlagen der schweizerischen Grundbuchvermessung.

R i v i s t a d e l C a t a s t o e d e i S e r v i z i T e c n i c i E r a r i a l i, Roma (Neue Serie, 8. Jahrg., 1953): **Nr. 3.** B o a g a, Einheitliche Abhandlung über die konforme Abbildung. — B o n i f a c i n o, Allgemeine Serienentwicklungen der Grundformeln der Meridiankonvergenz und des linearen Deformationsmoduls für konforme Abbildungen des Erdellipsoides in der Ebene. — A n a s t a s i, Die Mechanik als Hilfe der Geometrie. — B a r t o r e l l i, Die Priorität Italiens in der Entwicklung und Verwirklichung von Auswerte-, Luftbildtriangulations- und Multiplex-Geräten. — F a r u l l i, Über die topographischen Verfahren zur Fortschreibung der Pläne des neuen Katasters. — R o m a n o, Weitere geometrische Formeln für die Flächenberechnung des Vierecks.

S c h w e i z e r i s c h e Z e i t s c h r i f t f ü r V e r m e s s u n g, K u l t u r t e c h n i k u n d P h o t o g r a m m e t r i e, Winterthur (51. Jahrg., 1953): **Nr. 8.** S o l a r i, Progrès dans la mensuration cadastrale photogrammétrique: C. Considérations sur l'application de la photogrammétrie au cadastre tessinois. — F r i c k, Kegelschnitte als Straßenkurven.

## II. Andere Zeitschriften

A c t a P h y s i c a A u s t r i a c a, Wien (7. Jahrg., 1953): **Heft 4.** H a r m u t h, Programmsteuerung einer elektronischen Rechenmaschine.

## 3. Bücherschau

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

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

### 1. Astronomie, Höhere Geodäsie und Geophysik:

\* G e r a r d y, Die Gauß'sche Triangulation des Königreiches Hannover (1821 bis 1844) und die Preußischen Grundsteuermessungen (1868 bis 1873). Wissenschaftliche Arbeiten der Institute für Geodäsie und Photogrammetrie der Technischen Hochschule Hannover. **Nr. 3.** Niedersächsisches Landesvermessungsamt, Hannover 1952.

## 2. Vermessungswesen:

Bre in, Über die Zielerfassung bei geodätischen Winkelmessungen auf große Entfernungen. Dissertation, T. H. München. (Bespr.: Z. f. V. 7/1953.)

Drake, Einführung in die praktische Vermessungskunde. Fachbuchverlag GmbH., Leipzig 1952. (Bespr.: A. V. N. 6/1953.)

## 3. Mathematik, Geometrie und Tafelwerke:

Döllgast, Gebundenes Zeichnen. Teil I — Projektion, Teil II — Fluchtung. Otto Maier Verlag, Fachbuchabteilung, Ravensburg 1953. (Bespr.: Z. f. V. 7/1953.)

Widok, Einführung in die Funktionenlehre. Westermanns Fachbücher der Ingenieurkunde. Band 6: Mathematik für Ingenieure. 1. Auflage. Braunschweig-Berlin. (Bespr.: Z. f. V. 7/1953.)

## 4. Photogrammetrie, Topographie und Reproduktionstechnik;

Brock, Physical Aspects of Air Photography. Verlag Longmans, Green and Co., London-New York, 1952. (Bespr.: A. V. N. 6/1953.)

\* Heißler, Möglichkeiten und Vorschläge für die Verwendung und Weiterentwicklung der Deutschen Grundkarte 1:5000. Wissenschaftliche Arbeiten der Institute für Geodäsie und Photogrammetrie der Technischen Hochschule Hannover, Nr. 1. Niedersächsisches Landesvermessungsamt, Hannover 1949.

## 5. Verschiedenes:

\* Festschrift Eduard Dolcžal zum neunzigsten Geburtstag. Gewidmet von seinen Freunden und Schülern. Sonderveröffentlichung 14 der Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen. Im Selbstverlag des Österreichischen Vereins für Vermessungswesen, Wien 1952. (Bespr.: Schw. Z. f. V., K. u. Ph. 7/1953.)

