

Österreichische  
Zeitschrift für

**ÖZ**

68. Jahrgang  
1980/Heft 3

# Vermessungswesen und Photogrammetrie

---

## INHALT:

	Seite
Ferenc Halmos: Moderne Instrumente und Verfahren zur Genauigkeitssteigerung geodätischer Netze .....	105
Ernst Höflinger: Über die Möglichkeit der Einrichtung eines Mehrzweckkatasters ...	119
Mitteilungen, Tagungsberichte .....	131
Personalnachrichten .....	132
Veranstaltungskalender und Vereinsnachrichten .....	137
Buchbesprechungen .....	138
Adressen der Autoren der Hauptartikel .....	144
Contents .....	144

---

Herausgegeben vom

**ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN  
UND PHOTOGRAMMETRIE**

Wien 1980

---

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österreichischer Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie,  
Friedrich Schmidt-Platz 3, A-1082 Wien. – Verantwortlicher Schriftleiter: Oberrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef  
Zeger, Friedrich Schmidt-Platz 3, A-1082 Wien.

Druck: Typostudio Wien, Schleiergasse 17/22, A-1100 Wien.

Gefördert durch das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung in Wien.

# Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie

**Schriftleiter:** *Oberrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Zeger*, Friedrich Schmidt-Platz 3, A-1082 Wien

**Stellvertreter:** *Dipl.-Ing. Erhard Erker*, Friedrich Schmidt-Platz 3, A-1082 Wien

## Redaktionsbeirat:

*W. Hofrat i. R. Dipl.-Ing. Kurt Bürger*, Weintraubengasse 24/67, A-1020 Wien

*Obersenatsrat i. R. Dipl.-Ing. Robert Kling*, Gußhausstraße 26/10, A-1040 Wien

*Baurat h. c. Dipl.-Ing. Dr. techn. Erich Meixner*, Fichtegasse 2a, A-1010 Wien

a.o. *Univ.-Prof. w. Hofrat i. R. Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Mitter*, Technische Universität Wien,  
Gußhausstraße 27–29, A-1040 Wien

o. *Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Helmut Moritz*, Technische Universität Graz, Rechbauer-  
straße 12, A-8010 Graz

*Dipl.-Ing. Dr. techn. Gerhard Palfinger*, Jasomirgottgasse 12, A-2340 Mödling

o. *Univ.-Prof. Dr. phil. Wolfgang Pillewizer*, Technische Universität Wien, Karlsgasse 11, A-1040  
Wien

*W. Hofrat i. R. Dipl.-Ing. Dr. techn. Walter Polland*, Wörndlestraße 8, A-6020 Innsbruck

o. *Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans Schmid*, Technische Universität Wien, Gußhausstr. 27–29,  
A-1040 Wien

Es wird ersucht, Manuskripte für Hauptartikel, Beiträge und Mitteilungen, deren Veröffentlichung in der Zeitschrift gewünscht wird, an den Schriftleiter zu übersenden. Den Manuskripten für Hauptartikel ist eine kurze Zusammenfassung in englisch beizufügen.

Für den Anzeigenteil bestimmte Zuschriften sind an *Oberrat Dipl.-Ing. Friedrich Blaschitz*, Friedrich Schmidt-Platz 3, A-1082 Wien, zu senden.

Namentlich gezeichnete Beiträge stellen die Ansicht des Verfassers dar und müssen sich nicht unbedingt mit der Ansicht des Vereines und der Schriftleitung der Zeitschrift decken.

Die Zeitschrift erscheint viermal pro Jahrgang in zwangloser Folge.

**Auflage:** 1200 Stück

## Bezugsbedingungen: pro Jahrgang

Mitgliedsbeitrag für den Österr. Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie S 250,-,  
Postscheckkonto Nr. 1190.933

Abonnementgebühr für das Inland ..... S 270,-

Abonnementgebühr für das Ausland ..... S 350,-

Einzelheft: S 70,- Inland bzw. S 90,- Ausland

Alle Preise enthalten die Versandkosten, die für das Inland auch 8% MWSt.

Anzeigenpreis pro  $\frac{1}{4}$  Seite 126 × 200 mm S 2860,- einschl. Anzeigensteuer

Anzeigenpreis pro  $\frac{1}{2}$  Seite 126 × 100 mm S 1716,- einschl. Anzeigensteuer

Anzeigenpreis pro  $\frac{1}{4}$  Seite 126 × 50 mm S 968,- einschl. Anzeigensteuer

Anzeigenpreis pro  $\frac{1}{8}$  Seite 126 × 25 mm S 770,- einschl. Anzeigensteuer

Prospektbeilagen bis 4 Seiten ..... S 1716,- einschl. Anzeigensteuer  
zusätzlich 18% MWSt.

Postscheckkonto Nr. 1190.933

Telephon: (0222) 42 71 45 oder 42 92 83

Zur Beachtung: Die Jahresabonnements gelten, wie im Pressewesen allgemein üblich, automatisch um ein Jahr verlängert, sofern nicht bis zum 31. 12. des laufenden Jahres die Kündigung erfolgt.

