

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. 4

Baden bei Wien, Ende August 1953

XLI. Jg.

INHALT:

Abhandlungen:

- Zur Definition der Lotabweichungen und Laplaceschen Widersprüche K. Ledersteger
- Die frühgeschichtlichen Wehranlagen von Stillfried und ihre geodätische Darstellung H. Schäd'n
- Vom Steuerkataster zum Rechtskataster (Fortsetzung) St. Nagy

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



Herausgegeben vom

ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN

Offizielles Organ

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

Baden bei Wien 1953

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. — BRENECKE, Das Irrationale in der mathematischen Methode. Ein geodätisches Beispiel zur Illustration. — HÄRRY, Zeitgemäße Fragen der photogrammetrischen Katastrvermessung. — HEISKÄNEN, 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. — LEDERSTEGER, 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: Dipl.-Ing. Dr. techn. Alois Barvir, Wien VIII, Krotenthallergasse 3
o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Friedrich Hauer, Wien IV, Technische Hochschule
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Karl Hubeny, Graz, Techn. Hochschule, Rechbauerstr. 12
Dr. phil. Karl Ledersteiger, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3
wirkl. Hofrat Ing. Karl Neumaier, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3
Dipl.-Ing. Dr. jur. Franz Schiffmann, Präsident des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3

Für die Redaktion des Mitteilungsblattes bestimmte Zuschriften und Manuskripte sind an Ober-Rat d. VD. Dipl.-Ing. Ernst 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 Manuskripte nach der Drucklegung erwünscht, so ist dies ausdrücklich zu bemerken.

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

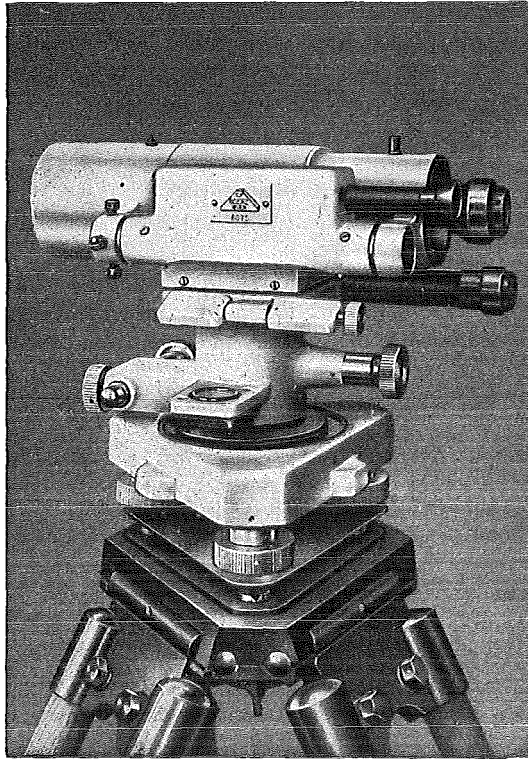
Redaktionsschluß: jeweils Ende des Vormonats.

Bezugsbedingungen pro Jahr:

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

Postscheck-Konto Nr. 119.093

Telephon: A 24-5-60



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

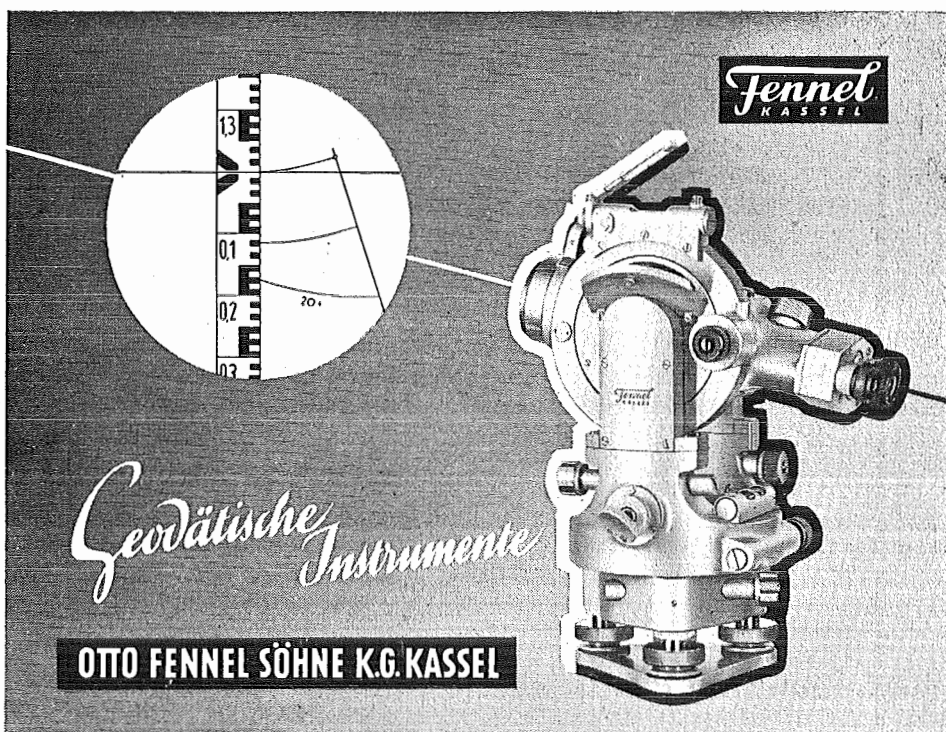
Auftragsapparate, System „Demmer“
System „Michalek“

Abschlebedrelecke,
verbesserte Ausführung

Lattenrichter, mit Dosenlibelle

Verlangen Sie ausführliches Prospektmaterial

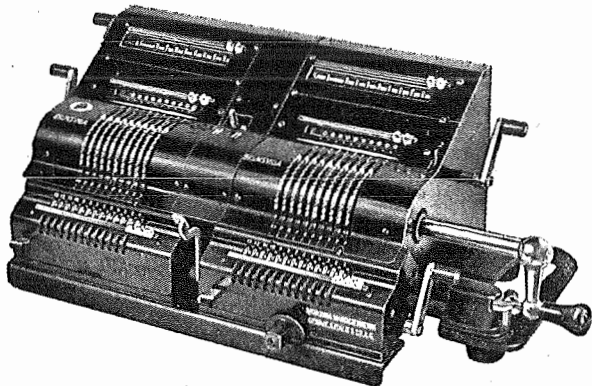

Optische Anstalt **C. P. GOERZ** Gesellschaft m.b.H.
Wien X., Sonnleithnergasse 5 / Telephon Nr. U 42-555 Serie



Fennel
KASSEL

Geodätische Instrumente

OTTO FENNEL SÖHNE K.G. KASSEL

BRUNSVIGA Doppel 13Z für das Vermessungswesen

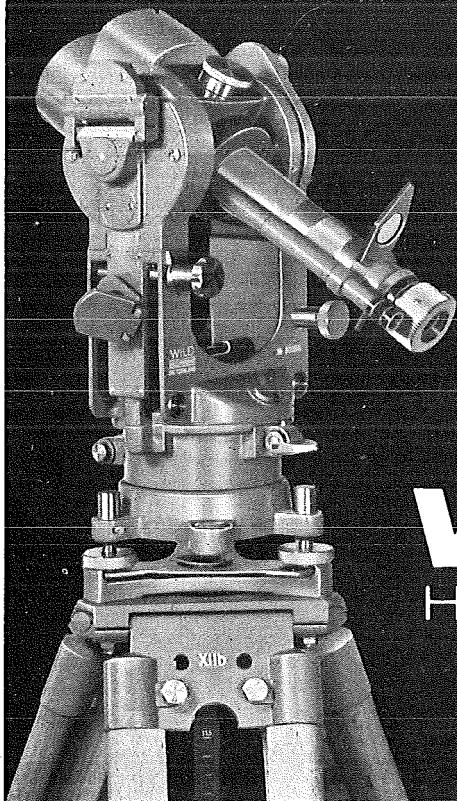
BRUNSVIGA

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 neues WILD-Präzisionsinstrument: **Reduktions-Distanzmesser WILD RDH**

für waagrechte Latte. Besonders geeignet für Polygonzüge und Katasteraufnahmen in Gebieten mit hohem Bodenwert. An der Latte kann nicht nur die horizontale Entfernung, sondern auch der Höhenunterschied zwischen Instrument und Latte abgelesen werden. Genauigkeit der Entfernung: 1–2 cm auf 100 m.

Generalvertretung für Österreich und Spezial-Reparaturdienst

Rudolf & August Rost Wien XV, Märzstraße 7

Telephon Y 12-1-20

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Herausgegeben vom
ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN

Offizielles Organ

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

REDAKTION:

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

Nr. 4

Baden bei Wien, Ende August 1953

XLI. Jg.

Zur Definition der Lotabweichungen und Laplaceschen Widersprüche

von K. L e d e r s t e g e r, Wien

(Veröffentlichung der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung)

Zusammenfassung: Die verschiedenen theoretischen Laplace'schen Widersprüche werden sowohl für die Definitionen von Helmer t und Piz z e t t i, wie auch für die relativen und absoluten Lotabweichungen aus den Reduktionen der astronomischen und ellipsoidischen Azimute entwickelt. Die theoretischen Widersprüche können nur bei Reduktion der astronomischen Beobachtungen auf das Geoid und nur für die absoluten Lotabweichungen exakt verschwinden. Der wesentliche Unterschied zwischen den absoluten und relativen Widersprüchen beruht in den Reduktionen $d_3\alpha$ der Azimute wegen des schrägen Abstandes der Zielpunkte auf dem Geoid von ihren korrespondierenden Bildpunkten auf dem Ellipsoid.

Summary: The different theoretical Laplace's discrepancies are developed from the reductions of the astronomical and ellipsoidal azimuths for the definitions by Helmer t and Piz z e t t i as well as for the relative and absolute deflections of the vertical. The theoretical discrepancies only exactly disappear by the reduction of the astronomical observations to the geoid and only for absolute deflections of the vertical. The essential difference between the absolute and relative contradictions of Laplace equation lies on the reductions $d_3\alpha$ of azimuths because of the oblique distance of goals on geoid from their corresponding picture points on ellipsoid.

*

Vor einiger Zeit habe ich in dieser Zeitschrift unter dem Titel: „Projektion und Lotabweichung“ (Heft 6/1952, Seite 174—187) eine Synthese der älteren

H e l m e r t s c h e n Auffassung der Lotabweichungen mit dem neuen Standpunkt von V e n i n g - M e i n e s z versucht. Dabei handelte es sich in erster Linie um einige prinzipielle Fragen, deren restloser Klärung die folgenden Betrachtungen dienen sollen.

Die Definition der Lotabweichungen ist bis zu einem gewissen Grade Sache der Konvention. Doch bietet es ohne Zweifel große Vorteile sowohl in physikalischer wie auch in geometrischer Hinsicht, wenn dieser Definition eine exakte Gegenüberstellung von Geoid und mittlerem Erdellipsoid oder von Geoid und Referenzellipsoid zugrundeliegt, je nachdem es sich um absolute oder relative Lotabweichungen handelt. Jedenfalls war dieser Gedanke dafür mitbestimmend, daß an Stelle der älteren H e l m e r t s c h e n die Definition von P i z z e t t i übernommen wurde. Darnach werden den ellipsoidischen Elementen φ , λ , α streng geoidische Elemente φ' , λ' , α' gegenübergestellt und es müssen zu diesem Zwecke die in verschiedenen Niveauflächen angestellten astronomischen Beobachtungen von Länge und Breite wegen der Krümmung der Lotlinien auf das Geoid reduziert werden; ebenso muß das beobachtete astronomische Azimut der Vertikalebene nach einem benachbarten Dreieckspunkt eine Korrektion wegen der Meereshöhe des Zielpunktes erfahren, weil diese Vertikalebene bekanntlich im allgemeinen nicht die Lotlinie des Zielpunktes enthält. Diese Reduktionen sind nun leider infolge der mangelnden Kenntnis der Dichteverteilung in den oberen Schichten der Erdkruste nicht exakt ausführbar. Man legt ihnen daher die Hypothese des Rotationsellipsoides zugrunde, wobei die Längen überhaupt unverändert bleiben, während die stets negative Verbesserung der beobachteten Breiten

$$d\varphi' = -0''.000171 H_m \sin 2\varphi \quad . . . 1)$$

erst für eine Seehöhe von 5840 m den maximalen Betrag von 1'' erreicht. Die Drehung der Vertikalebene wegen der Meereshöhe des Zielpunktes wird unter der Voraussetzung gerader Lotlinien berechnet:

$$d\alpha' = +0''.1087 H_{km} \cos^2 \varphi \sin 2\alpha, \quad . . . 2)$$

so daß die Höhe des Standpunktes dabei überhaupt keine Rolle spielt. Der Berechnung des numerischen Koeffizienten von 2) liegt das Internationale Ellipsoid zugrunde.

Werden nun die ellipsoidischen Koordinaten φ und λ der korrespondierenden Bildpunkte auf dem Referenzellipsoid durch die Ausgleichung eines Dreiecksnetzes und die anschließende geodätische Übertragung vom Fundamentalpunkt her gewonnen, so steht der Bildung der meridionalen und longitudinalen Komponente der relativen Lotabweichung im Sinne H e l m e r t s nichts mehr im Wege:

$$\xi_r = (\varphi' - \varphi); \quad \eta_r = (\lambda' - \lambda) \cos \varphi. \quad . . . 3)$$

Hingegen erfordert die azimutale Lotabweichungskomponente noch eine Klärung hinsichtlich des zu verwendenden Azimutes.

Für die Reduktion der im Zuge der Triangulierung beobachteten Dreieckswinkel und Richtungen bestehen keinerlei Zweifel. Weil die Stehachse des Theodolits nach der tatsächlichen Lotrichtung des Beobachtungspunktes orientiert ist, müßte zuerst eine Reduktion vom astronomischen auf das ellipsoidische Zenit

oder die Reduktion wegen Lotabweichung erfolgen. Die Lotabweichung wirkt dabei wie ein Stehachsenfehler und daher ist die Reduktion für eine horizontale Visur Null. Für jede von Null verschiedene Zielhöhe ist sie aber theoretisch erforderlich, wenn sie auch praktisch bei der Berechnung einer Landesvermessung wegen der Unkenntnis der relativen Lotabweichung unterbleiben muß, solange man nicht an eine zweite Ausgleichung denkt und auch eine genäherte Berücksichtigung auf Grund provisorischer geodätischer Koordinaten ablehnt. Diese Vernachlässigung ist im Hinblick auf die geringen Zielhöhen der Winkelmessung l. O. im allgemeinen durchaus tragbar. Die Reduktion wegen Lotabweichung ist nach Umkehrung des Vorzeichens mit der im eingangs zitierten Aufsatz an Hand der Figur 1 abgeleiteten Größe $\delta\alpha$ identisch:

$$d_1\alpha_{12} = -\cotg z_{12} (\xi_r \sin \alpha_{12} - \eta_r \cos \alpha_{12}). \quad \dots 4)$$

In der Figur wurde das ellipsoidische Zenit zum oberen Pol gewählt und dementsprechend gesagt, daß „das astronomische Azimut um den Winkel $\delta\alpha$ zu groß beobachtet“ werde. Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei betont, daß dies nur relativ aufzufassen ist. In Wirklichkeit ist natürlich das astronomische Azimut unabhängig von jeglicher Beziehung zu einem Ellipsoid; vielmehr erfordert die bei der Triangulierung gemessene Richtung eine ellipsoidische Korrektur $-\delta\alpha$.

Als zweite ellipsoidische Azimutkorrektur tritt nach H e l m e r t die Reduktion wegen der Höhe des Zielpunktes über dem Referenzellipsoid auf. Diese Bezeichnung erweckt aber den Anschein, daß es sich um eine direkte Projektion des auf der Erdoberfläche gelegenen Zielpunktes auf das Referenzellipsoid handelt, während die übliche Verarbeitung der Triangulierungsergebnisse nichts mit einer Projektion zu tun hat. Außerdem muß bei der Bildung der azimutalen Lotabweichungskomponente irgendwie die Reduktion 2) des astronomischen Azimutes wegen der Meereshöhe des Zielpunktes berücksichtigt werden. Aus diesen beiden Gründen dürfte es korrekter sein, die H e l m e r t'sche Reduktion in ihre beiden Bestandteile zu zerlegen. Der erste Teil ist wieder die Reduktion wegen der Meereshöhe des Zielpunktes P_2^H , also die Überführung des beobachteten Vertikalschnittes in den Vertikalschnitt nach einem Geoidpunkt P_2 . Diese Reduktion ist somit gleicherweise dem astronomischen und dem ellipsoidischen Azimut eigen:

$$d_2\alpha_{12} = +0''.1087 H_{km} \cos^2\varphi \sin 2\alpha_{12} \quad \dots 5)$$

und fällt in der Differenz $(\alpha' - \alpha)$ aus. Der zweite Teil der genannten H e l m e r t-Reduktion, also der Übergang vom Geoid auf das Referenzellipsoid, besteht in einer weiteren Drehung $d_3\alpha$ der Ebene des Vertikalschnittes wegen des Abstandes des Lot-Fußpunktes P_2 auf dem Geoid vom korrespondierenden Bildpunkt P_2' auf dem Ellipsoid. Dieser Abstand wird im allgemeinen weder in der normalen des Ellipsoidpunktes P_2' noch in der Lotlinie von P_2 liegen und ist vorerst vollständig unbekannt. Mangels der nötigen Elemente kann diese Reduktion bei der Berechnung der Landesvermessung nicht einmal näherungsweise berücksichtigt werden. Sicher aber beeinflußt sie wegen der geringen Seitenlängen der Hauptdreiecke und wegen der geringen relativen Höhenunterschiede von Geoid und Referenzellipsoid zwischen benachbarten Dreieckspunkten die gemessenen Winkel nur äußerst wenig.