Katasteranweisung II, auf den neuesten Stand gebracht und kommentiert von Baurat a. D. Heinz Stahlkopf, Berlin. Fünfte Auflage. Verlag für Technik und Kultur, Berlin-Charlottenburg 1953. (Bespr.: Z. f. V. 6/1953.)

Landesplanung. Begriffe und Richtlinien. Vorschläge der Arbeitsgemeinschaft der Landesplaner der Bundesrepublik Deutschland. Ed. Lintz KG., Düsseldorf 1953. (Bespr.: Z. f. V. 7/1953.)

Meisner, Das in Bayern geltende Nachbarrecht. 4. Aufl. J. Schweitzer Verlag, München-Berlin-Leipzig 1951. (Bespr.: Z. f. V. 7/1953.)

Abgeschlossen am 30. September 1953

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

## C o n t e n t s:

Dr. W. F u c y m a n: To the logarithmic calculation of the resection.

H. B i a c h: Graphic determination of the mean error to be expected by resecting.

G. S c h e l l i n g: To the definition of function weights in over-determined symmetric chains of measured distances.

St. N a g y: From the cadaster of land taxes to the legal cadaster.

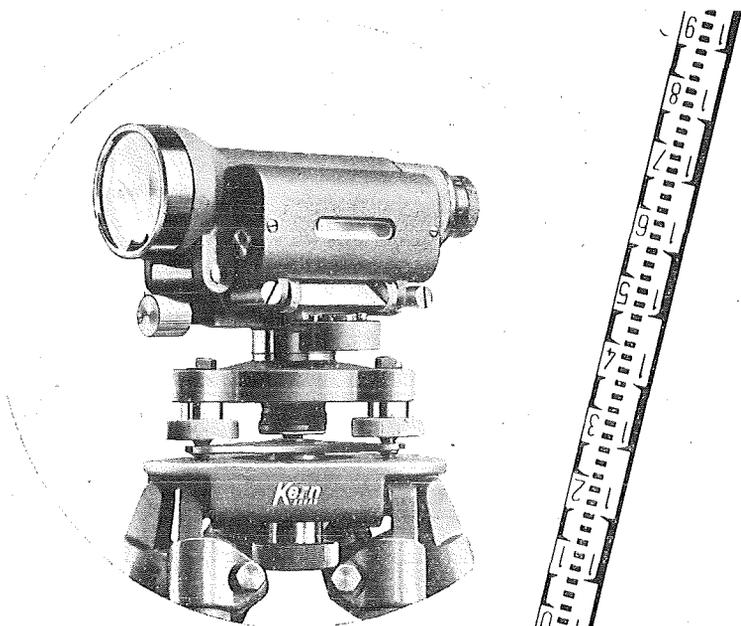
## S o m m a i r e:

Dr. W. F u c y m a n: Sur le calcul logarithmique du relèvement.

H. B i a c h: Calcul graphique de l'erreur moyenne probable du relèvement.

G. S c h e l l i n g: Sur le calcul des poids de fonction en chaînes de distances symétriques déterminées en surabondance.

St. N a g y: Du cadastre fiscal au cadastre juridique.



## Kern Nivellier- Instrumente NK

Kleinstes Gewicht, kleinste  
Dimensionen — und doch  
ein Maximum an Präzision  
und Wirtschaftlichkeit der  
Vermessungsarbeiten



*Verlangen Sie Prospekt NK 393 von der*

Vertretung für Österreich:

**Dipl. Ing. Richard Möckli**

**Wien V/65 · Kriehberggasse 10**

**Telephon U 49-5-99**

# Österreichischer Verein für Vermessungswesen

Wien VIII., Friedrich Schmidt-Platz 3

## I. Sonderhefte zur Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen

- Sonderheft 1: *Festschrift Eduard Doležal. Zum 70. Geburtstag.* 198 Seiten, Neuauflage, 1948, Preis S 18.—.
- Sonderheft 2: *Die Zentralisierung des Vermessungswesens in ihrer Bedeutung für die topographische Landesaufnahme.* 40 Seiten, 1935. Wird neu aufgelegt.
- Sonderheft 3: *Ledersteger, Der schrittweise Aufbau des europäischen Lotabweichungssystems und sein bestanschließendes Ellipsoid.* 140 Seiten, 1948. Preis S 25.—.
- Sonderheft 4: *Zaar, Zweimedienphotogrammetrie.* 40 Seiten, 1948. Preis S 18.—.
- Sonderheft 5: *Rinner, Abbildungsgesetz und Orientierungsaufgaben in der Zweimedienphotogrammetrie.* 45 Seiten, 1948. Preis S 18.—.
- Sonderheft 6: *Hauer, Entwicklung von Formeln zur praktischen Anwendung der flächentreuen Abbildung kleiner Bereiche des Rotationsellipsoids in die Ebene.* 31 Seiten, 1949. Preis S 15.—.
- Sonderh. 7/8: *Ledersteger, Numerische Untersuchungen über die Perioden der Polbewegung. Zur Analyse der Laplace'schen Widersprüche.* 59 + 22 Seiten, 1949. Preis S 25.—.
- Sonderheft 9: *Die Entwicklung und Organisation des Vermessungswesens in Österreich.* 56 Seiten, 1949. Preis S 22.—.
- Sonderheft 11: *Mader, Das Newton'sche Rappotential 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.—.

## II. Dienstvorschriften

- Nr. 1. *Behelfe, Zeichen und Abkürzungen im österr. Vermessungsdienst.* 38 Seiten 1947. Preis S 7.50.
- Nr. 2. *Allgemeine Bestimmungen über Dienstvorschriften, Rechentafeln, Muster und sonstige Drucksorten.* 50 Seiten, 1947. Preis S 10.—.
- Nr. 8. *Die österreichischen Meridianstreifen.* 62 Seiten, 1949. Preis S 12.—.
- Nr. 14. *Fehlergrenzen für Neuvermessungen.* 4. Aufl., 1952, 27 Seiten, Preis S 10.—.
- Nr. 15. *Hilfstabellen für Neuvermessungen.* 34 Seiten, 1949. Preis S 7.—.
- Dienstvorschrift Nr. 35 (Feldarbeiten der Verm. Techn. bei der Bodenschätzung).* Wien, 1950. 100 Seiten, Preis S 25.—.
- Nr. 46. *Zeichenschlüssel der Österreichischen Karte 1:25.000 samt Erläuterungen.* 88 Seiten, 1950. Preis S 18.—.
- Technische Anleitung für die Fortführung des Grundkatasters.* Wien, 1932. Preis S 25.—.
- Liegenschaftsteilungsgesetz 1932.* (Sonderdruck des B. A. aus dem Bundesgesetzblatt.) Preis S 1.—.

(Fortsetzung nächste Seite)

### III. Weitere Publikationen

Prof. Dr. R o h r e r, *Tachymetrische Hilfstafel für sexagesimale Kreisteilung*. Taschenformat. 20 Seiten. Preis S 10.—.

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

*Behelf für die Fachprüfung der österr. Vermessungsingenieure* (herausgegeben 1949)

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

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

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

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

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

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

## Offizielle österreichische amtliche Karten der Landesaufnahme

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



Es werden folgende Kartenwerke empfohlen:

### Für Amtszwecke sowie für Wissenschaft und Technik

Die Blätter der

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

### Zum Zusammenstellen von Touren und Reisen

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

### Für Auto-Touren

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

### sowie für Motorrad und Radfahrer

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

### Für Wanderungen

die Blätter der Wanderkarte 1:50.000 mit Wegmarkierungen

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

Auf Wunsch werden Übersichtsblätter kostenlos abgegeben.