**Elektrooptisches  
Distanzmessgerät**

# DM502

**mit allen Vorzügen  
seines Vor-  
gängers DM 501  
und folgenden  
neuen Merkmalen:**



**Verbesserte  
Ablesung:  
Flüssigkristall-  
Anzeige (LCD)**

**Größere Reich-  
weite:  
> 1200 m  
mit 1 Reflektor;  
2000 m  
mit  
3 Reflektoren**

**Kürzere  
Messdauer:  
2 - 8 Sekunden**

**Längere Messzeit  
pro Batterie-  
ladung:  
10 Stunden**



**Artaker** Dr. Wilhelm

1052 Wien, Kettenbrückeng. 16  
Telefon: (0222) 57 76 15-0  
Fernschreiber 01-12322 art-wi

# TUNNEL-PROFILMESSGERÄT PROTA



Das Tunnel-Profilmeßgerät PROTA dient zur punkweisen Aufnahme von Querprofilen in Hohlraumbauten

zur Vortriebskontrolle,  
als Abrechnungsgrundlage,  
zur Überprüfung projektmäßiger Ausführung,  
als Beweissicherung starker Verformungen

---

<b>Meßprinzip</b>	Vorwärtseinschneiden mittels Laserstrahl über rechtwinkeligem Dreieck mit veränderlicher Basis
<b>Meßbereich</b>	1,60 — 11,25 m
<b>Genauigkeit</b>	$\pm 1$ cm
<b>Ablesung</b>	beleuchtetes, mechanisches Zählwerk mit 1 cm-Intervall
<b>Optik</b>	Teleobjektiv $f = 150$ mm, 1:5,6
<b>Laser</b>	He-Ne-Laser 2 mW
<b>Stromversorgung</b>	handelsüblicher 12 V-Akkumulator
<b>Zwangszentrierung</b>	Steckzapfen für Dreifuß Wild GDF 6 (Adaption für andere Fabrikate auf Anfrage)
<b>Behälter</b>	Holz-Transportkoffer
<b>Gewicht</b>	zirka 46 kg in Koffer

Technische Änderungen vorbehalten.



Angebot und Prospekt direkt vom Erzeuger:

# r-a rost

A-1151 WIEN · MÄRZSTR. 7 · TELEX: 1-33731 · TEL. 0222/92 32 31-0

## Moderne Instrumente und Verfahren zur Genauigkeitssteigerung geodätischer Netze

Von *Ferenc Halmos*, Sopron

### 1. Allgemeine Fragen der geodätischen Netze

Im allgemeinen werden sog. *statische* und *dynamische Netze* unterschieden. Im ersten Fall wird angenommen, daß die Koordinaten der Netzpunkte unverändert sind (z. B. staatliche Grundnetze). Im zweiten Falle ist die räumliche Lage der Punkte im Laufe der Jahre einer gewissen Änderung ausgesetzt (z. B. lokale Netze zur Bewegungsuntersuchung, geodätische Netze zur Untersuchung geodynamischer Erscheinungen usw.). Um die unveränderte Lage der Punkte festzustellen, wird der in der Literatur bekannte *Fishersche Test* angewendet (Fehlertest erster und zweiter Art). Unserer Ansicht nach ist es immer vorteilhafter – das Risiko in Betracht gezogen – eine relative Bewegung in jenem Falle anzunehmen, wo keine Bewegung vorhanden ist, als die Möglichkeit der Bewegung auszuschalten, wenn von einer tatsächlichen Verschiebung gesprochen werden kann. Je kleiner die Bewegungen sind, desto genauer müssen die Messungen geplant und durchgeführt werden.

Bei den präzisen Winkel- und Entfernungsmessungen entsteht bei der Überbrückung von großen Entfernungen mit Dreiecken aufgrund der Häufung der *zufälligen Fehler* ein ziemlich großer Punktfehler ( $\pm 0,5\text{--}0,7$  m). Bei moderner Meßtechnik muß aber die Häufung von *systematischen Fehlern* in erhöhtem Maß, verglichen mit den zufälligen Fehlern, in Betracht gezogen werden. So entsteht z. B. bei einem systematischen Fehler von 1 cm/km auf einer Länge von 20 km ein Fehler von 20 cm.

Es ist übrigens bemerkenswert, daß das Dreieck die Grundfiguration der Triangulierung blieb, obwohl das *versteifte Viereck* fehlertheoretisch viel günstiger ist.

Es ist nebst den herkömmlichen Versteifungsmethoden zweckmäßig, im geodätischen Netz die Richtungs- und Entfernungsmessungen zu *kombinieren*. Laut unseren Untersuchungen an gleichseitigen schematischen Netzen werden die Fehler durch Kombination der Messungen und das Maß der absoluten und relativen Fehlerellipsen um das zwei- bis dreifache vermindert. Es kann experimentell bewiesen werden, daß am *Rande* des Netzes mit Distanzmessungen das mittlere Fehlerquadrat der Punkte den Bartelme-Meisslschen [1974] Formeln entsprechend