Als vierte und letzte ellipsoidische Korrektur tritt schließlich die Reduktion vom Vertikalschnitt auf die geodätische Linie auf, die für mäßige Distanzen durch

$$d_4 \alpha_{12} = -0''028 \cos^2 \varphi \sin 2\alpha_{12} \left(\frac{s \text{ in } km}{100} \right)^2 \quad . . . 6)$$

gegeben ist. Sie beträgt für $s = 60 \text{ km}$ maximal erst $0''01$. Jedoch wächst sie bei größeren Distanzen rascher als mit dem Quadrat von s und erreicht bei $s = a$ bereits einen Maximalbetrag von etwa $2''$!

In der Praxis der Landesvermessung kann somit die 1. und 3. Azimutkorrektur überhaupt nicht berücksichtigt werden, während die 4. wegen ihrer Geringfügigkeit vernachlässigt wird. Somit wird für die Stationsausgleichungen 1. O. allein die Reduktion wegen der Meereshöhe der Zielpunkte durchgeführt. Trotzdem liefert — und dies ist von prinzipieller Wichtigkeit! — die Netzausgleichung und die geodätische Übertragung selbstverständlich streng ellipsoidische Azimute, so als ob die in die Ausgleichung eingeführten Dreieckswinkel alle angeführten theoretischen Korrekturen erfahren hätten.

Wird jetzt wie üblich die azimutale Lotabweichungskomponente $(\alpha' - \alpha)$ aus der Differenz des astronomischen und geodätischen Azimutes einer Dreiecksseite 1. O. gebildet und das beobachtete astronomische Azimut vorher im Sinne *P i z z e t t i s* reduziert, so wird eigentlich das Azimut des astronomischen Vertikalschnittes nach einem benachbarten Geoidpunkt P_2 mit dem Azimut des ellipsoidischen Vertikalschnittes nach dem Bildpunkt P_2' verglichen. Hier erhebt sich die Frage, ob diese Differenz die *L a p l a c e* sche Gleichung theoretisch hinreichend befriedigt oder nicht.

Bringt man in bekannter Weise Geoid und Referenzellipsoid in jene gegenseitige Lage, bei der der Hauptpunkt mit seinem Bildpunkt zusammenfällt und sowohl die physische Lotrichtung in diesem Punkte mit der Ellipsoidnormalen wie auch die beiden Meridianebenen zur Deckung gelangen, so liegt die Figurenachse des Ellipsoides der Rotationsachse der Erde parallel. In einem beliebigen Netzpunkt P_k auf dem Geoid und in seinem Bildpunkt P_k' auf dem Ellipsoid kann dann je eine Parallele zur Rotationsachse gelegt werden, wodurch die astronomische Meridianebene in P_k und die ellipsoidische Meridianebene in P_k' bestimmt sind. Läßt man jetzt durch eine Parallelverschiebung des Referenzellipsoides P_k' mit P_k zusammenfallen, so schließt die Lotrichtung mit der Ellipsoidnormalen den relativen Lotabweichungswinkel ϑ_r ein, während sich die beiden Meridianebenen in der Parallelen zur Rotationsachse schneiden und ihre Spuren in der Horizontalebene den Winkel $\varepsilon = \eta_r \operatorname{tg} \varphi$ einschließen. Die Doppelbestimmung der η_r -Komponente

$$\eta_r = (\lambda' - \lambda) \cos \varphi = \varepsilon \operatorname{cotg} \varphi$$

liefert die *L a p l a c e* sche Gleichung in der Form:

$$\varepsilon_k - (\lambda' - \lambda)_k \sin \varphi_k = 0. \quad . . . 7)$$

In dieser Form gilt sie gleicherweise für absolute und relative Lotabweichungen, und zwar jeweils bis auf Größen 3. O. in ϑ , weil bei ihrer Herleitung jeder Sinus eines kleinen Winkels durch den Arcus ersetzt wurde. Für diese Betrachtungen

darf nochmals auf die frühere Figur 1 verwiesen werden. Man sieht, daß der horizontale Schnittwinkel ϵ der beiden Meridianebenen nur dann durch die azimutale Lotabweichungskomponente $(\alpha' - \alpha)$ ersetzt werden darf, wenn sich die beiden Vertikalschnitte auf denselben Zielpunkt im Horizont beziehen. Befreit man die Differenz $(\alpha' - \alpha)$ durch entsprechende Berücksichtigung der Korrektur $d_1\alpha$ vom Einfluß der scheinbaren Zielhöhe und reduziert ferner das astronomische Azimut vorher wegen der Meereshöhe des Zielpunktes, so daß $d_2\alpha$ in der azimutalen Lotabweichungskomponente ausfällt, so bleibt noch immer die Tatsache, daß bei der obigen Parallelverschiebung des Ellipsoides nicht auch der bereits auf das Geoid reduzierte Zielpunkt P_2 mit seinem Bildpunkt zur Deckung gelangt.

Damit aber ist die oben aufgeworfene Frage nach der theoretischen Gültigkeit der üblichen L a p l a c e schen Gleichung

$$(\alpha' - \alpha)_k - (\lambda' - \lambda)_k \sin \varphi_k = 0 \quad . . . 8a)$$

auf die Frage zurückgeführt, ob die Reduktion $d_3\alpha$ die Größenordnung der in 7) begangenen Vernachlässigungen überschreiten kann. Dann aber liefert 8) auch bei vorausgesetzter astronomischer und geodätischer Fehlerfreiheit einen merkbaren Widerspruch

$$(\alpha' - \alpha)_k - (\lambda' - \lambda)_k \sin \varphi_k = \mu_{hk}; \quad . . . 8b)$$

er trägt einen Doppelindex, weil die in P_k gebildeten relativen Lotabweichungen natürlich von der Wahl des Hauptpunktes P_h abhängen, in dem per definitionem die geodätischen Ausgangswerte mit den reduzierten astronomischen Beobachtungsergebnissen zusammenfallen, also daselbst die relative Lotabweichung Null ist. In diesem Sinne dürfen wir μ_{hk} als den „theoretischen Widerspruch“ der Linie $P_h P_k$ bezeichnen, welche Bezeichnung aber nicht zur irrigen Meinung verleiten darf, daß es sich im ersten Glied linkerhand um das astronomische und geodätische (ellipsoidische) Azimut einer beliebig langen geodätischen Linie handelt; das astronomische Azimut des Vertikalschnittes nach einem sehr entfernten Punkt entzieht sich der Beobachtung und die Reduktion $d_4\alpha$ könnte viel zu groß ausfallen.

Die azimutale Lotabweichungskomponente und damit der theoretische Widerspruch hängt davon ab, ob und wie die genannten Reduktionen berücksichtigt werden. Um dies eingehender zu untersuchen, gehen wir am besten vom beobachteten astronomischen Azimut α_b' nach einem benachbarten Dreieckspunkt aus, der eine bestimmte Höhe über dem Horizont des Standpunktes haben kann. Es erfordert nach P i z z e t t i die Reduktion wegen der Meereshöhe des Zielpunktes:

$$\alpha' = \alpha_b' + d\alpha' = \alpha_b' + d_2\alpha.$$

Das ellipsoidische Azimut ist überhaupt nicht unmittelbar der Messung zugänglich. Man kann aber ein gleichsam beobachtetes und bereits auf das ellipsoidische Zenit bezogenes Azimut annehmen, indem man das um $d_1\alpha$ korrigierte astronomisch beobachtete Azimut um den Winkel ϵ vermindert:

$$\alpha_b = \alpha_b' + d_1\alpha - \epsilon;$$

dieses Azimut bezieht sich also noch auf den tatsächlichen Zielpunkt. Vernach-

lässt man die 4. Reduktion, so findet man das definitive ellipsoidische Azimut

$$\alpha = \alpha_b' - \varepsilon + d_1\alpha + d_2\alpha + d_3\alpha.$$

Daraus folgt

$$(\alpha' - \alpha)_k = +\varepsilon - d_1\alpha - d_3\alpha$$

und zusammen mit 7) und 8b)

$$w_{hk} = -d_1\alpha - d_3\alpha. \quad . . . 9)$$

Denkt man sich mit *Helmer* das astronomische Azimut wegen der Höhe des Zielpunktes über dem Referenzellipsoid, exakter gesprochen von P_2^H auf P_2' reduziert, dann entfällt natürlich $d_3\alpha$ in der azimutalen Lotabweichungskomponente genau so wie $d_2\alpha$ und es bleibt allein:

$$w_{hk} = -d_1\alpha; \quad . . . 9a)$$

bleibt man umgekehrt beim unmittelbaren astronomischen Beobachtungsergebnis α_b' stehen, so wird:

$$w_{hk} = (\alpha_b' - \alpha)_k - (\lambda' - \lambda)_k \sin \varphi_k = -d_1\alpha - d_2\alpha - d_3\alpha. \quad . . . 9b)$$

Aus der Gegenüberstellung von 9) und 9a) geht der Unterschied in der Auffassung der Lotabweichungen bei *Pizzetti* und *Helmer* klar hervor. *Pizzetti* will aus den astronomischen Beobachtungen exakt geoidische Elemente ableiten; er berücksichtigt daher die Lotkrümmung und reduziert die Azimute wegen der Meereshöhe des Zielpunktes. *Helmer* hingegen operiert durchwegs mit geradlinigen Lotlinien und will das astronomische Azimut direkt auf das Referenzellipsoid reduzieren. Da aber für diese Reduktion praktisch wieder nur die Meereshöhe des Zielpunktes verwendet wird, fällt bei ihm $d_3\alpha$ nur scheinbar im theoretischen Widerspruch aus; das eigentliche Problem ist damit noch nicht gelöst.

Die erste Reduktion $d_1\alpha$ ist recht harmlos. Sie kann entweder durch Wahl einer möglichst horizontalen Visur von vornherein beliebig klein gehalten werden, oder aus dem theoretischen Widerspruch eliminiert werden, indem man sie ebenso wie $d_2\alpha$ an das beobachtete astronomische Azimut anbringt :

$$\alpha' = \alpha_b' + d_1\alpha + d_2\alpha.$$

Die erste Lösung ist vorzuziehen, weil die zweite die Exaktheit der *Pizzetti*-schen Definition stört.

Im Falle der absoluten Lotabweichungen, d. h. wenn man das Dreiecksnetz durch eine Projektion der Geoidpunkte auf das mittlere Erdellipsoid ersetzt, bietet auch die Reduktion $d_3\alpha$ keine Schwierigkeiten. Hier liegen nämlich die Bildpunkte und ihre Urbilder auf dem Geoid vertikal übereinander und ihre Abstände sind mit den Undulationen N des Geoides identisch. Daher ist die Reduktion $d_3\alpha$ formal gleich mit 2) oder 5):

$$d_3\alpha = +0''000\ 109\ N_m \cos^2 \varphi \sin 2\alpha \quad . . . 10)$$

und man erkennt, daß diese Reduktion selbst für eine Undulation von 100 m genau so vernachlässigt werden darf wie $d_4\alpha$ für alle Seiten l. O. Setzt man also noch horizontale Visuren für die Azimute voraus, so sind die absoluten Lotabweichungen

bis auf kleine Größen 3. O. in \mathfrak{D} streng widerspruchsfrei, wie wir es in dem früheren Aufsatz unter dem Gesichtspunkt der vollständigen Unabhängigkeit der Projektion von einem Fundamentalpunkt zeigen konnten. Für absolute Lotabweichungen darf mithin in 9) und 9b) die Reduktion $d_3\alpha$ als geringfügig unterdrückt werden. Namentlich 9b) wird dadurch identisch mit der Gleichung III, die jüngst B a e s c h l i n *) entwickelt hat: sie gilt unter der Voraussetzung un-reduzierter astronomischer Azimute streng für die zugehörigen absoluten Lotabweichungen.

Wesentlich schwieriger sind aber die Reduktionen $d_3\alpha$ im Falle der relativen Lotabweichungen zu gewinnen. Hier muß zunächst genau festgelegt werden, was wir unter der für die theoretischen Widersprüche notwendig vorauszusetzenden astronomischen und geodätischen Fehlerfreiheit zu verstehen haben. Bei den astronomischen Komponenten ist dies eindeutig: es handelt sich einfach um Freiheit von Beobachtungsfehlern, wenn man von dem Einfluß der notwendigerweise unzulänglichen hypothetischen Annahmen bei den Reduktionen absieht. Ganz anders liegen aber die Verhältnisse bei einem aus einer Triangulierung durch Netzausgleichung und geodätische Übertragung hervorgegangenen Dreiecksnetz. Dieses ist auf jeden Fall geometrisch widerspruchsfrei, auch wenn seine Punktconfiguration von der Wirklichkeit mehr oder minder abweicht. Es liegt nun nahe, ein Dreiecksnetz dann als geodätisch fehlerfrei zu bezeichnen, wenn es in seiner „absoluten Lage“ auf dem mittleren Erdellipsoid mit der Punktconfiguration der reinen Projektion der Geoidpunkte zusammenfällt. Breitete man also das ausgeglichene Netz zunächst unter Festhaltung des willkürlichen Fundamentalpunktes auf dem mittleren Erdellipsoid als Referenzfläche aus, dann muß es durch eine differentielle Verschiebung und Verdrehung des Netzes möglich sein, sämtliche Dreieckspunkte mit den Lotfußpunkten der entsprechenden Geoidpunkte zur Deckung zu bringen. Die so definierte geodätische Fehlerfreiheit macht auch die hohe Bedeutung der L a p l a c e schen Gleichung für die Netzausgleichung verständlich. Denn nur diese Gleichung gewährleistet streng genommen die Naturtreue des berechneten Netzes, während die Winkel-, Seiten- und Basisgleichungen dank des Ausganges von den Beobachtungsdaten zwar eine mehr oder minder gute Näherung vermitteln, ansonst aber lediglich die geometrische Möglichkeit des Netzes garantieren.

Setzen wir wieder horizontale Visuren für die Azimutmessungen voraus, so reduzieren sich im Falle der relativen Lotabweichungen die theoretischen Widersprüche 9) auf die negativen Korrekturen $d_3\alpha$. Um die nötige geodätische Fehlerfreiheit verbürgen zu können, gehen wir von einem Dreiecksnetz auf dem mittleren Erdellipsoid aus, das durch eine Projektion von Geoidpunkten mittels ihrer Lotlinien entstanden sein soll. Wählt man einen beliebigen dieser Projektionspunkte zum Fundamentalpunkt des Netzes, so muß dieses auf dem Erdellipsoid so verschoben werden, daß im Fundamentalpunkt die widerspruchsfreie, relative Lotabweichung Null entsteht. Diese Verschiebung ist mithin nicht willkürlich, sondern muß der Bedingung $d\alpha_h = d\lambda_h \sin \varphi_h$ genügen, d. h. sie muß eine Parallelver-

*) C. F. B a e s c h l i n: Communication on Laplace's Equation, Bulletin Géodésique, Nr. 24, 1952.

schiebung sein. Bei einer derartigen Parallelverschiebung auf dem Ellipsoid wird aber mit wachsendem Abstand vom Fundamentalpunkt $d\alpha_k$ allmählich merkbar verschieden von $d\lambda_k \sin \varphi_k$ werden.

Bringt man nun durch eine entgegengesetzt gleiche Parallelverschiebung des Ellipsoides den Bildpunkt P_k' des Hauptpunktes wieder an dieselbe Stelle in der Lotlinie des Geoidpunktes P_h , so werden dennoch die übrigen Bildpunkte P_k' nicht wieder in die Lotlinien ihrer Urbilder fallen, weil die Identität der Parallelverschiebung des Netzes auf der Referenzfläche und der Verschiebung des Ellipsoides im Einbettungsraum nur für den Hauptpunkt gilt. Projiziert man jetzt abermals die Geoidpunkte auf das verschobene Erdellipsoid, so entsteht eine neue Punktkonfiguration, die das Dreiecksnetz im Sinne von V e n i n g - M e i n e s z darstellt. Die neuen Bildpunkte weichen von den alten in ihrer Lage nur um Größen 3. O. ab, wie aus den Formeln 25) der früheren Arbeit hervorgeht. An diesen Überlegungen ändert sich prinzipiell nichts, wenn noch der weitere Übergang auf ein anderes Referenzellipsoid vorgenommen wird.