## Theodolite, Nivelliere, Bussolen-Instrumente

sowie sämtliche Vermessungsrequisiten

für Feld- und Kanzleibedarf liefert in erstklassiger Ausführung

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

Telephon A 35-4-40

Reparaturen von Instrumenten auch fremder Provenienz raschest und billigst

Prospekte gratis

## KRIECHBAUM-SCHIRME

ERZEUGUNG ALLER ARTEN

## VERMESSUNGS-

RUCKSACK- und

## GARTEN-SCHIRME



Hauptbetrieb:

WIEN 16

Neulerchenfelderstr. 40

Telephon B 40-8-27

### Neuerscheinungen:

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

Blatt 160/2 *St. Georgen ob Judenburg*

160/4 *Mühlen*

161/3 *Obdach*

66/4 *Ebensee*

199/4 *Vorderberg*

} berichtigt erschienen

Berichtigt erschienen:

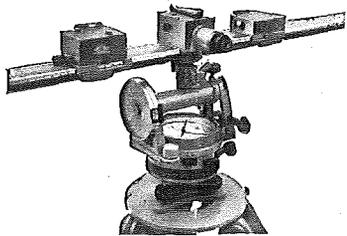
*Karte der Republik Österreich 1:500.000, geschummerte Ausgabe, mit Suchgitter und Index, Preis S 22.—.*

*Karte der Republik Österreich 1:500.000, hypsometrische Ausgabe, Preis S 18.—.*

*Umgebungskarte von Salzburg 1:25.000, Preis S 5.20*

*Karte der Hohen Wand 1:40.000, Preis S 5.—.*

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



Nivelliere • Theodolite • Tachymeter  
Bussolen • Kippregeln • Kompassse

**F. W. Breithaupt & Sohn**

Fabrik geodätischer Instrumente

**Kassel (Deutschland), Adolfstraße 13**

Seit 1888

Werkstätten für Präzisions-Mechanik

**RUDOLF & AUGUST ROST**

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

**Sämtlicher geodätischer Bedarf**

*Aktuelles:* Gewissenhafte Generalüberholung Ihrer Instrumente  
nach der Saison durch unseren Spezial-Reparaturdienst



Feinpapier      Spezialpapier  
Zellulose

**LEYKAM – JOSEFSTHAL**

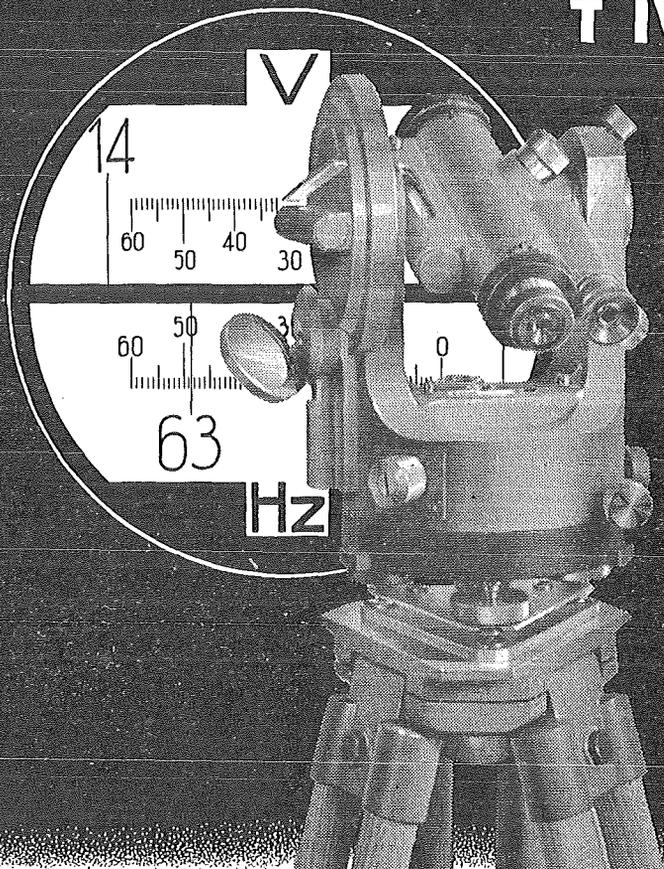
Actiengesellschaft für Papier- und Zellstoff-Industrie

Wien, I., Parkring 2

Telephon R 27-5-95

Fernschreib Nr. 1824

**REPETITIONS - THEODOLIT  
T IV**



**MILLER**  
**INNSBRUCK · AUSTRIA**

**KURZFRISTIG LIEFERBAR**