$$\mu_{Pr}^2 = 2 \cdot (0,5 \cdot \log d + 0,7) \quad (1)$$

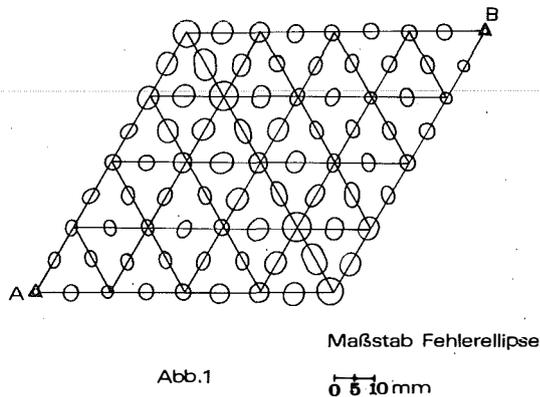
ist, worin  $d$  gleich der Entfernung der Randpunkte vom Mittelpunkt ist. Falls im Netz *Distanzen* und *Azimute* gemessen sind, so wird:

$$\mu_{P,R,AD}^2 = 2 \cdot (0,2 \log d + 0,33) \quad (2)$$

Von der Mitte des Netzes ausgehend wird für die ersten Nachbarpunkte den Bartelme-Meisslischen [1974] Formeln entsprechend:

$$\mu_{P,N,AD}^2 = 0,2 \log d + 0,33 \quad (3)$$

Inzwischen verläuft die Fehlerkurve der Punkte näherungsweise nach einer verbindenden Geraden vom ersten Nachbarpunkt bis zum Randpunkt.



In Abb. 1 (Ergebnisse ohne Ausgleich) wird für ein Strecken-Winkelnetz die Fehlerkonfiguration angegeben, wo an beiden Enden die Punkte A und B gegebene Punkte höherer Ordnung ( $\mu_p = 0$ ) sind. Die einzelnen Streckenlängen sind  $s = 10$  km; der mittlere Fehler der Richtungsmessungen  $\mu_\beta = \pm 1''$ , und der mittlere Streckenfehler  $\mu_s = \pm 1$  cm. Man kann feststellen, daß bei Streckenmessungen die Ergebnisse günstiger sind als bei Richtungsmessungen (ohne Orientierung). Die günstigsten Ergebnisse erhält man beim kombinierten Netz mit Distanz- und Richtungsmessungen.

Bei einem symmetrisch aus gleichseitigen Dreiecken aufgebauten Netz kann man durch diese Untersuchungen die *Isolinien* gleicher Fehlerellipsenflächen konstruieren.

Die konzentrieren sich ohne Ausgleich um die gegebenen Punkte, oder bei frei ausgeglichenen Netzen um das Zentrum. Dies beweist, daß man die freien Netze nicht beliebig groß aufbauen darf, sondern daß den Meßgenauigkeiten und der Netzkonfiguration entsprechend Fixpunkte eingebaut oder Versteifungen gesichert werden müssen. Wegen der unvermeidbaren systematischen Fehler haben die mit *Rahmen* gebildeten Netzversteifungen gewisse Grenzen. So sind flächenmäßig verteilte Kontrollpunkte auch sehr wichtig (Abb. 2). Solche Kontrollpunkte können heutzutage sehr günstig in

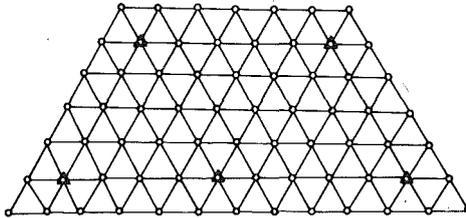


Abb. 2

großen Netzen mit Dopplerschen *Satellitenbeobachtungen* [Rinner, 1978; Halmos, 1975; 1979] abgeleitet werden. Bei kleineren Netzen kann die kombinierte Strecken- und Winkelmessung mit orientierten Seiten angewendet werden.

Solche Versteifungen sind auch für die Ausmerzung von unvermeidbaren systematischen Meßfehlern (z. B. schlechte Eichkorrektur, Richtungsübertragung mit Refraktionsfehlern usw.) sehr wichtig. Es muß festgestellt werden, daß die ausschließlich auf zufälligen Fehlern basierenden Netzuntersuchungen vom Netz ein zu optimistisches Bild geben. Wir möchten z. B. den Effekt eines systematischen Streckenmeßfehlers einer Strecke von Punkt A ausgehend auf die anderen Punkte graphisch darstellen (Abb. 3).

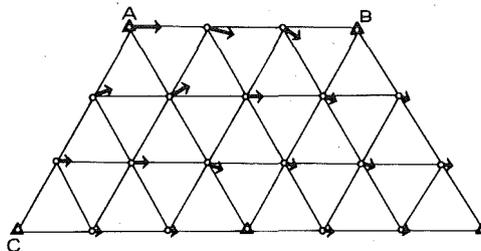


Abb. 3

## 2. Die Bedeutung der kreiseltechnischen Orientierungen bei geodätischen Meßarbeiten

Die Kontrolle der Orientierung der geodätischen Netze, die Orientierung der selbständigen Netze, die Orientierung und Zwischenorientierung der langen obertägigen und untertägigen Polygone, die Orientierung von präzisen Durchschlagsmessungen (z. B. städtisches Untergrundbahnnetz, lange Verkehrs- und Wasserleitungstunnels usw.) erfordern eine sehr große Genauigkeit. Die Lösung zahlreicher hier erwähnter Aufgaben ist ohne zeitgemäße Instrumente undenkbar.