Mit der geringfügigen Lagenänderung bei der neuerlichen Projektion sind aber nichtsdestoweniger Azimutänderungen 2. O. verbunden, wie man leicht erkennt. Denkt man sich nämlich das Ellipsoid parallel so verschoben, daß der Bildpunkt P_k' mit seinem Urbild P_k auf dem Geoid zur Deckung kommt, so wird infolge des sehr flachen Verlaufes der Geoidwellen in den benachbarten Dreieckspunkten der Höhenunterschied von Geoid und Ellipsoid höchstens von der Größenordnung 1 m sein. Doch werden die Geoidpunkte und ihre Bildpunkte nicht mehr vertikal übereinanderliegen, sondern derart seitlich verschoben sein, daß

$$(d_3\alpha)_k = d\alpha_k - d\lambda_k \sin \varphi_k \quad . . . 11)$$

entsteht. Diese Beträge sind aber nach Formel 11) von „Projektion und Lotabweichung“ von 2. Ordnung!

Theoretisch würden nun die Reduktionen $d_3\alpha$ verschwinden, wenn man den Gedanken einer reinen Projektion im Sinne von V e n i n g - M e i n e s z auf beliebige Referenzellipsoide ausdehnt. Doch scheitert die praktische Durchführung schon an der relativ großen Lageunsicherheit der astronomischen Ortsbestimmung, ganz abgesehen davon, daß die Bestimmung der relativen Lotabweichungen in diesem Falle noch ein offenes Problem ist. Wenn man aber um die Triangulierung nicht herumkommt, so muß man auch die Reduktionen $d_3\alpha$ in Kauf nehmen. Das eigentliche Problem besteht dann darin, diese Reduktionen möglichst exakt zu bestimmen. Dies scheint aber nur auf dem schon in der früheren Arbeit vorgeschlagenen Wege durchführbar zu sein: man postuliert für die absolute Lage des Netzes auf dem mittleren Erdellipsoid die ideale Projektion und verarbeitet hierzu die Beobachtungsergebnisse auf diesem Ellipsoid als Referenzfläche unter wesentlicher Berücksichtigung der L a p l a c e schen Kontrollgleichung, wobei die absolute Lotabweichung im Fundamentalpunkt bereits bekannt sein muß. Denn die bisherige Anwendung der erweiterten L a p l a c e schen Gleichung auf die „Minimallage“ des Netzes, d. h. auf das Minimalssystem der Lotabweichungen, enthält einen inneren Widerspruch. Es ist also unbedingt erforderlich, die absolute Lotabweichung im Fundamentalpunkt aus den Undulationen des Geoides abzuleiten

oder durch exakte Auswertung der Integrale von V e n i n g - M e i n c s z zu bestimmen.

Zusammenfassend darf festgestellt werden, daß der wesentliche Unterschied zwischen den absoluten und relativen theoretischen L a p l a c e schen Widersprüchen in den Reduktionen $d_3\alpha$ beruht. Die Beseitigung ist nur auf dem Wege einer idealen Projektion der Geoidpunkte mittels ihrer Lotlinien denkbar. Da dieser Gedanke aber nicht in voller Allgemeinheit durchführbar ist, muß er auf die absolute Lage der Triangulierungsnetze auf dem Normalsphäroid der Erde beschränkt werden, womit nicht nur die geodätische Fehlerfreiheit der Netze eindeutig definierbar ist, sondern auch eine einwandfreie Verwendung der L a p l a c e schen Kontrollgleichung ermöglicht wird.

Die frühgeschichtlichen Wehranlagen von Stillfried und ihre geodätische Darstellung

(Mit einer Kartenbeilage)

Von Dr. Hans P. S c h a d' n

Vor einigen Jahren habe ich in dieser Zeitschrift darauf hingewiesen¹⁾, daß der Geodäsie und den verwandten technischen Zweigen eine wichtige Rolle in der wissenschaftlichen Erschließung des Landes zukommt und daß eine ihrer Aufgaben die Vermessung und Darstellung der urgeschichtlichen und mittelalterlichen Erdfestungen ist.

Ein treffliches Beweisstück hierfür bildet der Plan der Wehranlagen von S t i l l f r i e d, der diesem Hefte beigegeben ist, nicht nur weil Stillfried unter diesen Denkmälern die erste einnimmt, sondern auch deshalb, weil die Arbeit eine ausgezeichnete geodätische Leistung vorstellt und in jeder Hinsicht ganz besonders gelungen ist. Im Folgenden wird eine Beschreibung der Anlagen gegeben, soweit dies zum Verständnis des Planes notwendig ist, und zugleich die Geschichte des Platzes und seine Bedeutung in großen Zügen umrissen²⁾.

Der Ort liegt an der Stelle, wo die Lößhügel des Weinviertels bis an die March vorstoßen und hier gegen zwanzig Meter tief fast senkrecht abstürzen. Durch Seitentäler, die von Westen hereinschneiden, ist ein gewaltiger Block herausgeschnitten, so daß der Platz von Natur aus auf drei Seiten geschützt war und sich daher zur Anlage einer befestigten Siedlung vorzüglich eignete. Hierzu kamen noch weitere günstige Umstände, die schon in den ältesten Zeiten die Menschen lockten, sich auf dem Plateau niederzulassen. Längs der March zog sich die sogenannte Bernsteinstraße hin, der wichtigste Verbindungsweg von Norden nach Süden, auf dem der Bernstein von der Ostsee in die südlichen Länder gebracht wurde. Ferner boten der Fischreichtum der March und der ausgedehnte Wald mit seinem

¹⁾ Geodäsie und Landeskunde. Österr. Zeitschrift f. Verm. Wesen XXXVII. Jg. (1949), Nr. 4—6, S. 92 f.

²⁾ Nach einem Vortrag des Verfassers, gehalten am 17. März 1953 im Österr. Verein für Vermessungswesen und der Österr. Gesellschaft für Photogrammetrie.

Wild, der sich heute noch gegen Westen hin ausdehnt, ausreichende Ernährungsmöglichkeiten.

Hier hatten bereits die Mammutjäger eine Station und seither ist das Plateau durch alle urgeschichtlichen Perioden und das Mittelalter bis heute besiedelt geblieben. Bezeichnend für die Wichtigkeit des Platzes ist, daß auch die Römer auf dem Plateau, gleichwie auf dem Oberleiserberg und auf dem „Burgstall“ von Muschau, ein Kastell erbauten, um die feindlichen germanischen Stämme überwachen zu können.

Die Befestigungsanlagen, die vermutlich in sehr frühe Zeit zurückgehen und wiederholt umgestaltet wurden, haben heute folgendes Aussehen: Im Westen, wo der Lößblock mit dem Hinterland zusammenhängt, wurde ein tiefer Einschnitt gemacht und die gewonnene Erde zu einem mächtigen Walle angeschüttet. In gleicher Weise wurden die Nord- und Südwestseite gesichert. Im Südwesten laufen zwei Wälle, die hintereinander aufsteigen; der untere ist gut erhalten, der obere durch Überackerung vollständig zerworfen und nur an einer Aufwulstung des Bodens erkenntlich. Im Norden sind die Anlagen durch den Einbau von Häusern stark zerstört; wahrscheinlich haben wir auch hier zwei Wehrlinien vorauszusetzen. Die Wälle waren selbstverständlich mit Palisaden besetzt, ebenso der Ostrand.

Einzelne Punkte der Umwallung waren durch eingebaute Hausberge besonders befestigt. Es sind dies umwallte Erdkegel oder -pyramiden, die meist ein Holzfort getragen haben, also primitive Burgen, wie sie in der Zeit der deutschen Landnahme angelegt wurden und insbesondere im Weinviertel sehr häufig auftreten. An der Nordseite des Plateaus stehen zwei unregelmäßige Pyramiden nebeneinander, die als Wohnburg dienten, und am Nordostrand ein umwallter Kegelstutz, der einen Turm trug. Beide Werke waren durch eine Umzäunung miteinander verbunden, die sich längs einer im Plan deutlich sichtbaren Böschung hinzog, so daß sich dazwischen ein geräumiger Hof ausdehnte. Außerdem war vermutlich der Punkt, wo die Kirche liegt, besonders befestigt, wie aus seiner erhöhten Lage hervorgeht und insbesondere aus dem Umstande, daß die Kirche auch nach Auffassung der Umwallung ihren wehrhaften Charakter bewahrt hat.

Nördlich davon breitete sich im Mittelalter der Ort aus, die Häuser wanderten aber später in die Talniederungen ab und sind heute rings um das Plateau verteilt. Wo die Eingänge lagen, darüber herrscht noch keine Sicherheit. Vermutlich führte ein Weg im Norden bei der Burg ins Innere und einer in der Südwestecke bei der Kirche, vielleicht auch wurde der Einschnitt in der Mitte der Ostseite, der heute mit zwei Häuserzeilen besetzt ist, als Zufahrt benützt.

Das Wallplateau zeigt also deutlich eine stadähnliche Anlage, wie sie im Mittelalter üblich geworden ist: An die Stelle der Erdumwallung ist später eine Mauerwehr getreten und die Hausberge mit dem Holzfort wurden durch feste Steinschlösser ersetzt. Die Hausberganlagen stammen zweifellos aus der Zeit der Babenberger, aus dem Anfange des 11. Jhs., als dieser Landesteil endgültig in den Besitz der Deutschen überging; und in dieser Zeit erhielt wohl auch das Wallplateau seine letzte Gestalt. Hier hat vermutlich ein Siedlungszentrum bestanden, von dem aus die neuankommenden Siedler über das Land verteilt wurden, eine Grenzfestung, ähnlich wie es Hainburg gewesen ist.

Mathäus M u c h, der die Stillfrieder Wehranlagen um 1870 entdeckt und ausführlich behandelt hat, schrieb sie den Quaden zu, da er die Hausberge für germanische Tempelstätten hielt, und seitdem galt Stillfried als Quadenfestung. Man ist aber heute von dieser Ansicht abgekommen, da wir keine quadischen Befestigungen dieser Art in unserem Lande kennen. Oswald M e n g h i n hat 1916 mehrere Durchstiche durch die Umwallung gemacht, seine Untersuchungen haben aber zu keinem sicheren Ergebnis geführt, so daß die Frage nach dem Alter derselben noch nicht endgültig geklärt ist.

Die Bedeutung Stillfrieds reicht weit über die Landesgrenzen hinaus, denn es ist einer der wenigen europäischen Plätze, die vom Paläolithikum bis heute ununterbrochen besiedelt waren. Man kann hier die Siedlungsgeschichte des Landes seit den ältesten Zeiten studieren. Der Ort ist deshalb seit jeher im Mittelpunkt unserer Urgeschichtsforschung gestanden, er ist auch bei den ausländischen Gelehrten bekannt und zu einem Begriff geworden.

Das Plateau ist geradezu unerschöpflich an Fundstücken aus allen Zeiten. Die Scherben lagen früher offen auf dem Boden, man hat damit förmlich Raubbau getrieben und ganze Karrenladungen fortgeführt. Heute allerdings muß man schon etwas tiefer schürfen, um Funde zu machen, doch ist noch immer genug vorhanden.

Diesen Ausplünderungen ein Ziel gesetzt zu haben, ist das Verdienst Rudolf B ö h m k e r s, der 1914 das Stillfrieder Museum gegründet hat, um hier die wertvolleren Funde zu sammeln. Böhmkcr hat zugleich einen Führer herausgegeben, der in volkstümlicher Weise alles für den Laien Wissenswertes bringt, heute aber schon etwas veraltet ist³⁾. Die Sammlung hat während des Krieges stark gelitten, doch sind die Hauptbestände erhalten geblieben, und das Museum geht unter dem jetzigen Obmann des Vereines, Ing. K. H e t z e r, einer neuen Blütezeit entgegen. Es wird in würdiger Form wiedererstehen und eine Sehenswürdigkeit bilden nicht nur für die einheimischen und ausländischen Forscher, sondern auch für die große Öffentlichkeit.

Mit der Neuaufstellung des Museums hängt die Veröffentlichung des beigegebenen Planes eng zusammen. Da die alten Darstellungen ungenau waren, hat das Denkmalamt 1939 das Wallplateau neu vermessen lassen, um den weiteren Forschungen eine gediegene Grundlage zu geben. Für diese Arbeit wurde Herr Hofrat Eduard D e m m e r gewonnen, der damals schon im Ruhestand war und sich daher dieser Aufgabe ganz widmen konnte. Von Anfang an waren zwei Ausführungen vorgesehen. Der Originalplan ist im Maßstabe 1:500 gehalten und hat eine Größe von etwa $2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{4}$ m. Er wäre während des Krieges fast verlorengegangen, da er in einem Raum geborgen war, der 1945 einige Zeit hindurch als Schweinestall benützt wurde. Diese Ausführung, von der nur eine geringe Anzahl von Abdrucken gemacht wurde, dient natürlich nur wissenschaftlichen Zwecken; sie soll vornehmlich bei Grabungen Verwendung finden, wo ein großer Maßstab erforderlich ist, damit die Lage der Funde genau eingezeichnet werden kann.

Um den Plan auch der breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen, mußte eine photographische Verkleinerung im Maßstabe 1:2000 gemacht, danach ein

³⁾ Exkursionsführer für Stillfried an der March, 1917.

Blaudruck angefertigt und dieser mit Tusch ausgezogen werden, eine Arbeit, die erhebliche Kosten verursachte. Von einer Darstellung des Geländes (bzw. der Befestigungsanlagen) durch Bergschraffen mußte abgesehen werden, da es nach dem heutigen Stande der Forschung nicht möglich ist, eine wissenschaftlich einwandfreie Zeichnung dieser Art herzustellen. Es wurde daher der Plan so veröffentlicht, wie ihn Demmer entworfen hat. Die Schichtenlinien sind ja so eng gezogen (1 mm Abstand), daß durch sie allein ein plastisches Bild entsteht und sich auch der Laie mit Hilfe eines erklärenden Textes gut zurechtfindet.

Der Plan gehört zum Besten, was auf diesem Gebiete existiert, nicht nur bei uns, sondern auch im Ausland, und kann als Muster für derlei Arbeiten gelten. Daher hat sich die Redaktion der Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen entschlossen, ihn gemeinsam mit der Anthropologischen Gesellschaft vervielfältigen zu lassen und in ihren Fachorganen zu publizieren. Die Verkleinerung und Reproduktion wurde von der Hauptabteilung „Landesaufnahme“ des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in entgegenkommender Weise durchgeführt. Seitens der Anthropologischen Gesellschaft erfolgte die Veröffentlichung dieses Planes als Beilage zu meiner Arbeit über die Hausberge Niederösterreichs⁴⁾.

Mögen diese Zeilen einerseits dazu beitragen, in weiteren Kreisen der Geodäten Interesse für Stillfried und andere Werke dieser Art zu wecken, und andererseits die alten Freunde dieser Forschungen anregen, auch weiterhin ihr Können in den Dienst der Wissenschaft zu stellen.

Vom Steuerkataster zum Rechtskataster

(Ein Beitrag zur Reform des Grundsteuerkatasters)

von Dipl.-Ing. Stephan Nagy

(Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen)

(Fortsetzung)

II. Vergleich der Genauigkeit der Grundstücksvermessungen

Die Genauigkeit der Triangulierungen der mitteleuropäischen Staaten ist im Hinblick auf die Zusammenarbeit für die internationale Erdmessung zur Bestimmung der Figur der Erde in den höheren Ordnungen seit vielen Jahrzehnten überall nahezu gleich. Kleine Unterschiede wirken sich auf die Detailvermessung nicht aus. In der Auswahl der Verebnungssysteme ist leider jeder Staat eigene Wege gegangen. Die Gründe hiefür sind in der sehr unterschiedlichen Gestalt der einzelnen Staaten zu finden, denn jeder Staat wendete jenes System an, das die geringsten Verzerrungen bei Verebnung seines Gebietes gewährleistet.

⁴⁾ Die Hausberge und verwandten Wehranlagen in Niederösterreich. Mitteil. der Anthropologischen Gesellschaft Bd. LXXX, H. 3 (1950) und Bd. LXXXI, H. 2/3 (1953). Beide Teile in: Prähistorische Forschungen, H. 3 (1953). Dasselbst Ausführlicheres über Stillfried mit einem Verzeichnis des wichtigsten Schrifttums.

Damit die Ergebnisse der trigonometrischen Triangulierung für die Grundstücksvermessung der im österreichischen Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder in einfachster Weise benützt werden konnten, wurde zu Beginn der Katastralvermessung im Jahre 1817 für die Koordinatenbestimmung der Dreieckspunkte das System der rechtwinkligen ebenen Koordinaten gewählt. Die Berechnung erfolgte in der näherungsweise Art, die Cassini bei der Triangulierung für die Karte von Frankreich verwendete. Bei der großen Ausdehnung des aufzunehmenden Gebietes von rund 17 Längen- und 9 Breitengraden mußten zur Vermeidung allzu großer Verzerrungen wegen Nichtberücksichtigung der sphäroidischen Gestalt der Erde die Koordinaten der trigonometrischen Punkte für jedes Kronland oder für mehrere in Nord-Südrichtung aufeinanderfolgende auf ein eigenes Koordinatensystem bezogen werden, für das ein geeigneter trigonometrischer Hauptnetzpunkt als Koordinatennullpunkt gewählt wurde. Der durch diesen Anfangspunkt gehende Erdmeridian bildet die Abszissenachse und die auf diesem Meridian senkrecht stehende Schnittellipse des Erdsphäroides die Ordinatenachse des Koordinatensystems. Die bei solcher Verebnung auftretenden Verzerrungen an den östlichen und westlichen Randgebieten der Länder sind für die Grundstücksvermessung unwesentlich. Im Jahre 1923 kam für Neuvermessungsgebiete die Gauß-Krüger'sche konforme Projektion mit den Bezugsmeridianen 28° , 31° und 34° östl. von Ferro zur Einführung. Das Ausmaß der auftretenden Verzerrungen ist weitaus geringer und kann für jeden Punkt rasch ermittelt werden. In Bayern war im Jahre 1801 das System der rechtwinklig sphärischen (Soldner'schen) Koordinaten zur Einführung gelangt. Die Reduktionsformeln wurden von Soldner für den praktischen Gebrauch durch Reihenentwicklung aus den Formeln der sphärischen Trigonometrie abgeleitet; das Ausmaß der Verzerrungen ist so gering, daß die Koordinaten der Trigonometrischen Punkte für ganz Bayern auf ein Koordinatensystem bezogen werden konnten. Die spätere Einführung einer modernen Projektion war daher nicht erforderlich. In der Schweiz wechselten die Projektionsarten zur Verebnung der im vorigen Jahrhundert ausgeführten Vermessungen von Kanton zu Kanton. Erst im Jahre 1902 kam für die ganze Schweiz als einheitliches Projektionssystem die winkeltreue, schiefachsige Zylinderprojektion zur Einführung, eine Doppelprojektion, nach der zuerst vom Erdellipsoid auf eine Kugel und von dieser auf einen, die Kugel im Meridian von Bern berührenden Zylinder abgebildet wird. Die Tschechoslowakische Republik hatte mit dem Vermessungswerk der Donaumonarchie auch das Verebnungssystem mit übernommen; auf Grund der Neuregelung durch die Regierungsverordnung vom Jahre 1930 wurde als Abbildung in die Ebene eine allgemeine konforme Kegelprojektion eingeführt. Da sich das Staatsgebiet in seiner größten Ausdehnung ungefähr von W-N-W nach O-S-O erstreckt, eignet sich diese Projektionsart besonders gut zu einer einheitlichen Darstellung bei geringster Projektionsverzerrung, wenn die Achse des Kegels gegen die Erdachse so geneigt angenommen wird (schiefsachsige Kegelprojektion), daß sie die Erdoberfläche im Meridian $42^{\circ} 30'$ östl. von Ferro nächst Helsinki durchstößt. In den Ländern der ungarischen Reichshälfte kam für die Katastraluraufnahme die in Österreich im Jahre 1817 eingeführte Verebnungsmethode zur Anwendung. Bei Berechnung der Neutriangulierung

zum Zwecke einer Neuvermessung wurde vorerst ab 1860 die stereographische Projektion mit dem Koordinatennullpunkt der Uraufnahme angewendet; nach dieser wird zuerst die Übertragung vom Sphäroid auf die Kugel und dann von der Kugel mittels stereographischer Abbildung auf die im Koordinatennullpunkt (Budapest, Gellérthegey) die Kugel tangierende Ebene vorgenommen. In den entferntesten Randgebieten traten aber solche Verzerrungen auf, daß sie nicht mehr vernachlässigt werden konnten. Mit Rücksicht auf die Gestalt des Landes entschloß man sich im Jahre 1909, Ungarn für die Neuvermessung in drei Querstreifen (einen nördlichen, einen mittleren und einen südlichen) zu zerlegen und in konformer schiefachsiger Zylinderprojektion abzubilden. Die Verebnungssysteme wurden somit in allen genannten Staaten so ausgewählt, daß die auftretenden Verzerrungen für die Grundstücksvermessung und damit auch für die Erneuerung der Grenzen nach der Darstellung im Katastralwerk ohne Bedeutung blieben.

Zur Beurteilung der Genauigkeit können die amtlichen Fehlergrenzen herangezogen werden; sie geben zwar keinen direkten Aufschluß über den mittleren Punktlagefehler, doch kann mit guter Annäherung angenommen werden, daß sie das 2·5—3·0fache des mittleren Punktlagefehlers betragen. Von maßgeblicher Bedeutung sind die Fehlergrenzen für die Ausgangspunkte der Detailvermessung, das sind die Meßtischstandpunkte, die Polygonpunkte, die Instrumentenstandpunkte bei Polar- und Schnittmethode und die Paßpunkte bei Luftbildaufnahmen; diese Fehlergrenzen geben auch Aufschluß über die Genauigkeit der Triangulierung niederer Ordnung. Die Genauigkeit der planlichen Darstellung kann an Hand der Fehlergrenzen für den Vergleich von aus den Plänen entnommenen Maßen mit den in der Örtlichkeit gemessenen beurteilt werden, doch dürfen bei allen aus Zahlenmethoden hervorgegangenen Vermessungswerken die Fehlergrenzen für Kontrollmaße, d. h. zwischen den aus Berechnungen abgeleiteten mit den in der Örtlichkeit gemessenen Streckenlängen nicht außer acht gelassen werden.

Die verhängnisvolle Abkehr von der Entwicklung in den Nachbarländern hat sich im österreichischen Liegenschaftsrecht in der Zeit von 1897 bis 1930 vollzogen. Nebenstehende Tabelle mit einer Zusammenstellung der amtlichen Fehlergrenzen für Neuvermessungen aus diesem Zeitabschnitt, und zwar für Österreich aus den Jahren 1904 und 1907, für die Schweiz v. J. 1913 und für Bayern v. J. 1917, läßt erkennen, daß die österreichischen Neuvermessungen damals denen dieser Nachbarländer, in welchen der Rechtskataster zur Einführung gelangte, keineswegs an Genauigkeit nachgestanden haben.

In Österreich war im Jahre 1887 für Neuvermessungen von Städten und wertvollem Kulturland eine Instruktion für Zahlenmeßverfahren (Polygonalinstruktion) erlassen worden, die genaue Anweisungen für die Orthogonalmethode enthielt und deren 5. Auflage vom Jahre 1904 nur unwesentliche Änderungen aufwies. Für Gebiete mit geringerem Bodenwert wurde im Jahre 1907 eine umfassende Instruktion für Meßtischaufnahmen herausgegeben, doch ist die Meßtischmethode für Neuvermessungen fast nicht mehr angewendet worden; solche Gebiete wurden nur mehr im heutigen Burgenland durch Ungarn mittels Meßtisch neuvermessen.

Für die Schweizer Grundbuchvermessung waren von Anfang an drei Ge-

nauigkeitsstufen vorgesehen, wobei das Instruktionsgebiet I für außerordentlich hohen Bodenwert in Österreich wie auch in Bayern keine Parallele fand. Das Instruktionsgebiet II für mittleren Bodenwert (Städte, Ortschaften und wertvolles Kulturland) entspricht etwa jenem, für das die österreichische Polygonalinstruktion und die bayerische Anweisung erlassen wurden. Das Instruktionsgebiet III für Gebiete mit niedrigem Bodenwert (Bergdörfer, Alpen, Weiden, Wald u. ä.) entspricht bei Berücksichtigung der geringeren Bewertung des Grund und Bodens in Österreich ungefähr den Gebieten, für die die Meßtischinstruktion im Jahre 1907, hervorgegangen aus jener vom Jahre 1865, erneuert wurde. Bayern sowohl als auch Österreich verfügten damals seit vielen Jahrzehnten über Plandarstellungen des gesamten Staatsgebietes; es bestand deshalb in Österreich nur sehr geringes, in Bayern aber überhaupt kein Interesse an der Neuvermessung von Gebieten mit niedrigem Bodenwert. Bayern hatte für solche Gebiete keine neue Anweisung erlassen.

Tabelle I

Für die Doppelmessung einer Polygonseite von $s = 100.00 \text{ m}$ Länge ergeben sich folgende Fehlergrenzen:

Österreich: günstiges Gelände: I $\Delta fs = \pm 0.06 \text{ m}$; II $\Delta fs = \pm 0.16 \text{ m}$
ungünstiges „ $\Delta fs = \pm 0.10 \text{ m}$; $\Delta fs = \pm 0.20 \text{ m}$

Schweiz:

günstiges Gelände: I $\Delta fs = \pm 0.020 \text{ m}$; II $\Delta fs = \pm 0.05 \text{ m}$; III $\Delta fs = \pm 0.25 \text{ m}$
ungünstiges „ $\Delta fs = \pm 0.040 \text{ m}$; $\Delta fs = \pm 0.10 \text{ m}$; $\Delta fs = \pm 0.35 \text{ m}$

Bayern: einheitlich: $\Delta fs = \pm 0.09 \text{ m}$

Der Vergleich der Fehlergrenzen für den Winkelabschluß der Polygonzüge ist wegen der Gleichartigkeit des Aufbaues der Formeln sehr einfach und bedarf keines Beispiels. (Siehe Tabelle I.)

Viel schwieriger ist es, durch Vergleich der Fehlergrenzen für den Polygonzugsanschluß auf die Genauigkeit der Vermessung Schlüsse zu ziehen, denn jeder Staat ging hiebei von anderen theoretischen Voraussetzungen aus. Die von Bayern gewählte Art der Zerlegung in Längs- und Querfehler und die Festlegung durch Längenmaße ist die beste Lösung. Nach der österreichischen Polygonalinstruktion war der Anschlußfehler gleichfalls in Längsfehler und Querfehler zu zerlegen, wobei jedoch nur der Längsfehler durch Längenmaße, der Querfehler hingegen als Querverschwenkung im Winkelmaß festgesetzt wurde; diese Art ist zwar der bayerischen theoretisch gleich, aber sehr unpraktisch. Bei Umrechnung vom Winkelmaß ins Längenmaß ergibt sich, daß der zulässige Querfehler größer sein kann als der Längsfehler, was aber, wie leicht zu erkennen, theoretisch unzutreffend ist. Für stark gekrümmte Polygonzüge tritt an Stelle des Längs- und Querfehlers der Grenzwert für den linearen Abschlußfehler. Für die Meßtischaufnahmen setzte die österreichische Meßtischinstruktion v. J. 1907 bei graphisch ermittelten Zuganfangs- und -endpunkten Fehlergrenzen für die linearen Abschlußfehler empirisch fest, wobei als Kriterien die Anzahl der Polygonseiten und deren durchschnittliche Längen benützt wurden. Für Bussolenzüge ist eine eigene Tabelle mit größeren

Tabelle 1

Fehlergrenzen bei Neuvermessungen

Länge der Polygonseite oder Strecke: s ; Summe der Seiten eines Polygonzuges: $[s]$;
 Maßverhältnis des Planes: M ; Anzahl der gemessenen Winkel: n ;

Name des Staates	Österreich																																																	
Instruktionsgebiet Art der Messung	I Polygonalinstruktion vom Jahre 1904, für Gebiete mit höherem Bodenwert (Städte, wertvolles Kulturland)	II Meßtischinstruktion vom Jahre 1907, für Gebiete mit geringerem Bodenwert																																																
Doppelmessung von Polygonseiten	$\Delta fs = 0.00015 \cdot s + 0.005 \sqrt{s} + 0.015$ günstiges Gelände: $0.75 \cdot \Delta fs$ ungünstiges Gelände: $1.25 \cdot \Delta fs$	$2 \cdot (0.00015 \cdot s + 0.005 \sqrt{s} + 0.015) = 2 \Delta fs$ ungünstiges Gelände: 25% Zuschlag																																																
Messungsliniennetzrechnung, Detailaufnahme, Nachmessung im Felde	$0.012 \sqrt{s} + 0.16$	$2 \cdot (0.00015 \cdot s + 0.005 \sqrt{s} + 0.015) + \frac{M}{5000}$																																																
Winkelabschlußfehler für Hauptzüge . . . A) Nebenzüge . . . B)	$75'' \cdot \sqrt{n}$ für A) und B)	—																																																
Polygonzugsanschluß Längsfehler a) Querfehler b) Linearer Schlußfehler c)	a) $0.012 \sqrt{[s]} + 0.06 = \Delta fL$ b) $\frac{2([s] + 100)}{L} = \Delta \sigma'$ c) nur für stark gekrümmte Hilfspolygonzüge: ΔfL	Empirisch nach der durchschnittlichen Länge der Polygonseiten Ds : <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>$n =$</td> <td>40</td> <td>—</td> <td>100</td> <td>—</td> <td>300 m</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0.6 m</td> <td>..</td> <td>0.7 m</td> <td>..</td> <td>1.1 m</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0.7 m</td> <td>..</td> <td>1.0 m</td> <td>..</td> <td>1.9 m</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> <td></td> <td>:</td> <td></td> <td>:</td> </tr> </table> mit Bussoleninstrumenten <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td></td> <td>40</td> <td>—</td> <td>100</td> <td>—</td> <td>200 m</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0.9 m</td> <td>..</td> <td>1.8 m</td> <td>..</td> <td>3.2 m</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>1.2 m</td> <td>..</td> <td>2.4 m</td> <td>..</td> <td>4.3 m</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> <td></td> <td>:</td> <td></td> <td>:</td> </tr> </table>	$n =$	40	—	100	—	300 m	5	0.6 m	..	0.7 m	..	1.1 m	10	0.7 m	..	1.0 m	..	1.9 m	:	:		:		:		40	—	100	—	200 m	5	0.9 m	..	1.8 m	..	3.2 m	10	1.2 m	..	2.4 m	..	4.3 m	:	:		:		:
$n =$	40	—	100	—	300 m																																													
5	0.6 m	..	0.7 m	..	1.1 m																																													
10	0.7 m	..	1.0 m	..	1.9 m																																													
:	:		:		:																																													
	40	—	100	—	200 m																																													
5	0.9 m	..	1.8 m	..	3.2 m																																													
10	1.2 m	..	2.4 m	..	4.3 m																																													
:	:		:		:																																													
Vergleich graphisch entnommener Maße gegen die unmittelbare Messung auf dem Felde	$\Delta d = \frac{M}{7000}$	$\Delta d = 2 (0.00015 \cdot d + 0.005 \sqrt{d} + 0.015) + \frac{M}{5000}$																																																

aus den Jahren 1904 bis 1917

Abstand der Polygonzugsanschlußpunkte: L ; Differenz der Zugrichtung: $\Delta \sigma$;
Gebäudefrontmaß und Grundstücksbreite: d

Schweizer Grundbuchvermessung Tabellen der Fehlergrenzen vom Jahre 1913			Bayern
I außerordentlich hoher Bodenwert in Städten	II mittlerer Bodenwert: Städte, Ortschaften und wertvolles Kulturland	III niedriger Bodenwert: Bergdörfer, Alpen, Weiden, Wald usw.	Anweisung für die Erneuerung der Landesvermessung vom Jahre 1917
$0.001 \sqrt{s} + \frac{s}{10.000}$ in günstigem Gelände; $0.003 \sqrt{s} + \frac{s}{10.000}$ im stark ansteigenden Gelände oder im Außengelände;	Hauptzüge: $0.003 \sqrt{s} + \frac{s}{5000}$ Nebenzüge: $0.004 \sqrt{s} + \frac{s}{5000}$ in steilem Gelände f. Haupt- u. Nebenzüge die doppelten Werte	$0.02 \sqrt{s} + \frac{s}{2000}$ in gutem Gelände; $0.03 \sqrt{s} + \frac{s}{2000}$ in steilem Gelände;	$0.007 \sqrt{s} + 0.02$
$0.007 \sqrt{s} + 0.02$ in günstigem Gelände; $0.015 \sqrt{s} + 0.02$ in steilem Gelände;	$0.015 \sqrt{s} + 0.04$ bei scharf gekennzeichneten Punkten; $0.015 \sqrt{s} + 0.08$ bei roh behauenen Grenzsteinen oder Pfählen; in steilem Gelände: $0.0225 \sqrt{s} + 0.08$	$0.03 \sqrt{s} + 0.10$ in günstigem Gelände; $0.045 \sqrt{s} + 0.10$ in steilem Gelände;	$0.008 \sqrt{s} + 0.004 \cdot s + 0.03$
A) $32'' \sqrt{n}$ B) $49'' \sqrt{n}$	A) $65'' \sqrt{n}$ B) $97'' \sqrt{n}$	A) $97'' \sqrt{n}$ B) $162'' \sqrt{n}$	$48'' \sqrt{n}$ für A) u. B)
nur c) A) in günstigem Gelände: $0.005 \sqrt{[s]} + 0.05$; A) in steilem Gelände und B) $0.01 \sqrt{[s]} + 0.05$; 	nur c) A) in günstigem Gelände $0.01 \sqrt{[s]} + 0.10$; A) in steilem Gel. u. B) in günstigem Gelände $0.02 \sqrt{[s]} + 0.10$; B) in steilem Gel. $0.04 \sqrt{[s]} + 0.10$; 	nur c) A) $0.04 \sqrt{[s]} + 0.20$ B) $0.08 \sqrt{[s]} + 0.20$ im Gelände mit mehr als 50% Neigung A) $0.06 \sqrt{[s]} + 0.20$ B) $0.12 \sqrt{[s]} + 0.20$	a) $\Delta f_L =$ $= 0.0035 \sqrt{[s]} + 0.00044 [s] + 0.05$ b) $\Delta f_Q =$ $= 0.00025 [s] + 0.05$ kleine Überschreitungen bei sehr ungünstigem Gelände erlaubt
$0.007 \sqrt{d} + 0.02 + \frac{M}{5000}$	$0.015 \sqrt{d} + 0.04 + \frac{M}{5000}$ bei scharfen Grenzzeichen; $0.015 \sqrt{d} + 0.08 + \frac{M}{5000}$ bei roh behauenen Grenzzeichen und Pfählen;	$0.03 \sqrt{d} + 0.10 + \frac{M}{5000}$	im Maßstab 1 : 1000 $0.008 \sqrt{d} + 0.004 d + 0.13 = \Delta + 0.13$; im Maßstab 1 : 2500 $\Delta + 0.18$; im Maßstab 1 : 5000 $\Delta + 0.23$;