Heutzutage sind die geodätischen Geräte teilweise oder voll automatisiert. Diese Entwicklungstendenz ist auch bei Kreiseltheodoliten spürbar (z. B.

die gemeinsame Konstruktion der Firma MOM und der kanadischen Firma Tellurometer-Plessy GYMO Gi-BI/A). Hier wird durch die automatisierte Durchgangszeit-Messung die Meßgenauigkeit wesentlich gesteigert. ( $\mu_A = \pm 2-3''$ ) (Abb. 4).

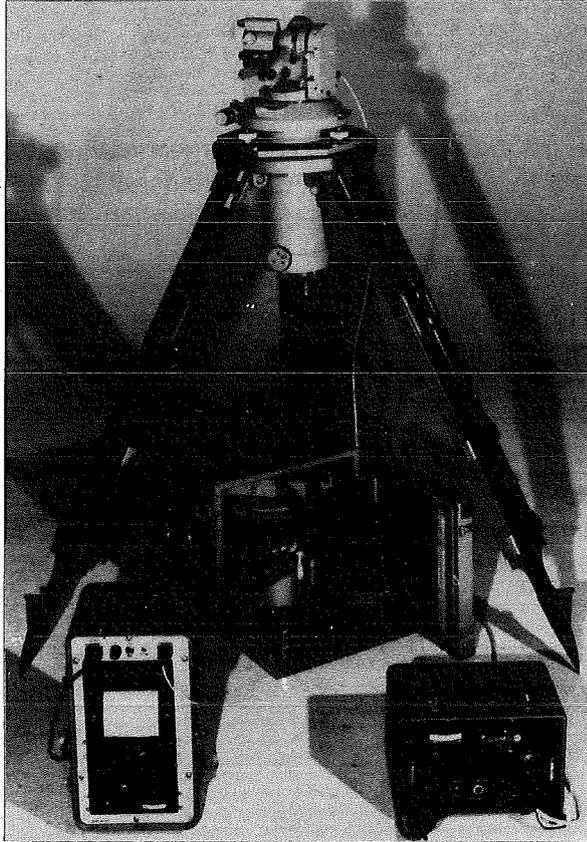


Abb.4

Bei der *automatisierten Durchgangszeit-Messung* fällt der vom Spiegel projizierte Lichtstrahl des aus einem Kreisel und Aufhängeband bestehenden Pendelsystems nicht durch den Autokollimator, sondern durch den Lichtspalt auf die Photodioden. Die durch Lichtsignale entstandenen elektrischen Impulse gelangen auf einen mit Quarz stabilisierten Impulzzähler, wodurch die Werte der Durchgangszeit im Prinzip mit Hunderstel-Sekunden-Genauigkeit gemessen bzw. registriert werden können [Halmos, 1968–1977; Pusztai-Beskó, 1970; Gregerson et al., 1971; Tarcsafalvi, 1974]. Die Lösung besteht im allgemeinen aus einem Lichtspalt und aus zwei bis drei Photodioden (Photo-transistoren). Bei zwei Photodioden wird die linke mit L, die rechte mit R

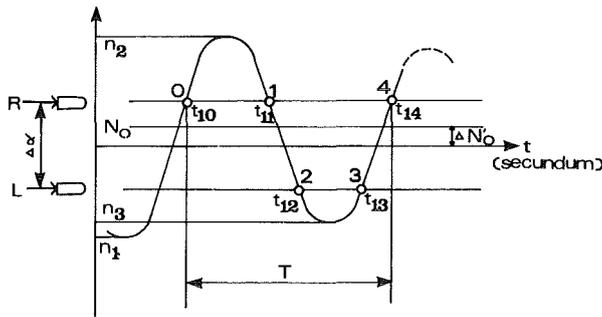


Abb.5

bezeichnet (Abb. 5). Die Symmetrielinie der beiden Photodioden ist die der vorherigen Nordeinstellung entsprechende Horizontalkreis-Ablesung ( $\alpha_u$ ). Die Durchgangs-Zeitwerte können einander nur in logischer Reihe folgen ( $t_{10} \dots t_{14}$ ), z. B. im Falle der linksseitigen Schwingung des Pendels steht das Zeitmeßgerät beim Durchgang der Photodiode auf Null und mißt dann bei der rechten Photodiode (R) den ersten Zeitdurchgang  $t_{10} = 0$ . Der Zeitwert  $t_{14}$  gibt gleichzeitig den ersten Meßwert der nächsten vollständigen Schwingung, d. h.  $t_{21} = 0$ . Die Daten erscheinen der Reihenfolge entsprechend an einem Display oder an einer Registrieranlage.