Grenzwerten vorgesehen. Im Gegensatz zu Bayern und Österreich hat die Schweiz für gestreckte und gekrümmte Polygonzüge einheitlich lineare Abschlußfehler festgelegt; zur besseren Vergleichsmöglichkeit könnte der lineare Abschlußfehler gemäß der Formel $\Delta f = \pm \sqrt{\Delta f_L^2 + \Delta f_Q^2}$ aufgespalten werden, wobei als Verhältniszahl nicht die theoretisch unzutreffende der österreichischen Polygonalinstruktion, sondern jene der bayerischen Anweisung für $\frac{\Delta f_L}{\Delta f_Q}$ verwendet werden sollte. Bei Annahme von $n = 11$ gemessenen Winkeln, einer Polygonseitensumme von $[s] = 1000 \text{ m}$ und gestrecktem Zugverlauf, Zugslänge $L = 900 \text{ m}$ erhält man zum Vergleich:

Österreich: (für Haupt- und Nebenzüge sowie für günstiges oder ungünstiges Gelände einheitlich)

$$\text{I Längsfehler } \Delta f_L = \pm 0.44 \text{ m}$$

$$\text{Querfehler } \Delta \sigma' = \pm 2.4', \Delta f_Q = \pm 0.72 \text{ m}$$

II linearer Abschlußfehler für graphische Anschlußpunkte

$$\text{für Theodolitzüge: } \Delta f = \pm 1.0 \text{ m;}$$

$$\text{für Bussolenzüge: } \Delta f = \pm 2.4 \text{ m;}$$

Schweiz (Hauptzüge):

$$\text{günstiges Gelände: I } \Delta f = \pm 0.158 \text{ m; II } \Delta f = \pm 0.32 \text{ m; III } \Delta f = \pm 1.26 \text{ m;}$$

$$(\Delta f_L = \pm 0.26 \text{ m}$$

$$\Delta f_Q = \pm 0.19 \text{ m})$$

$$\text{steiles Gelände: I } \Delta f = \pm 0.316 \text{ m; II } \Delta f = \pm 0.64 \text{ m; III } \Delta f = \pm 1.89 \text{ m;}$$

$$(\Delta f_L = \pm 0.52 \text{ m}$$

$$\Delta f_Q = \pm 0.37 \text{ m})$$

(Nebenzüge)

$$\left. \begin{array}{l} \text{günstiges Gelände:} \\ \text{steiles Gelände:} \end{array} \right\} \text{I } \Delta f = \pm 0.316 \text{ m; } \left\{ \begin{array}{l} \text{II } \Delta f = \pm 0.63 \text{ m; III } \Delta f = \pm 2.53 \text{ m;} \\ (\Delta f_L = \pm 0.52 \text{ m} \\ \Delta f_Q = \pm 0.36 \text{ m}) \\ \text{II } \Delta f = \pm 1.26 \text{ m; III } \Delta f = \pm 3.80 \text{ m;} \\ (\Delta f_L = \pm 1.04 \text{ m} \\ \Delta f_Q = \pm 0.71 \text{ m}) \end{array} \right.$$

Bayern (einheitlich wie bei Österreich): $\Delta f_L = \pm 0.60 \text{ m; } \Delta f_Q = \pm 0.30 \text{ m; } \left. \vphantom{\Delta f_Q} \right\}$ kleine Überschreitungen bei sehr ungünstigem Gelände erlaubt!

Der Vergleich der Fehlergrenzen für Messungslinien, Detailaufnahme und Nachmessung im Felde ist schwer durchführbar, weil die in der Polygonalinstruktion enthaltene Fehlergrenze nur zur Kontrolle der Messungsliniennetzrechnung dienen sollte, da die Tabelle erst mit Längen von 40 m und darüber beginnt; der Vergleich wurde meist graphisch vorgenommen. Für eine Entfernung von 100 m ergibt sich (Maßstab 1:2500):

Österreich: für günstiges und steiles Gelände einheitlich

$$\text{(Rechnung) I } \Delta f_r = \pm 0.28 \text{ m; II } \quad \quad \quad \text{—}$$

$$\text{(Graphisch) I } \Delta f_g = \pm 0.36 \text{ m; II } \Delta f_g = \pm 0.66 \text{ m}$$

Schweiz: (Rechnung)

günstiges Gelände: I $\Delta fr = \pm 0.09 m$; II $\Delta fr = \pm 0.17 m$; III $\Delta fr = \pm 0.32 m$;
 ungünstiges „ $\Delta fr = \pm 0.15 m$; $\Delta fr = \pm 0.30 m$; $\Delta fr = \pm 0.55 m$;

(Graphisch)

scharfe Markierung } roh behauene Grenzsteine }	I	$\left\{ \begin{array}{l} \text{keine} \\ \text{Darstellung} \\ \text{im Maßstab} \\ \text{1 : 2500} \end{array} \right\}$	II	$\Delta fg = \pm 0.69 m$;	III	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \Delta fg = \pm 0.90 m$;
				$\Delta fg = \pm 0.73 m$;		

Bayern: (Rechnung) $\Delta fr = \pm 0.15 m$;

(Graphisch) $\Delta fg = \pm 0.30 m$;

Der Vergleich der Fehlergrenzen zeigt, daß die seit dem Jahre 1887 in Österreich durchgeführten Neuvermessungen höherwertigen Bodens in ihrer Güte den bayerischen Neuvermessungswerken nicht nachstanden und der Schweizer Grundbuchvermessung, die erst ein Vierteljahrhundert später in Angriff genommen wurde, für die Genauigkeitsstufe bei mittlerem Bodenwert ungefähr gleichkommen. Das Schweizer Instruktionsgebiet I kann außer Betracht bleiben, weil damals z. B. in Wien nur Außenbezirke wie Simmering, Floridsdorf und Jedlesee neuvermessen wurden, die nicht zu den Gebieten mit außerordentlich hohem Bodenwert gehören. Für Gebiete mit geringerem Bodenwert fehlt die Vergleichsmöglichkeit mit Bayern, während gegen das Schweizerische Instruktionsgebiet III die Bewertung der Güte für die Meßtischaufnahmen günstig ausfällt. Die weitere Entwicklung der Güte der Neuvermessungswerke bis zur Gegenwart kann an Hand der 2. Tabelle verfolgt werden.

Tabelle 2

Es gibt somit keine Begründung dafür, daß die Neuvermessungswerke in Österreich anders bewertet wurden als in den Nachbarländern, denn der Einwand, daß nur ein Teil der Grundstücke und nicht alle neuvermessen worden seien, würde wohl dadurch widerlegt, daß ja auch nicht alle Dienstbarkeiten im Grundbuch eingetragen sind und dennoch niemand daraus etwa die Folgerung ableiten wird, die verbücherten Dienstbarkeiten seien aus diesem Grunde weniger glaubwürdig als die anderen Eintragungen des Grundbuches.

Ob der Zustand der Katastraluraufnahme zur Jahrhundertwende infolge der fortgesetzten Zerstörungen durch Ersitzungserwerb und durch Abschreibung von Grundstücken aus dem zusammenhängenden Teil eines Grundbuchkörpers ohne Vermarkung und Vermessung der neu entstandenen Eigentumsgrenzen schon so schlecht war, daß die der Entwicklung des Liegenschaftsrechtes in den Nachbarländern entgegengesetzte Bewertung für dieses Mappenwerk erforderlich wurde, kann heute nicht mehr festgestellt werden. Oft wird behauptet, die Katastraluraufnahme entbehre der verlässlichen Genauigkeit und die Mappendarstellungen seien roh (besser ausgedrückt: flüchtig!). Die Genauigkeit der Darstellung ist im Hinblick auf die sehr bescheidene Stufe, auf der die Technik damals stand, erstaunlich groß; die Fehlergrenze für die Vergleichung graphisch aus der alten Katastralmappe entnommener Längen mit in der Örtlichkeit gemessenen Entfernungen wird nach

Tabelle 2

Derzeit geltende Fehlergrenzen

Länge der Polygonseite oder Strecke: s ; Summe der Seiten eines Polygonzuges: $[s]$;
Maßverhältnis des Planes: M ; Anzahl der gemessenen Winkel: n ;

Name des Staates	Österreich, Dienstvorschrift Nr. 14 v. J. 1952
Art der Messung	Genauigkeitsstufe I für hohen Bodenwert (Städte) Fehlergrenze um 25% vermindert; Genauigkeitsstufe II für mittleren Bodenwert (Ortschaften, wertvolles Kulturland) Fehlergrenze um 25% vergrößert; Genauigkeitsstufe III für niedrigen Bodenwert (Gebirgsland ohne geschlossene Ortschaften) Fehlergrenze nicht festgesetzt
Doppelmessung von Polygonseiten	$\Delta f_s = 0.00015 s + 0.005 \sqrt{s} + 0.015$ für I: $0.75 \cdot \Delta f_s$ für II: $1.25 \cdot \Delta f_s$
C) Messungsliniennetz- rechnung D) Detailaufnahme E) Kontrollmaße	$\Delta f_C = 0.015 \sqrt{s} + 0.02$; $\Delta f_D = 0.00025 \cdot s + 0.0083 \sqrt{s} + 0.025$ $\Delta f_E = 0.015 \sqrt{d} + 0.05$ } für I: 0.75 · Δf für II: 1.25 · Δf
Winkelabschlußfehler für A) Hauptzüge B) Nebenzüge C) Hilfspolygonzüge	A) u. B): $\Delta f_\beta = 45'' \sqrt{n} + 45''$ } für I: $0.75 \cdot \Delta f_\beta$ C): $\Delta f_\beta = 45'' \sqrt{n} + 145''$ } für II: $1.25 \cdot \Delta f_\beta$
Polygonzugsanschluß Längsfehler a) Querfehler b) Linearer Schlußfehler c)	A) und B) } für I: a) $\Delta f_L = 0.0002 [s] + 0.006 \sqrt{[s]} + 0.05$ } $0.75 \cdot \Delta f_L$ b) $\Delta f_q = [s] \cdot \frac{45''}{\rho''} \cdot \sqrt{\frac{n(n+1)}{12(n-1)}} + 0.05$ } $0.75 \cdot \Delta f_q$ c) für stark gekrümmte Züge $\frac{[s]}{L} > 1.3$: } $0.75 \cdot \Delta f_s$ $\Delta f_s = \Delta f_L$ } für II: C) nur für stark gekrümmte Züge: } $1.25 \cdot \Delta f_L$ c) $\Delta f_s = 1.2 \cdot \Delta f_L$ } $1.25 \cdot \Delta f_s$
x) Doppelbestimmung v. Grenzpunkten nach der Polarmethode y) Doppelbestimmung v. Grenzpunkten nach der Schnittmethode z) Vergleich graph. ent- nommener Maße geg. die unmittelbare Mes- sung auf dem Felde	x) $\Delta f_p = 0.006 \sqrt{S_1 + S_2} + 0.06$ } für I: $0.75 \cdot \Delta f_p$ für II: $1.25 \cdot \Delta f_p$ y) $\Delta f_e = \pm 0.12 m$ für I $\Delta f_e = \pm 0.21 m$ für II z) $\Delta d = \frac{M}{7000}$

bei Neuvermessungen

Abstand der Polygonzugsanschlußpunkte: L ; Differenz der Zugrichtung: $\Delta \sigma$;
Gebäudefrontmaß und Grundstücksbreite: d ; Strahlenlänge S

Schweizer Grundbuchvermessung, Tabelle zur Ergänzung für Anwendung optischer Distanzmessung vom Jahre 1927			Tschechoslowakei
Instruk- tions- gebiet I	Instruktionsgebiet II	wertvollere Gebiete des Instruktions- gebietes III	Anleitung A, wie Kataster- vermessungsarbeiten für die Erneuerung des Grundkatasters auszuführen sind (vom Jahre 1939)
(unverändert wie in Tabelle 1)	$0.03 + \frac{s}{3000}$	$0.05 + \frac{s}{1000}$	$0.00015 \cdot s + 0.005 \cdot \sqrt{s} + 0.015 =$ $= \Delta f_s$ für Zahlenverfahren $2 \cdot \Delta f_s$ für Meßtischverfahren. Anmerkung: in sehr günstigem Gelände um 25% verringerte Werte, in sehr ungünstigem Gelände um 25% vergrößerte Werte
	(unverändert wie in Tabelle 1)		$\left. \begin{array}{l} \Delta f = 0.012 \sqrt{s} + 0.16 \\ \Delta f = 0.012 \sqrt{d} + 0.16 \end{array} \right\}$
(unverändert wie in Tabelle 1)		A) $97'' \cdot \sqrt{n}$ B) $97'' \cdot \sqrt{n} + 97''$	$\left. \begin{array}{l} 60'' \cdot \sqrt{n} \end{array} \right\}$
(unverändert wie in Tabelle 1)		nur c) A) $0.03 \sqrt{[s]} + 0.10$ B) $0.03 \sqrt{[s]} + 0.20$	a) I) für Ortslagen u. hochwertigen Boden: $\Delta f_L^I = 0.009 \sqrt{[s]} + 0.045$ II) übriges Gebiet bei Polygonaufnahme: $\Delta f_L^{II} = 0.012 \sqrt{[s]} + 0.06$ b) für I und II: $\Delta \sigma' = \frac{2 ([s] + 100)}{L}$ c) für I: $\Delta f^I = \Delta f_L^I$; für II: $\Delta f^{II} = \Delta f_L^{II}$; III) für geringwertigen Boden und Meßtischaufnahme gelten die Fehlergrenzen der Meßtischinstruktion vom Jahre 1907 für das alte Österreich, aber mit wesentl. eingeschr. Zugslängen
Polar- methode wird nicht angewen- det	x) $\Delta f_p = 0.01 \sqrt{S_1 + S_2} +$ + Zuschläge von (0.01 bis 0.08) y) ohne Angaben	x) $\Delta f_p = 0.014 \sqrt{S_1 + S_2} +$ + Zuschläge von (0.01 bis 0.15) y) ohne Angaben	x) und y) einfache Bestimmung und Kontrollmaße, für die der Grenzwert Δf gilt z) $\Delta d = \frac{M}{10.000} +$ $+ 0.012 \sqrt{d} + 0.16$
	(z) unverändert wie in Tabelle 1)		

der Formel $\Delta s = \frac{M}{2880} \cdot (0.16 s + 10 \sqrt{s} + 58)$ berechnet, wobei s die Entfernung und M den Maßstab der Mappe bezeichnen. Für den am häufigsten verwendeten Maßstab 1 : 2880 ergibt sich als größte zulässige Differenz für eine Entfernung von 300 m, $\Delta s = 2.79$ m. Diese Fehlergrenze könnte nicht eingehalten werden, wenn die Katastralurtaufnahme ungenau wäre. Selbstverständlich müssen die Endpunkte in der Örtlichkeit gut definiert und in der Mappendarstellung als scharfe Brechungspunkte der Grenzlinie deutlich erkennbar sein. Die Grenze wird als ideale Linie in der Örtlichkeit durch die Vermarkung einzelner Punkte, sofern sie Krümmungen aufweist, in einen gebrochenen Linienzug aufgelöst und in der Mappe durch geradlinige Verbindung der eingemessenen Brechungspunkte dargestellt. Die Genauigkeit der Einmessung bezieht sich also auf die Brechungspunkte und die war im Durchschnitt erstaunlich groß. Bei der Auswahl der Brechungspunkte wurde aber großzügig verfahren, d. h. es wurden Punkte geradlinig mit einander verbunden, obwohl die Grenze zwischen diesen Punkten in einem Bogen verlief, dessen Pfeilhöhe in Waldgebieten oft viele Meter betragen hat. Für die Besteuerung war lediglich das Flächenausmaß von Bedeutung — der „Josefinische Kataster“ hatte überhaupt auf jede planliche Darstellung der Grundstücke verzichtet — und ist es daraus erklärlich, daß annähernd parallele und ungefähr gleichartig sowie gleichmäßig gekrümmte Grenzen als Gerade dargestellt wurden, weil sich bei solcher Darstellung ungefähr das gleiche Flächenausmaß ergibt, als wenn die Grenzen durch vielfach gebrochene annähernd parallele Linienzüge dargestellt worden wären. Zu einer geradlinigen Darstellung solcher Waldgrenzen haben aber auch seinerzeit die Grundeigentümer durch die Behauptung beigetragen, daß die Grenzen gerade verlaufen; diese Behauptung stimmte mit der Absicht der Beteiligten überein, nur daß die Verwirklichung meist der Geschicklichkeit der Grundeigentümer überlassen blieb, woraus die Differenz erklärbar ist. Diese Linien haben als Mappendarstellung nur fiktiven Charakter, ihre Anfangs- und Endpunkte sind jedoch zur Auffindung der Brechungspunkte gut verwendbar, wenn auch dazwischenliegende alte Grenzpunkte damit nicht zu widerlegen sind und fehlende nicht aufgezeigt werden können. Dieselben Mängel weist auch die bayer. Katasterurkarte auf. Nach Meinung bayer. Katasterschriftsteller (R i c h t e r: „Das materielle und formelle deutsche Grundbuchrecht in seiner Beziehung zum Liegenschaftskatasterdienst“) ist die Karte deshalb für die Festsetzung der Grenze nicht wertlos, wie etwa N i c k e r l - R a g e n f e l d in seiner Monographie „Grundgrenzen“ über den Wert der österreichischen Katastralmappe meint. Besonders für solche Waldteile, für die auch heute noch eine klare Besitzgrenze fehlt, ist die bayer. Katasterkarte eben doch der objektivste und zuverlässigste Zeuge aus jener alten Zeit; nur daß sie dann eben nur noch als eine öffentliche Urkunde im allgemeinen Sinne des § 418 deutsche ZPO zu bewerten ist. Auch eine sogenannte „rohe“ Mappendarstellung, die ja doch nur auf Waldgrenzen zutrifft, kann das Mißtrauen gegen die Katastralmappe nicht rechtfertigen. Es müssen also doch hauptsächlich die fortgesetzten Veränderungen der Grenzen durch unabsichtliche oder böswillige Aneignung von Grundstücksteilen dafür verantwortlich gemacht werden, wenn der Zustand der Katastralmappe zur Grenzfeststellung und zur Teilnahme

am öffentlichen Glauben nicht mehr hinreichend befunden wurde. Für die Mappen von Tirol und Vorarlberg — und dies waren die ersten Länder, in denen der Grundbuchsmappe die Eigenschaft, ein integrierender Bestandteil des Grundbuches zu sein, entzogen wurde — scheint es, als ob im Hinblick auf das unentwegte Festhalten an dem Erlaß des Justizministeriums vom 11. April 1878, Zl. 3676, in den Kronländern Böhmen, Mähren und Schlesien, deren Katastralmappen älter waren, diese Feststellung nicht unbedingt erforderlich gewesen wäre; sicher aber ist, daß § 3 des allg. GAG, BGBl. Nr. 3/1930, für die Neuanlegung der Grundbücher im Burgenland nicht mit minderwertigem oder auch nur mindergutem Mappenmaterial begründet werden kann, denn die Grundbuchsanlage im Burgenland erfolgt ausschließlich auf Grund von Neuvermessungen, deren Güte bereits hinlänglich nachgewiesen wurde.

Der Ausschluß der Mappe vom öffentlichen Glauben des Grundbuches und die Entscheidungen der Gerichtshöfe, wonach die Richtigkeit von Grundteilungsplänen, die bereits vor Jahren als Grundlage grundbücherlicher Teilungen und Abschreibungen gedient haben, durch „Beweise, die sich nur auf die in solchen Fällen fast stets versagende Erinnerung alter und nicht immer uninteressierter Leute stützen“, widerlegt wird, sind bei Verfassung des letzten Satzes des § 7, Abs. 3 der Verordnung des Bundesministers für Handel und Verkehr im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Justiz vom 21. Juli 1932, betreffend die Vermessung bei Grundteilungen und die Verfassung der Teilungspläne, BGBl. Nr. 204 zur Auswirkung gelangt. Diese Verordnung setzt die formellen und technischen Erfordernisse fest und enthält genaue technische Anweisungen, deren Einhaltung die Zuverlässigkeit, Richtigkeit und Genauigkeit der Vermessungen und der Grundteilungspläne gewährleistet. Während § 7, Abs. 2 anordnet, daß das Grundbuchsgericht die formellen Erfordernisse zu überprüfen hat, setzt Abs. 3 für die Überprüfung der technischen Erfordernisse fest: „Das Vorhandensein aller anderen in dieser Verordnung bestimmten Erfordernisse der Verfassung des Planes und der zeichnerischen Darstellung ist von der Vermessungsbehörde auf Grund der ihr vom Gericht übersendeten Planpause zu überprüfen. Das Fehlen dieser Voraussetzungen steht der Bewilligung der grundbücherlichen Teilung eines Grundstückes nicht entgegen.“ Damit ist mit voller Deutlichkeit der Grundsatz festgelegt, daß auch fehlerhafte Grundteilungspläne in das Grundbuch aufzunehmen sind. Ergeben sich bei der Überprüfung durch die Vermessungsbehörde im Plan technische Mängel, so muß sie selbst die Mängel beseitigen, denn für die Grundeigentümer und den Planverfasser ist nach der grundbücherlichen Teilung und Abschreibung meist jedes Interesse an dem Plan geschwunden. Da für die Nachmessungen durch die Vermessungsbehörde nur bei Fehlern, die durch Fahrlässigkeit verursacht wurden, die — übrigens äußerst geringfügige — Vermessungsgebühr eingehoben wird, können diese nur in Zusammenhang mit anderen in der gleichen Katastralgemeinde angemeldeten Erhebungsfällen vorgenommen werden, um den Verwaltungsaufwand in erträglichen Grenzen zu halten. Es dauert deshalb manchmal ein Jahr und auch noch länger, bis die Mängel im Grundkataster und Grundbuch behoben werden können. Wurden bei der rechnerischen und graphischen Überprüfung keine Widersprüche im Plan gefunden, so entfällt die Überprüfung der

Vermessung. In diesem Zusammenhang wäre noch zu erwähnen, daß gem. § 1 Lieg. Teil. G. die grundbücherliche Teilung eines Grundstückes nur auf Grund eines Teilungsplanes durchgeführt werden kann, der von einem Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen oder einem Ziviltechniker innerhalb seines Fachgebietes, von der Vermessungsbehörde, weiters innerhalb ihres Wirkungskreises von einer Dienststelle des Bundes oder eines Landes, die über bautechnische, kulturtechnische oder forsttechnische Beamte verfügt, ferner, soweit es sich um Grundstücke einer im Betrieb der Unternehmung „Österreichische Bundesbahnen“ stehenden Eisenbahn handelt, von einem hiezu ermächtigten fachlichen Beamten dieser Unternehmung verfaßt wurde. Schließlich können für Zwecke des eigenen Dienstbereiches verfaßte Teilungspläne anderer Behörden und Ämter, die nach der technischen Vorbildung der zugeteilten Beamten eine hinreichende Gewähr für die Anfertigung entsprechender Teilungspläne bieten, durch Verordnung des Bundesministeriums für Justiz als geeigneterklärt werden, zur Grundlage grundbücherlicher Teilungen zu dienen. Es ist also nicht nur der Kreis der planverfassenden Stellen und Personen sehr groß, sondern zur Planverfassung sind zum Teil auch Fachleute berechtigt, deren Ausbildung diese Aufgaben bestenfalls am Rande streift.

Die Einrichtung einheitlicher Grundbücher für das ganze Staatsgebiet der Österreichisch-Ungarischen Monarchie war vorbildlich. Die Donaumonarchie ist damit allen anderen Staaten vorangegangen; nur noch Deutschland und die Schweiz haben später ähnlich ausgestaltete einheitliche Grundbücher nach dem System der Realfolien geschaffen. In England und Wales werden seit Ende des vorigen Jahrhunderts in gleicher Art Grundbücher nach und nach angelegt. Nach dem sogenannten Torrens system — aber nicht in der Vollkommenheit der genannten — existieren Grundbücher dann noch in Australien, Kanada und einigen amerikanischen Staaten. In den meisten Staaten ist die Feststellung der Rechtsverhältnisse an Liegenschaften nur schwer durchführbar und erfordert stets die genaue Durchsicht aller bezüglichen Urkunden; gegen die Risiken eines Realverkehrs unter solchen Bedingungen kann man sich in den Vereinigten Staaten von Amerika sogar bei privaten Versicherungsgesellschaften versichern lassen.

Das Grundbuch kann nur dann seinen Zweck voll erfüllen, wenn es auf sicherer Grundlage bestimmte und sichere Rechtsverhältnisse für das Grundeigentum, die Rechte an diesem und die Rechte an solchen Rechten schafft und erhält. Hiezu ist der Nachweis sämtlichen Grund und Bodens des Buchbereiches (Buchungszwang), die Sicherung des Grundeigentums als Selbstzweck (also nicht mehr bloß um der Hypotheken willen!) und die grundsätzliche Erfassung aller dinglichen Belastungen (also nicht bloß aller Hypotheken!) erforderlich. Diesen Forderungen kommt nur das Schweizer Grundbuch umfassend nach. Im bayerischen Grundbuch brauchten jene Grunddienstbarkeiten, die im Zeitpunkt der Grundbuchsanlegung bereits bestanden, zur Erhaltung ihrer Wirksamkeit nicht eingetragen zu werden. Das österreichische Grundbuch kennt für Grunddienstbarkeiten keine Eintragungspflicht; es kann aber auch das Grundeigentum nur teilweise sichern, denn am öffentlichen Glauben des österreichischen Grundbuches nehmen nur die Grundstücksnummern teil. Diese sollen zwar die Verbindung mit dem Grund und Boden in der Örtlichkeit herstellen, was aber, wenn die Mappe nur zur Veran-

schaulichung der Lage der Liegenschaften dient, nur dann möglich ist, wenn die Grenzen aller Grundstücke deutlich erkennbar und unveränderlich bezeichnet sind. Es kommt also überhaupt nicht auf die Lage der Grundstücke an, sondern ausschließlich auf die Abgrenzung des Grundeigentums; die Grenzen sind aber in der Örtlichkeit stets unbeabsichtigten und beabsichtigten Änderungen unterworfen. Nur die planliche Darstellung hält den Grenzverlauf über diese Einflüsse hinweg objektiv fest; deshalb hat auch das Schweizer Liegenschaftsrecht die Grundbuchpläne von allem Anfang an in den Vordergrund gestellt. Ein einwandfreies dauerhaftes Planwerk über die Eigentums Grenzen ist aber mit dem Eigentumserwerb an Grundstücksteilen durch Ersitzung unvereinbar, weil durch diesen immerwährende und nie endende Veränderungen an den Eigentums Grenzen entstehen. Die Verpflichtung zur dauerhaften Vermarkung der Grenzen und der Schutz der Grenzzeichen können diese Entwicklung hemmen, jedoch die böswilligen Grenzänderungen nicht verhindern, denn im Streit um die schmalen Grundstücksteile an den Grenzen kann redlicher von unredlichem Besitz nur selten unterschieden werden. Auch die Begehung aller Grenzen durch eine aus Laien gebildete Gemeindekommission kann diesbezüglich keine Besserung bringen. Die in manchen Teilen Bayerns bestehende Institution der Feldgeschworenen hat sich nur dort bewährt, wo sie auf uralter Tradition beruht (z. B. in Franken), ihre Verpflanzung in die übrigen Landesteile ist fehlgeschlagen und erübrigt sich dort, wo ein einwandfreies Planwerk über die Eigentums Grenzen vorhanden ist. Fehlt aber ein solches Planwerk, dann bildet Eigentumserwerb durch Ersitzung oft die einzige Möglichkeit, um von Besitzgrenzen zu Eigentums Grenzen gelangen zu können.

Das österreichische Grundbuch macht für den Erwerber zwar das Studium aller auf den Grundeigentümer und seine Rechte und Verpflichtungen bezüglichen Urkunden entbehrlich, das Fehlen eines in den Gutgläubensschutz einbezogenen Planwerkes über die Begrenzung des Eigentums, und dies sind eben die Eigentums Grenzen, nötigt ihn, mit allen Anrainern sich über den Grenzverlauf zu einigen, wenn er sich vor Schaden bewahren will. Dieses System ist schon deshalb unbefriedigend, weil der Erwerber zum Studium der Urkunden einen Rechtsbeistand heranziehen könnte, während er zur Feststellung der Eigentums Grenzen lediglich auf den guten Willen der Anrainer angewiesen ist, denn weder Rechtsbeistand noch Vermessungsfachmann können ihm dabei behilflich sein. Ist aber gar keine Abgrenzung ersichtlich, was nicht so selten vorkommt, so steht es im Belieben der Anrainer, die Grenze festzulegen, es sei denn, man greift dann doch auf die Katastralmappe unter der sonderbar anmutenden Voraussetzung zurück, daß gerade dieser Grenzverlauf nicht „roh“ und ungenau dargestellt sei und daß an dieser Grenze Veränderungen durch Ersitzungserwerb von Grundstücksteilen nicht stattgefunden hätte.

(Schluß folgt)

Druckfehlerberichtigung

zu Nagy, „Vom Steuerkataster zum Rechtskataster“ (I. Teil)

Infolge der Urlaubsperiode konnte die Korrektur der Druckfähen des I. Teiles des vorgenannten Artikels nicht mit der gewohnten Umsicht durchgeführt werden, so daß einzelne Druckfehler übersehen wurden. Die Leser werden daher gebeten, die nachstehenden Korrekturen im Heft 3/1953 durchzuführen:

Seite 75, 5. Zeile von oben:	statt AGBB, richtig ABGB
„ 78, 24. „ „ „	statt Eigentumswerbers, richtig Eigentums- erwerbes
„ 81, 9. „ „ „	statt wurden, richtig wurde
„ 83, 21. „ „ „	statt der SZGB, richtig des SZGB
„ 83, 28. „ „ „	statt nicht widersprechen, richtig wider- sprechen
„ 86, 20. „ „ „	statt gültigem, richtig gültigen
„ 86, 25. u. 26. „ „	statt Teilungsinien, richtig Teilungslinien
„ 89, 7. „ „ „	statt Katastralaufnahme, richtig Katastral- aufnahme
„ 89, 15. „ „ „	statt sowie der Slowakei, richtig Teile der Slowakei
„ 89, 3. „ „ unten:	statt Namen, richtig Nummern

Kleine Mitteilungen

Die Hundertjahrfeier der Polytechnischen Schule der Universität in Lausanne und die Ehrenpromotion von Dipl.-Ing. Hans Härry

Die Schweiz hat wie Österreich zwei Technische Hochschulen: die staatliche „Eidgenössische Technische Hochschule in Zürich“ und die kantonale „Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne“. Diese Polytechnische Schule wurde 1853 als privates Institut gegründet, später vom Kanton Waadt übernommen und der von ihm erhaltenen Lausanner Universität angegliedert.

So konnte sie heuer auf ein hundertjähriges erfolgreiches Wirken zurückblicken und ihren Jubiläumstag unter großer Beteiligung von staatlichen, kantonalen und städtischen Kreisen und von Männern der Wissenschaft und Praxis begehen. Selbst der schweizerische Bundespräsident brachte persönlich seine Glückwünsche zum Ausdruck. Die Festlichkeiten dauerten vom 11. bis 14. Juni und bestanden aus einem von der Stadtgemeinde veranstalteten Empfang und der offiziellen Festversammlung sowie einer Seerundfahrt mit anschließender Bewirtung auf dem romantischen im Genfersee gelegenen Schloß Chillon, das noch allen Teilnehmern des Lausanner Geometer-Kongresses von 1949 in schönster Erinnerung ist.

Am 13. Juni fand im städtischen Theater die feierliche Überreichung der Ehrendiplome an zwölf hervorragende schweizerische und ausländische Fachmänner des wissenschaftlichen und praktischen Lebens statt, die anlässlich des Jubiläums den Grad von Doktoren ès sciences techniques honoris causa erhielten. Zu diesen gehörte auch unser Ehrenmitglied, der Eidgen. Vermessungsdirektor Dipl.-Ing. Hans Härry.