Die Vorteile können folgend zusammengefaßt werden:

- a) Die durch Bedienung des Instrumentes hervorgerufenen Vibrationswirkungen entfallen. Personelle Fehler der Nachführung und der Ablesung werden eliminiert.
- b) Bei mittelgroßer Schwingungsamplitude ( $\pm 40^\circ$ ) können die Durchgangszeiten genau wahrgenommen werden und der unregelmäßige Torsions-Widerstand des Bandes sowie kleinere Störungen des Pendelmoments können eliminiert werden.
- c) Es besteht auch die Möglichkeit zur Ablesung der Umkehrpunkte an der Autokollimator-Skale, was die Anwendung der kombinierten Meßmethode gewährleistet [Halmos, 1968; 1978].
- d) Bei Messung mit und ohne Nachführung in einem Standpunkt kann der den Meßumständen bestentsprechende Torsionskoeffizient abgeleitet werden.
- e) Bei laufender Messung der Durchgangszeiten kann die Rechenarbeit bedeutend verringert und bei einer einfachen Auswertung mit einem zu trigonometrischen Berechnungen geeigneten Taschenrechner durchgeführt werden.

Die genaue Azimutbestimmung erfordert, daß die näherungsweise Nord-einstellung des Instrumentes genauer durchgeführt wird ( $\pm 20-30''$ ). Außerdem muß die torsionsfreie Lage des Aufhängebandes auf die Nullteilung der Autokollimatorskala ( $\pm 1$  Skalenteilung) eingestellt werden. Ist dies nicht

gewährleistet, wird man infolge der Gegenwirkung des Kreiselmomentes und des Bandes während der ganze Messung die langsame, kleine Verschiebung der torsionsfreien Lage in Richtung der Ruhelage beobachten können.

Auf die einzelnen *rechentechnischen Probleme* möchten wir hier nicht näher eingehen [Halmos, 1968–1977; Halmos, 1977]. Das in Ungarn ausgearbeitete vereinfachte Rechenschema wurde in [Voronkov, 1977] veröffentlicht, welches sich auf die Gleichung der Ruhelage-Bestimmung ( $N'_0$ ) bezieht:

$$N'_0 = \alpha_M - \frac{\Delta\alpha}{2} \frac{\cos\left(\pi \frac{t_{11}}{T}\right) - \cos\left(\pi \frac{t_{13} - t_{12}}{T}\right)}{\cos\left(\pi \frac{t_{11}}{T}\right) + \cos\left(\pi \frac{t_{13} - t_{12}}{T}\right)} \quad (4)$$

worin  $\Delta\alpha$  der in Winkelwert ausgedrückte Diodenabstand,  $T$  die volle Schwingzeit bedeutet. Die torsionsfreie Lagebestimmung wird mit derselben Formel durchgeführt. Die weitere Berechnung ist ähnlich wie bei den herkömmlichen Instrumenten. Mit der Anwendung von Umkehrpunkt-Ablesungen kann mit der Fox-Schulerschen Methode für die Ruhelage ein Kontrollwert, oder mit den Durchgangszeiten und den Amplituden eine weitere unabhängige Nordbestimmung durchgeführt werden. Es bestehen noch zahlreiche weitere Kombinationsmöglichkeiten, auf die wir hier nicht eingehen möchten. Die mit den verschiedenen Methoden erzielten Genauigkeitsdaten werden in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Meßmethode	Mit Nachführung: + Ohne Nachführung: x	Zahl der Messungen	Stelle der Messung im Feld: x Unterirdisch: x	Azimat oder Instrumentenkonstante	Mittlerer Fehler einer Beobachtung	Laufzeit /sec/
Mit 6 Durchgangszeiten und Reversionen	+	4	x	207°38'43,9"	±1,6"	-
	x	6	x	207°38'42,3"	±2,4"	-
Mit 6 Durchgangszeiten	+	4	x	207°38'42,9"	±0,8"	-
	x	6	x	207°38'43,0"	±2,7"	-
Mit 5 Durchgangszeiten und dem entsprechenden Reversionen	+	4	x	207°38'43,7"	±2,6"	-
	+	4	x	207°38'44,5"	±2,0"	-
	x	5	x	207°38'43,0"	±2,8"	-
	x	5	x	207°38'42,8"	±2,2"	-
Mit 5 Durchgangszeiten	+	4	x	90°47'44,3"	±1,5"	$T_{\xi} = 574,51 \pm 0,08$ $T_{\sigma} = 100,77 \pm 0,06$
	+	2	x	90°47'45,0"	±0,9"	
	+	1	x	90°47'44,5"	±2,1"	
	+	24	x	90°47'49,3"	±5,2"	$T_{\xi} = 572,95 \pm 0,19$ $T_{\sigma} = 100,83 \pm 0,05$
	+	12	x	90°47'48,8"	±4,8"	
	+	4	x	90°47'51,0"	±3,0"	/wind-speed 5m/sec/
	x	10	x	90°47'47,3"	±3,6"	$T_{\xi} = 544,59 \pm 0,08$ $T_{\sigma} = 100,79 \pm 0,13$
	x	5	x	90°47'47,9"	±4,2"	
x	2	x	90°47'45,5"	±3,5"		

Tabelle 1: Praktische Ergebnisse mit automatisiertem Kreiseltheodolit

Zuerst möchten wir uns mit der Anwendung von Kreiseltheodoliten bei untertägigen, linienartigen Anlagen befassen. Eine einzige Orientierung im unterirdischen Netz ist deshalb schon gefährlich, weil dadurch keine *Kontrolle der Winkelmessungen* der Polygonzüge besteht. Weiters darf man nicht vergessen, daß in den Polygonzügen symmetrisch bzw. optimal angeordneten Orientierungsmessungen nicht nur die von der Orientierung herrührenden Meßfehler, sondern auch die Fehlerwirkungen der Winkelmessungen im Endpunkt in beträchtlichem Maße verringern. Auf Grund der von uns bereits bewiesenen Regel [Halmos, 1968–1977] verringert sich die Fehlerwirkung der Orientierungsmessungen auf die Verschwenkung des Schlußpunktes im Falle von symmetrisch verteilten Orientierungsmessungen um die Wurzel der Zahl der Messungen. Die Fehlerwirkung der Winkelmessungen auf die Verschwenkung des Endpunktes verringert sich aber im geraden Verhältnis zur Zahl der Orientierungen. Daraus folgt, daß hauptsächlich bei genaueren Orientierungsmessungen die symmetrisch verteilte Zwischenorientierung äußerst zweckmäßig ist, da dadurch die *Fehlerwirkung* der Winkelmessungen bedeutend verringert werden kann. Zum Beweis unserer Ergebnisse möchten wir für verschiedene Polygonzüge die Tabelle 2 anführen.

Im Falle von *langen Tunnels* möchten wir als Beispiel die Fehlerwirkung der Durchschlagsmessungen eines 35 km langen Tunnels für den in der Mitte geplanten Durchschlag prüfen. Es sei vorausgesetzt, daß auf Grund der beiden Variationen der Meßplanung die durchschnittliche Polygonseitenlänge im ersten Falle 300 m, im zweiten aber 500 m beträgt. Im ersten Falle haben wir an beiden Seiten des Durchschlages 58 Polygonpunkte, im anderen Falle 35 Polygonpunkte. Die mittleren Fehler der Winkelmessung seien mit  $\mu_\beta$ , die der Orientierungsmessung mit  $\mu_A$  bezeichnet.  $\mu_p$  bedeutet den mittleren Fehler der Koordinaten der Ausgangspunkte am Anfang des Polygonzuges und  $\mu_{s,e}$  die Wirkung des mittleren Längsfehlers je Einheit. Die prinzipielle Anordnung der Messungen wird an Abb. 6 dargestellt. Ist die Zahl der Polygonpunkte an beiden Abschnitten vor dem Durchschlag  $n$ , und die Zahl der dazwischen liegenden symmetrisch verteilten Orientierungen  $u$ , so beträgt das Quadrat des zu erwartenden mittleren Fehlers des Durchschlages an der Stelle des Durchschlages bei der durchschnittlichen Seitenlänge  $s$ , mit Einführung von  $ns = S$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Dschl}}^2 &= 2 \cdot \mu_p^2 + 2 \cdot S \mu_{s,e}^2 + \frac{2S^2}{u} \cdot \frac{\mu_A^2}{\rho^2} + \\ &+ 2S^2 \frac{(n-u) \cdot (n+u) \cdot n}{12u^2} \cdot \frac{\mu_\beta^2}{\rho^2} \end{aligned} \tag{5}$$

Seitenlänge s=100 m	Zahl der Ausgangs- seiten n=30	Fehler der Ausgangs- koordinaten $b_K = \pm 2$ cm	Winkel: $\mu_B$ -Glied $\mu_B = \pm 5''$ / $\varphi_B = \pm 5''$	Azimuth: $\mu_A$ -Glied $\mu_A = \pm 10''$ / $\varphi_A = \pm 10''$	Querfehler des End- punktes	Winkel: $\mu_A$ -Glied $\mu_A = \pm 5''$ / $\varphi_A = \pm 5''$	Azimuth: $\mu_A$ -Glied $\mu_A = \pm 8''$ / $\varphi_A = \pm 8''$	Querfehler des End- punktes	Winkel: $\mu_B$ -Glied $\mu_B = \pm 3''$ / $\varphi_B = \pm 3''$	Azimuth: $\mu_A$ -Glied $\mu_A = \pm 5''$ / $\varphi_A = \pm 5''$	Querfehler des End- punktes
In der Mitte des Poly- gonzuges orientiert			$\pm 10,9$ cm	$\pm 14,5$ cm	$\pm 18,3$ cm	$\pm 10,9$ cm	$\pm 11,6$ cm	$\pm 16,1$ cm	$\pm 6,5$ cm	$\pm 7,2$ cm	$\pm 10,0$ cm
An den beiden Enden des Polygonzuges orientiert, Widersprüche nicht verteilt			$\pm 10,9$ cm	$\pm 10,2$ cm	$\pm 15,0$ cm	$\pm 10,9$ cm	$\pm 8,2$ cm	$\pm 13,8$ cm	$\pm 6,5$ cm	$\pm 5,1$ cm	$\pm 8,5$ cm
An drei Stellen orien- tiert / beide Enden und Mitte/, Widersprüche nicht verteilt			$\pm 5,4$ cm	$\pm 8,9$ cm	$\pm 10,6$ cm	$\pm 5,4$ cm	$\pm 7,1$ cm	$\pm 9,2$ cm	$\pm 3,2$ cm	$\pm 4,6$ cm	$\pm 5,8$ cm
An vier Stellen orien- tiert / beide Enden und zwei symmetrische Zwischenorientierungen, Widersprüche nicht verteilt			$\pm 3,6$ cm	$\pm 7,8$ cm	$\pm 8,7$ cm	$\pm 3,6$ cm	$\pm 6,1$ cm	$\pm 7,4$ cm	$\pm 2,1$ cm	$\pm 3,8$ cm	$\pm 4,8$ cm
An fünf Stellen orien- tiert / beide Enden und drei symmetrische Zwischenorientierungen, Widersprüche nicht verteilt			$\pm 2,7$ cm	$\pm 6,8$ cm	$\pm 7,5$ cm	$\pm 2,7$ cm	$\pm 5,4$ cm	$\pm 6,4$ cm	$\pm 1,7$ cm	$\pm 3,4$ cm	$\pm 4,2$ cm