Auf eine Ansprache des Direktors der Polytechnischen Schule, Prof. Dr. A. S t u c k y, über das Schöpferische in der Arbeit des Ingenieurs, Architekten und Forschers folgte die eigentliche Zeremonie, bei der die neuen Ehrendoktoren, nach Aufruf durch den Direktor, von einem Professor der beantragenden Abteilung vorgestellt und vom Direktor mit Handschlag begrüßt wurden. Dann folgte ihre Würdigung und die Überreichung der Diplome.

Dipl.-Ing. H. Härry war vom Prof. W. K. B a c h m a n n, Ordinarius für Geodäsie und Photogrammetrie, begleitet, der in einer längeren Ansprache die Gründe, die zur akademischen Ehrung Härrys führten, darlegte. Als Hauptgrund bezeichnete er die großen Verdienste, die sich der Gefeierte durch Einführung neuer Aufnahmemethoden, speziell der Photogrammetrie, um die Katastralvermessung erwarb. Schon im Jahre 1926 hatte Härry die Aufmerksamkeit der Geometer auf die neuen Möglichkeiten, welche die Photogrammetrie bot, gelenkt. Dank seiner Intervention kam sie zuerst bei der Anlage

der Gemeindeübersichtspläne zur Anwendung. Diese Arbeiten wirkten sich befruchtend auf die Entwicklung der Photogrammetrie aus. Die Aufnahms- und Auswertearparate wurden beträchtlich verbessert, die Arbeitsmethoden ökonomischer und die Genauigkeit der Arbeiten erhöht. H ä r r y, der die Entwicklung mit Interesse verfolgte und ihre Fortschritte durch systematische Untersuchungen wesentlich förderte, konnte nunmehr die photogrammetrischen Aufnahmemethoden auch für Katastralpläne des Instruktionsgebietes II und III verwenden. Prof. W. K. B a c h m a n n schloß seine Ansprache mit dem Hinweis, daß man die Verdienste Direktor Härrys nicht besser beleuchten kann, als durch die Feststellung, daß eine Vollendung der Katastralvermessung der Schweiz ohne Verwendung der Photogrammetrie nicht denkbar sei.

Hierauf verlas Dir. Prof. S t u c k y die sogenannte „laudatio“ und überreichte die Urkunde.

Nunmehr sprach Dr. h. c. H. H ä r r y herzliche Worte des Dankes für diese hohe Auszeichnung und betonte, daß es nur selbstverständliche Pflicht eines jeden Beamten sei, dem Vaterlande sein Bestes zu geben. Sobald er eine Möglichkeit erkannt habe, die Vermessungsarbeiten zu vereinfachen und sie auch für den Geometer und Ingenieur-Topographen leichter und billiger zu gestalten — natürlich unter strengster Einhaltung der vorgeschriebenen Fehlergrenzen —, habe er sich bemüht, diese Neuerungen auch einzuführen. Zum Schluß wandte er sich an die studierende akademische Jugend und bezeichnete es als wahres Glück, die Ideen, welche während der Studienzeit reiften, in der Praxis zur Durchführung zu bringen und damit zum Wohle des Nächsten zu handeln und zur Hebung des Ansehens und der Ehre der Hohen Schule, an der man seine Ausbildung empfangen, beizutragen.

Am Nachmittag des 13. Juni wurden die Laboratorien und Institute der Polytechnischen Schule besichtigt, wobei auch das neuerrichtete photogrammetrische Institut des Prof. W. K. B a c h m a n n entsprechende Würdigung fand. Mit einer Garten-Party am 14. Juni fanden die Festlichkeiten ihren Abschluß.

Der Österr. Verein für Vermessungswesen und sein Obmann Hofrat Prof. D o l e ž a l wünscht der jubilierenden Schule, daß ihr auch im nächsten Säkulum solche Erfolge auf dem Gebiete der Forschung und Ausbildung beschieden sein mögen wie bisher, gibt gleichzeitig seiner besonderen Freude Ausdruck über die Verleihung der höchsten akademischen Auszeichnung an sein Ehrenmitglied, den Herrn Eidgen. Vermessungsdirektor Dipl.-Ing. Hans H ä r r y, und beglückwünscht ihn herzlichst dazu. Lego

Zur Berufung des Oberrates des Vermessungsdienstes Dipl.-Ing. Dr. techn. Alois Barvir an die Technische Hochschule in Graz

Wie im Mitteilungsblatt Nr. 3 I. J. bereits kurz berichtet wurde, wurde mit 1. August 1. J. Dr. B a r v i r, der Vorstand der Abteilung für Reproduktion der Katastralpläne, als a. o. Professor für Geodäsie II an die Grazer Technische Hochschule berufen. Mit ihm kommt ein hervorragender Praktiker ins akademische Lehramt, der die Anwendung des Vermessungswesens sowohl im Bereiche des Bau- als auch des Vermessungsingenieurwesens gründlich kennt.

Nach Absolvierung der 2. Staatsprüfung als Bauingenieur war Dipl.-Ing. B a r v i r mit Trassierungs- und Absteckungsarbeiten sowie als Bauführer bei Eisenbahnbauten in der Steiermark und in Niederösterreich beschäftigt. Im Jahre 1928 kam er in den Bundesvermessungsdienst. Er absolvierte in kurzer Zeit die vorgeschriebenen Ergänzungsstudien aus dem Vermessungswesen und promovierte mit einer Studie aus der Höheren Geodäsie „Der Wiener Meridianbogen von Moszin bis Monte Hum“ zum Doktor der technischen Wissenschaften. Während seiner 25-jährigen Tätigkeit im Bundesamte für Eich- und Vermessungswesen war er in allen fünf Abteilungen der Gruppe Vermessungswesen mit Erfolg beschäftigt und wurde mit der Leitung der Triangulationsabteilung, später der Photogrammetrischen Abteilung betraut und schließlich zum Vorstand der Abteilung für

Reproduktion der Katastralmappen ernannt. In dieser Stellung war er bemüht, die Fortschritte auf dem Gebiete der Reproduktionstechnik auch in der Vervielfältigung der Katastralmappen zur Anwendung zu bringen: insbesondere die Kartierung auf beschichtetem Astralon und die Verwendung von Präzisionsentzerrungskammern zur Umformung des Katasterlineaments in ein anderes Projektionssystem.

Gerne verwendete er seinen Urlaub zur Lösung von Spezialaufgaben im Bereiche des Vermessungswesens auf markscheiderischen, bauingenieurtechnischen und anderen Anwendungsgebieten und wurde so zu einem Spezialisten auf den verschiedensten Zweigen der Angewandten Geodäsie.

Anlässlich seiner Verabschiedung würdigte der Präsident des Amtes, Dipl.-Ing. Dr. jur. F. Schiffmann, seine verdienstvolle Tätigkeit für das Bundesamt und gab dem Wunsche Ausdruck, daß die Verbundenheit zwischen Professor Dr. Barvir und dem Bundesamte weiter bestehen bleibe.

Mit dieser Ernennung wiederholt es sich zum achten Male, daß ein Beamter des staatlichen Vermessungsdienstes eine Berufung auf eine akademische Lehrkanzel erhält.

Schon im Jahre 1898 wurde der bereits im Ruhestand befindliche Oberst des Militärgeographischen Institutes Heinrich Hartl zum o. Professor der Geodäsie an der Wiener Universität ernannt und im selben Jahr auch zu ihrem Ehrendoktor promoviert. Er war Absolvent des Polytechnischen Institutes in Wien.

Im Jahre 1900 erhielt der Obergeometer I. Kl. des Triangulierungs- und Kalkülbüros des Grundsteuerkatasters Josef Lička eine Berufung an die neugegründete Lehrkanzel für Höhere Geodäsie an der Tschechischen Technischen Hochschule in Prag. Er starb 1909 als Rektor magnificus der Tschechischen Technischen Hochschule in Brünn. Sein Nachfolger wurde der Geometer I. Kl. des Triangulierungs- und Kalkülbüros Dr. techn. August Semerad, der im Jahre 1906 als Adjunkt an die Tschechische Technische Hochschule nach Brünn versetzt worden war und nun im Jahre 1910 als a. o. Professor Ličkas Lehrkanzel für Niedere und Höhere Geodäsie erhielt.

Die Reform des geodätischen Studiums hatte die Berufung weiterer Angehöriger des bundesstaatlichen Vermessungsdienstes zur Folge. Im Jahre 1929 wurde der Vermessungsoberkommissär Dr. techn. Friedrich Bastschl, absolvierter Bauingenieur und langjähriger Assistent Prof. Dokulils, als a. o. Professor für Höhere Geodäsie und Sphärische Astronomie an die Deutsche Technische Hochschule in Brünn berufen und drei Jahre später der Vermessungsrat Dr. techn. Johann Rohrer als o. Professor und Vorstand der Lehrkanzel für Geodäsie II (Angewandte Geodäsie) an die Wiener Technische Hochschule.

1936 erfolgte die Ernennung des Vorstandes der Abteilung für Erdmessung im Bundesamte, des w. Hofrates Dr. phil. Friedrich Hopfner, zum o. Professor für Höhere Geodäsie und Sphärische Astronomie an der Wiener Technischen Hochschule. Sein zweitnächster Nachfolger wurde der Oberregierungsrat Dr. phil. Karl Ledesteger, der im Jahre 1944 als o. Professor an die Wiener Technische Hochschule berufen wurde, aber das Lehramt wegen Militärdienstleistung nicht ausüben konnte; außerdem bekam Professor Dr. Hopfner nach der Wiedererrichtung Österreichs im Jahre 1945 seine Lehrkanzel wieder zurück. Hopfner starb 1949 während seines Rektorjahres, wie vierzig Jahre vorher Professor Lička. Seither werden die Gegenstände seiner Lehrkanzel von zwei Vermessungsbeamten des Bundesamtes suppliert, und zwar von w. Hofrat Dr. phil. Karl Mader und Oberrat Dr. phil. Karl Ledesteger.

Manche Angehörige des staatlichen oder zivilen Vermessungswesens haben die *venia legendi* als Privatdozenten erworben, viele eine Berufung als Honorarprofessoren erhalten. Ihre Aufzählung würde den Rahmen dieses Aufsatzes übersteigen. Es möge nur noch angeführt werden, daß zwei von ihnen der Titel eines a. o. Professors verliehen wurde, und zwar dem Honorarprofessoren w. Hofrat Ing. Ernst Engel und dem Privatdozenten w. Hofrat Dr. phil. Karl Mader.

Legó

Literaturbericht

1. Bücher- und Kartenbesprechungen

Karte der Republik Österreich 1:500.000. Herausgegeben vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien (Landesaufnahme). Papierformat 78×120 cm, gefaltet $12 \times 26,5$ cm. Preis mit alphabetischem Namensverzeichnis gefaltet S 22.—. Ohne Index S 16.—.

Nach einer gründlichen Berichtigung und Umarbeitung ist diese Karte nunmehr in verbesserter Form wieder erschienen. Die Karte hat eine 11färbige Ausführung. Das Gerippe schwarz, Gewässer blau, Gewässerton und Gletscher hellblau, Schichtenlinien braun, braune Geländeschummerung, graue Krafttöne, Wald Grünrasteraufdruck, Bundes- und Landesgrenzen ocker, Hauptdurchzugsstraßen dunkelrot, wichtige Verbindungsstraßen ocker, Suchgitter grün. Die Höhendarstellung erfolgt durch braune Schichtenlinien in Abständen von 200 m, alle 1000 m-Linien verstärkt, teilweise 100 m-Zwischenlinien gerissen. Außerdem enthält die Karte eine bräunliche Geländeschummerung, die durch einen gleichmäßig grauen Kraftton verstärkt wird. Diese Lösung befriedigt wenig, da kein einheitlicher Eindruck des Bodenreliefs entsteht. Zum Suchgitter gehört ein alphabetisches Namensverzeichnis, in welchem auf 40 Seiten die rund 10.000 in der Karte enthaltenen Namen mit Bezeichnung des Gitterfeldes aufscheinen. Die gut lesbare Karte wird als Übersichtskarte und Verkehrskarte von Österreich gute Dienste leisten.

Karte der Republik Österreich 1:500.000. (Hypsometrische Ausgabe.) Herausgegeben vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien (Landesaufnahme). Papierformat 66×122 cm. Preis S 18.—.

Im gleichen Maßstab, aber nicht mit dem vollständig gleichen Gerippe wie die vorher besprochene Karte, ist auch eine hypsometrische Ausgabe in 10 Farben erschienen. Die Höhendarstellung ist in farbigen Höhenschichten ausgeführt in Abstufungen von 0—200 m, 200—300 m, 300—400 m, 400—600 m, 600—800 m, 800—1000 m, 1000—1400 m, 1400—2000 m, 2000—2600 m, 2600—3000 m und über 3000 m. Die Farben beginnen mit hellgrau in der Tiefe und führen über grüne, ocker, braune und rotbraune Töne zu rot. Gletscher und Gewässer erscheinen in blauer Farbe, die Bundesgrenzen sind lila schraffiert. Straßen und Eisenbahnen sind in dieser Karte wie das übrige Gerippe schwarz dargestellt. Eine zweckmäßige Unterstützung findet der Kartenleser an den braunen Höhenlinien im Abstand von 200 m, die auch innerhalb der größeren Schichtenhöhen gezogen sind. Dadurch kann die Ermittlung der Meereshöhen beliebiger Punkte wesentlich sicherer erfolgen.

Die Karte macht einen gefälligen Eindruck und vermittelt dem Betrachter ein anschauliches Bild über die Gliederung der Landschaft. Sie wird ohne Suchgitter und ohne Index herausgegeben. Die Herausgabe dieser Karte wird in den Kreisen der Kartenbenützer sicherlich beifällig aufgenommen werden.

Rohrer

2. Zeitschriftenschau

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

I. Geodätische Zeitschriften

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, Berlin-Wilmersdorf (Jahrg. 1953): Nr. 6. (Ident mit Heft Nr. 2 von „Bildmessung und Luftbildwesen“.) Gotthardt, Zur Genauigkeit der rechnerischen und der optisch-mechanischen gegenseitigen Orientierung. — Lehmann, Zur Herstellung großmaßstäblicher Pläne durch Entzerrungsverfahren. — Spiecker, Das Sterco-Bildreihen-Verfahren. — Große,

25jähriges Bestehen der Deutschen Gesellschaft für Stereoskopie. — Nr. 7. Förstner, Wirtschaftliches Nivellieren. — Ramsayer, Die Abhängigkeit des Nevllements vom Schwerefeld der Erde. — Ahrens, Die Fortführungsmessung als Grundlage der allmählichen Erneuerung.

Annali di Geofisica, Roma (6. Jahrg., 1953): Nr. 1. Bullen, The rigidity of the Earth's inner core. — Righini e Godoli, Sull'influenza solare nelle esperienze di girointerazione. — Mariani, Densità elettronica nell'alta atmosfera e interpretazione delle curva $h'(f)$ dell'altezza virtuale della ionosfera. — Girlanda, La stazione sismica di Messina. — Spadea, Studio preliminare sulle oscillazioni libere del lago di Idro. — Conti, La diffrazione nei rilievisismici a riflessione. — Morrelli, Variazione diurna della gravità in Europa — Nota 1^a. — Godoli, Le piogge della Libia e l'attività solare. — Sillemi, Un registratore di intelligibilità dei segnali radiotelegrafici.

Bildmessung und Luftbildwesen, Organ der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie (siehe „Allgemeine Vermessungs-Nachrichten“ Nr. 6).

Bollettino di Geodesia e Scienze Affini, Firenze (12. Jahrg., 1953): Nr. 2. Benedetti, Bericht über die geotopographische Tätigkeit des I. G. M. im Jahre 1952 und über die geplanten Arbeiten für das Jahr 1953. — Iannucci, Bericht über die geodätischen und topokartographischen Arbeiten, welche im Jahre 1952 von I. I. M. ausgeführt worden sind, und über das Programm für das Jahr 1953. — Boga, Bericht über die geotopographischen und photogrammetrischen Arbeiten, welche im Jahre 1952 von der Katasterverwaltung ausgeführt wurden, und über das Programm für das Jahr 1953. — Boga, Die Tätigkeit des Institutes für Geodäsie und Topographie der Universität in Rom im Jahre 1952. — Birardi, Erfahrungen über die Anwendung des Radars in der Geodäsie (1950—1952). — Salmaso, Radargeodäsie. Versuch über die Präzision der Lokalisierung mittels Radar und über die geodätische Ausgleichung der betreffenden Messungen. — Benigni, Über ein Problem betreffend die Anpassung zwischen zwei satzweise gemessenen Abrissen.

Bulletin de la Société Belge de Photogrammétrie, Brüssel. Nr. 32. Schwidewsky, Innovations relatives aux instruments photogrammétriques allemands. — Simonet, Le problème de la carte systématique au Congo Belge.