Tabelle 2. Mittlere Fehleranteile bei verschiedenen Polygonzügen

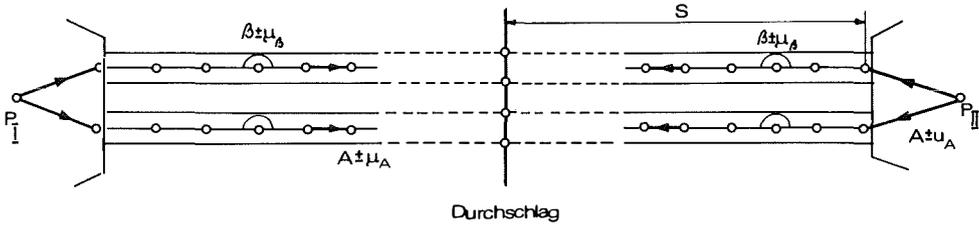


Abb.6

n/2	s	Gegebene Werte				Durchschlagsfehler		
		$\mu_\beta$	$\mu_A$	$\mu_k$	Orientierung	$\mu_\beta$ Glied	$\mu_A$ Glied	$\mu_{\text{Durchschlag}}$
58	300 m	$\pm 2''$	$\pm 5''$	$\pm 5$ cm	jede Seite	-	$\pm 7,8$ cm	$\pm 9,9$ cm
					die 1. und jede 5. Seite	$\pm 3,0$ cm	$\pm 14,4$ cm	$\pm 15,9$ cm
		$\pm 3''$	$\pm 4''$	$\pm 5$ cm	jede Seite	-	$\pm 6,2$ cm	$\pm 8,6$ cm
					die 1. und jede 5. Seite	$\pm 4,5$ cm	$\pm 11,3$ cm	$\pm 13,5$ cm
		$\pm 5''$	$\pm 4''$	$\pm 5$ cm	die 1. und jede 5. Seite	$\pm 7,5$ cm	$\pm 11,3$ cm	$\pm 14,8$ cm
			die 1. und jede 5. Seite	$\pm 7,5$ cm	$\pm 8,8$ cm	$\pm 11,3$ cm		
			die 1. und jede 5. Seite	$\pm 4,5$ cm	$\pm 7,0$ cm	$\pm 8,9$ cm		
35	500 m	$\pm 2''$	$\pm 5''$	$\pm 5$ cm	jede Seite	-	$\pm 10,1$ cm	$\pm 11,7$ cm
					die 1. und jede 5. Seite	$\pm 2,8$ cm	$\pm 18,5$ cm	$\pm 19,5$ cm
		$\pm 3''$	$\pm 4''$	$\pm 5$ cm	jede Seite	-	$\pm 8,1$ cm	$\pm 10,1$ cm
					die 1. und jede 5. Seite	$\pm 4,2$ cm	$\pm 14,8$ cm	$\pm 16,5$ cm
		$\pm 5''$	$\pm 4''$	$\pm 5$ cm	die 1. und jede 5. Seite	$\pm 7,0$ cm	$\pm 14,8$ cm	$\pm 17,4$ cm
					die 1. und jede 5. Seite	$\pm 7,0$ cm	$\pm 17,8$ cm	$\pm 14,5$ cm
		$\pm 3''$	$\pm 2''$	$\pm 3$ cm	die 1. und jede 5. Seite	$\pm 4,2$ cm	$\pm 9,0$ cm	$\pm 11,5$ cm
			die 1. und jede 10. Seite	$\pm 7,5$ cm	$\pm 12,8$ cm	$\pm 17,3$ cm		

Tabelle 3. Durchschlagsfehler beim 35 km langen Tunnel

Unter Berücksichtigung der Gleichung (5) wurden die zu erwartenden mittleren Fehler des Durchschlages in Tabelle 3 zusammengefaßt. Durch die Analyse der verschiedenen Fälle kann festgestellt werden, daß die Orientierung von sämtlichen Polygonseiten am unwirtschaftlichsten ist. Es ist *optimaler*, die Orientierungsmessung bei jeder zehnten Seite, als bei jeder fünften Seite durchzuführen. Im Falle von genauerer Winkel- und Orientierungsmessung ist z. B. die Orientierung jeder zehnten Seite ausreichend. Zum Vergleich wurden die Fehlerwirkungen der Winkel- und der Orientierungsmessungen angegeben. Die angeführten Untersuchungen beschränken sich auf einen Stollen. Werden zwei bzw. laut Plan drei parallele Stollen ausgefahren, so entsteht die Möglichkeit der Versteifung bzw. der weiteren Genauigkeitssteigerung.