Földmerestani Közlemények (Staatliche Vermessungsnachrichten), Budapest (5. Bd., 1953): Nr. 2. Haza, Les bases mathématiques d'une table unique pour projections conformes cylindriques de différent emplacement. — Bencfy, Mouvements horizontaux séculaires sur le territoire de Budapest. — Vincze, Les travaux géodésiques sur le terrain du métro de Budapest. — Bence, Un projecteur nouveau. — Bencfy, Niveaux à lunette modernes. — Illés, Le dessin géodésique.

Geodetski list, Zagreb (7. Jahrg., 1953): Nr. 1—4. Rudl, Die geodätische Bestimmung der Deformationen bei hohen Staumauern. — Randić, Präzisionsuhren. — Klak, Das präzise Nivellement auf dem Gebiet der Volksrepublik Kroatien. — Filatov, Die Doppelrechenmaschinen. — Tomašević, Weiterer Beitrag zur direkten Bestimmung von Koordinatenunterschieden in Polygonzügen. — Die Darstellung der Vermessungstätigkeit in Bosnien und Herzegovina im Jahre 1952.

Maanmittäus, Helsinki (27. Jahrg., 1952): Nr. 3—4. Hirvonen, Kritik der Grundlagen der Ausgleichsrechnung. — Pillewizer und Jung, Kartenaufnahmen in Nordfinland.

Photogrammetric Engineering, Washington (XIX. Jahrg., 1953): Nr. 3. Nicholson, The Contribution of Explorers to the Mapping of Arctic North America. — Thomas, Operational Problems in Arctic Survey Photography. — Ross, R. C. A. F. Photo Equipment and Techniques. — Gremmler, Arctic Mapping. — Ney, Control for Arctic Mapping. — Paton, Horizontal and Vertical Control for Arctic Mapping. — Smith, Charting Northern Seas and Harbors. — Treddwell, Hydrographik Surveying in the Arctic. — Wagh, Arctic Mapping. — FitzGerald, Mapping in the Arctic. — Nowicki, U. S. Mapping in the Arctic and Sub-Arctic Regions of the Western Hemisphere. — Reber, Weather Forecasts for Aerial Photo-

graphers. — T a r k i n g t o n, An Aspect of Color Photography and Interpretation. — B e l c h e r, The Status of Interpretation in Natural Resource Inventories — Photo Magnetometer Interpretation. — O'N e i l l, Keys for Interpreting Vegetation from Air Photographs. — W h i t e m o r e, The Dilemma of Military Photo Interpretation.

P r z e g l ą d G e o d e z y j n y, Warszawa (9. Jahrg., 1953): **Nr. 6.** K u t z n e r, La précision de production géodésique et les frais d'exécution. — L i p i n s k i, Questions des éditions de géodésie. — K u l i g o w s k i, Précision des levés topographiques. — M i c h a l c z y k, Une carte géonomique et son exploitation pendant l'aménagement rural en Tchécoslovaquie. — P i a t k o w s k i, Cartes anaglyphes.

R i v i s t a d e l C a t a s t o 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, VIII. Jahrg., 1952): **Nr. 2.** B o a g a, Wesentliche Grundsätze der modernen Kartographie. — B a l l a r i n, Bestimmung der geographischen Koordinaten und der Horizontalwinkel von den Scheitelpunkten einer Dreiseitenmessung. — G u i d u c c i, Umwandlung Cassini-Soldner'scher kleinerer Katasternetze in Gauss-Boaga-Koordinaten. — M o n c a d a, Die luftphotogrammetrische Katasteraufnahme unzugänglicher Zonen des Alpenbogens und Grenzregulierung zwischen den Provinzen Sondrio, Bozen und Trient.

S v e n s k L a n t m ä t e r i t i d s k r i f t, Stockholm (45. Jahrg., 1953): **Nr. 1.** H a l l e r t, VII^e Congrès International de Photogrammétrie à Washington D. C., Etats-Unis, les 4—6 septembre 1952. — F a g e r h o l m, Photographie et navigation. — M ö l l e r, Instruments et méthodes de la photogrammétrie. — E k e l u n d, Methodes des reseaux supplémentaires. — A h s t r a n d, Cartes photogrammétriques. — H a l l e r t, Photogrammétrie pour des buts spéciaux. — H a l l e r t, Enseignement, terminologie et bibliographie. — L i n d s k o g, Photographies aériennes, moyen de certaines activités civiles. — T h o r é n, Interprétations militaires des photographies.

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 (51. Jahrg., 1953): **Nr. 6.** G m i r, Die Bodenverbesserungen im Kanton Schaffhausen (Schluß). — H e e r, Das Schaffhauser Meliorationsrecht. — I m h o f, Der heutige Stand der neuen schweizerischen Landeskartierung. — H e g g, Compte rendu de l'assemblée générale, à Luzerne. — P a s t o r e l l i, Progrès dans la mensuration cadastrale photogrammétrique: A. Organisation et exécution de la mensuration photogrammétrique de Malvaglia. (Fin). — D e r Ä r m e l k a n a l t u n n e l. — **Nr. 7.** H ä r r y, Progrès dans la mensuration cadastrale photogrammétrique: B. Genauigkeitsnachweis und Kostenfrage zur photogrammetrischen Grundbuchvermessung Malvaglia. — L s H e g g, Distinction. — R a m s e r, Das neue Schema zur Klassifizierung der Böden auf den Dispersitätsklassen von Atterberg und neue kulturtechnische Untersuchungsmethoden. — L e d e r s t e g e r, Die astronomisch-gravimetrische Bestimmung des mittleren Erdellipsoides.

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. 3.** S c h e r m e r h o r n, Impressions du congrès de la Société Internationale de Photogrammétrie à Washington en septembre 1952. — F r a n x, et R i c h a r d u s, Une nouvelle méthode d'alignement avec le théodolite. — K o e m a n, Déterminations simultanées de la longitude et de la latitude avec l'astrolabe à prisme; calcul de la précision interne. — D e V r i e s, Détermination numérique de l'ellipse d'erreur.

V e r m e s s u n g s t e c h n i s c h e R u n d s c h a u, Zeitschrift für Vermessungswesen, Hamburg (15. Jahrg., 1953): **Heft 6.** S c h u l t z e, Elektronen zeichnen Landkarten. — L e n z, Kreisbogen ohne Winkelmessung. — F a b e r, Quadratwurzelsichen. — H e r m a n n, Streckenermittlung durch Hilfsmessungen. — B a r t e, Ritzverfahren. — K r e h l, Stoffeinteilung der Geodäsie (Schluß). — W i t t k e, Vergütete Optik. — S i m o n, Höhenrechner „Höllwieg“. — **Heft 7.** M e i e r, Herablegung von Hochpunkten. — S c h r a d e, Krümmung bestehender Straßen. — F r a n k, Winkelbuchführung mit Proberechnung.

Z e i t s c h r i f t f ü r V e r m e s s u n g s w e s e n, Stuttgart (78. Jahrg., 1953): **Heft 6.** B o d e m ü l l e r, Eine Lösung der zweiten Hauptaufgabe der höheren Geodäsie für große Entfernungen. — L i c h t e, Rechentechnische Betrachtungen zur Umformung

von Gauß-Krüger-Koordinaten. — **Berrot h**, Die Rolle der Schwermessungen in Naturwissenschaft und Technik. — **Engelbert**, Der städtische Orientierungsplan. — **Fuchs**, Kataster-Rahmenkarten (Flurkarten) in Hessen. — **Vollmar**, Der Bodenpreis. — **Müller**, Betrachtungen über Blattschnitt und Blattbezeichnung von Kartenwerken. — **Heft 7**. **Berrot h**, Beitrag zur Biographie und zur Genealogie von Friedrich Robert Helmert. — **Zörner**, Nochmals Kommunalisierung oder Verstaatlichung. — **Niehuis**, Nochmals: Beschleunigung der Flurbereinigung. — **Heckmann**, Über die Geschwindigkeit des Nivellierens. — **Wolf**, Die Korrelationsrechnung und ihre Stellung zur Ausgleichsrechnung. — **Mulert**, Nochmals das Auffinden unterirdischer Festlegungen. — **Mühlig**, Bemerkungen zur Behandlung der Minimumsforderung für [vv]. — **Bredow**, Zur Gravur auf Glas.

Zeměm ěřictvi, Prag (3. Jahrg., 1953): **Heft 5**. **Rýsav y**, Allocution del' Assemblée générale des délégués. — **Pruša**, La perspective du ressort géodésique et la centralisation du service géodésique et cartographique. — **Heft 6**. **Karda**, La polygonométrie parallactique à la pratique. — **Kloss**, L'application de la polygonométrie parallactique de Daniloff pour mesurer la voie ferrée. — **Trpk a**, L'applikation de la polygonométrie parallactique de Daniloff pour déterminer des points polygonaux.

II. Andere Zeitschriften

Die Pyramide, Innsbruck (3. Jahrg., 1953): **Heft 5 u. 6**. **Hubeny**, Photogrammetrie oder Bildmessung (II u. III) — ein modernes Verfahren der Geländeaufnahme.

Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, Wien (98. Jahrg., 1953): **Heft 9/10**. **Werner**, Bogenabsteckung mittels Pfeilhöhenmessung. — **Heft 11/12**. **Znidersic**, Die polare Absteckung von Übergangsbögen in Klothoidenform. — **Heft 13/14**. **Knap ek**, Abstecken einer Geraden auf Grund eines lokalen Koordinatensystems.

Illustrierte Rundschau der Gendarmerie, Wien (6. Jahrg., 1953): **Folge 6 u. 7**. **Winkler**, Arten von Landkarten — die dreidimensionale Gebirgskarte.

Abgeschlossen am 31. Juli 1953

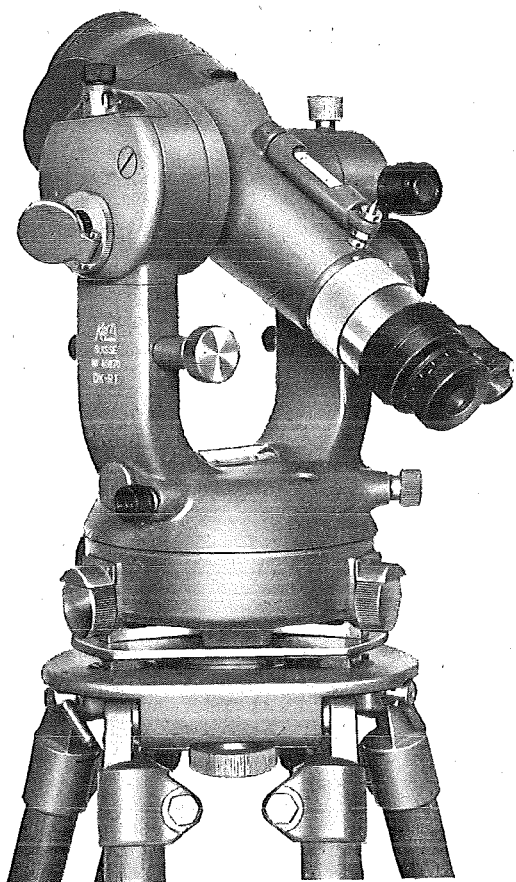
Zeitschriftenschau zusammengestellt im amtlichen Auftrag
von Bibliotheksangestellten **K. Gartner**

Contents:

- K. Ledersteger**: To the definition of the deflections of the vertical and of the Laplace's discrepancies.
H. Schad'n: The ancient historical defence buildings of Stillfried and her geodetical representation.
St. Nag y: From the cadaster of land taxes to the legal cadaster (continued).

Sommaire:

- K. Ledersteger**: Sur la définition des déviations de la verticale et les contradictions de Laplace.
H. Schad'n: Les fortifications préhistoriques de Stillfried et leur représentation géodésique.
St. Nag y: Du cadastre fiscal au cadastre juridique (suite).



Doppelkreis- Reduktions- Tachymeter DK-RT

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

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

Neue einfache Lattenablesung:

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

Erreichbare Genauigkeit bei ruhiger Luft $\frac{1}{10\,000}$ der Horizontalabstände.

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

Vergütete Optik (AR-Belag).

Gewicht des Instrumentes ohne Verpackung 4,6 kg.

Kern & Co. A. G., Aarau

Werkstätten für Präzisions-Mechanik und Optik

Gegründet 1819

Verlangen Sie Prospekte von der

**Vertretung für Österreich: Dipl.-Ing. Richard Möckli
Wien V/35, Kriehberggasse 10 · Telefon U 49-5-99**

Alleinverkauf der Doppelkreis-Theodolite durch Gebr. Miller GmbH, Innsbruck

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 Raumpotential prismatischer Körper und seine Ableitungen bis zur dritten Ordnung.* 74 Seiten, 1951. Preis S 25.—.
- Sonderheft 12: *Ledersteger, Die Bestimmung des mittleren Erdellipsoides und der absoluten Lage der Landestriangulationen.* 140 Seiten, 1951, Preis S 35.—.
- Sonderheft 13: *Hubeny, Isotherme Koordinatensysteme und konforme Abbildungen des Rotationsellipsoides.* 208 Seiten, 1953. Preis S 60.—.
- Sonderheft 14: *Festschrift Eduard Doležal. Zum 90. Geburtstag.* 764 Seiten und viele Abbildungen. 1952. Preis S 120.—.

II. Dienstvorschriften

- Nr. 1. *Behelfe, Zeichen und Abkürzungen im österr. Vermessungsdienst.* 38 Seiten 1947. Preis S 7.50.
- Nr. 2. *Allgemeine Bestimmungen über Dienstvorschriften, Rechen tafeln, 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
Ortsgemeindengrenzenkarten von allen Bundesländern 1:500.000

Zum Zusammenstellen von Touren und Reisen

Karte der Republik Österreich 1:850.000
Karte der Republik Österreich 1:500.000, 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:

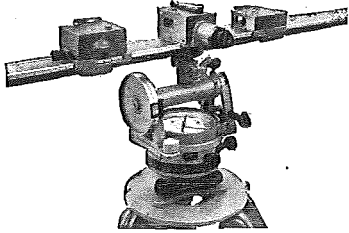
Karte der Republik Österreich 1:500.000, geschummerte Ausgabe, mit Suchgitter und Index, Preis S 22.—.

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, Krotenthalergasse 3



Nivelliere • Theodolite • Tachymeter
Bussolen • Kippregeln • Kompass

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: Bitte, verlangen Sie Prospekte unserer
Koordinaten-Rechenmaschine „COORAPID“



Feinpapier Spezialpapier
Zellulose

LEYKAM-JOSEFSTHAL

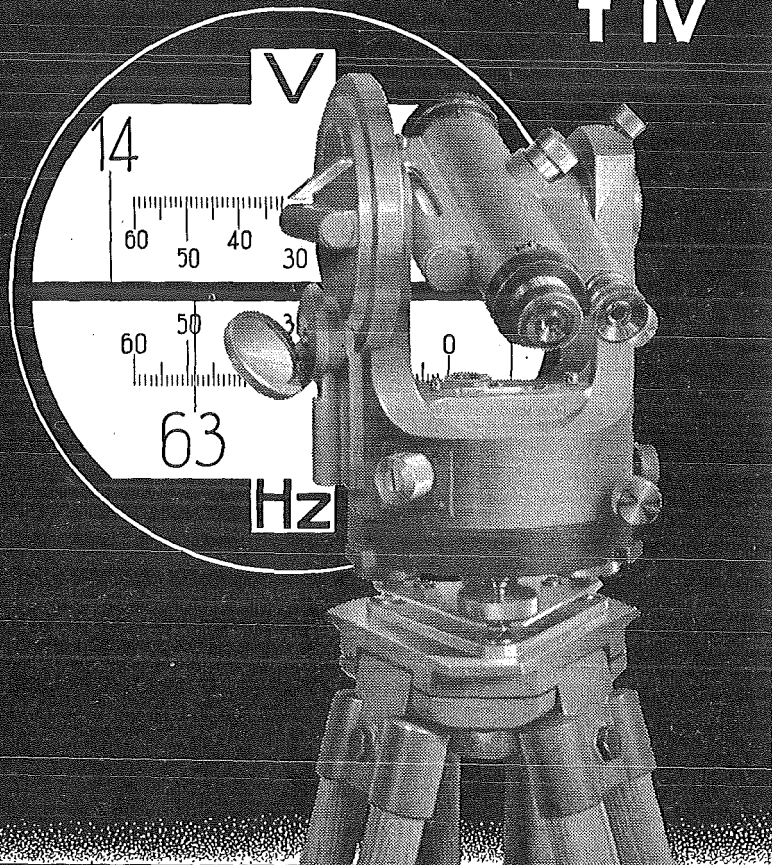
Actiengesellschaft für Papier- und Zellstoff-Industrie

Wien, I., Parkring 2

Telephon R 27-5-95

Fernschreib Nr. 1824

**REPETITIONS - THEODOLIT
T IV**



MILLER
INNSBRUCK · AUSTRIA

KURZFRISTIG LIEFERBAR