Den Daten der Tabelle 3 ist zu entnehmen, daß bei sehr genauen kreiseltechnischen Orientierungen das Einhalten der Durchschlagsfehler-Grenze von  $\pm 10$ – $\pm 20$  cm leicht gesichert werden kann. Wird z. B. angenommen, daß an beiden am Endpunkt liegenden Eingängen des Tunnels Orientierungsmes-

sungen mit einem mittleren Fehler von  $\pm 5''$  durchgeführt werden, so wird der dadurch entstehende mittlere Durchschlagsfehler  $\pm 0,87$  m betragen. Die Fehlerwirkung der Winkelmessung wird unter Berücksichtigung der einmaligen Orientierung  $\pm 1,12$  m sein, falls  $\mu_\beta = \pm 3''$  ist und die Zahl der Polygonpunkte, die durch Winkelmessungen bestimmt wurden, in beiden Richtungen des Stollenaustriebs 58 beträgt.

Für die Zahl der nötigen Orientierungsseiten ( $u$ ) bei bekanntem Durchschlagsfehler ( $\mu'_{\text{Dschl}}$ ) wird gemäß unseren Ableitungen:

$$u = \frac{K^2 \mu^2 + (K^2 \cdot \mu)^2 + \left(\frac{n}{6} \mu + \mu_{\text{at}}^2\right)^2 \cdot \frac{n^3}{6} \cdot \mu^2}{\frac{n}{6} \cdot \mu^2 + \mu_{\text{Dschl}}^2} \quad (6)$$

wo bei bekanntem Orientierungsfehler ( $\mu_A$ )

$$K^2 = \frac{\mu_A^2}{\mu_\beta^2} \quad \text{und} \quad \frac{S}{\rho} \mu_\beta = \mu \quad (7)$$

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gruppe D
	<u>Instrument A</u>	<u>Instrument B</u>	<u>Instrument A</u>	<u>Instrument B</u>
	157-01-40.8	157-01-49.9	157-01-48.9	157-01-47.5
	46.9	44.8	48.3	49.1
	44.3	51.4	43.3	43.9
	41.8	46.5	44.7	42.4
	46.4	50.8	44.8	48.0
	46.8	49.4		46.7
Mittel	157-01-44.5	157-01-48.8	157-01-46.0	157-01-46.7
		Gegebener Wert	157-01-46.4	
Fehler	-1.9	+2.4	-0.4	+0.35
		Gesamtmittel	157-01-46.53	
		Fehler	+0.13''	

Tabelle 4. Meßergebnisse mit GYMO Gi-31A

Diese Aufgaben beweisen, daß die Kreiselltheodolite als moderne Meßgeräte bei Lösungen großer Meßprobleme wirtschaftlich eingesetzt werden können.

Auf Grund der Häufung von zufälligen und systematischen Fehlern im Füllnetz der Landstriangulation erster und zweiter Ordnung kann eine ziemlich beträchtliche azimutale Verschwenkung beobachtet werden (öfters von einer Größe von 6 bis 8''). Zur Bestimmung dieses Fehlers bzw. Festle-

gung von *Kontroll-Richtungen* sind die zeitgemäßen Kreiselltheodolite äußerst geeignet. Für die im geodätischen Netz durchgeführten Versuche möchten wir uns auf die Resultate von Tabelle 4 beziehen. Die einzelnen Serienmittel haben auf den Gesamt-Mittelwert bezogen eine höchste Streuung zwischen  $-1,9''$  und  $+2,4''$ . Das gegebene Azimut und der Gesamt-Mittelwert stimmten sehr gut überein. Dies ist auch ein Beweis dafür, daß solche automatisierte Kreiselltheodolite sehr nützlich zur Lösung von Orientierungsaufgaben sind.

### 3. Optimale Entfernungsmessungen

Die Präzisionsmessungen mit zeitgemäßen Distanzmessern (wie z. B. Trilaterationsmessungen, Bestimmung der Deformationen und Erdkrustenbewegungen, Paßpunktbestimmung für die Aerotriangulation usw.) erfordern die Anwendung von modernen Meßtechnologien sowie eine sehr genaue und öfters wiederholte Eichung der Geräte. Für die Eichmessungen haben wir ein Verfahren mit einer gleichmäßigen Verteilung der Messungen in *allen Kombinationen* über die Prüfstreckenlänge abgeleitet [Halmos-Kádár, 1976]. Die erste Variante der Eichmessungen wendet das Vielfache des Feinmaßstabes des zu prüfenden Gerätes an, bei der zweiten Methode werden den Teilstrecken unterschiedliche Bruchteile des Feinmaßstabes zugeordnet. Hier erhält man die *Additionskonstante* sowie den *zyklischen Fehler* des Distanzmessers direkt. Der Nachteil ist, daß hier die ausgeglichene Additionskonstante durch die gemeinsame Bestimmung mit dem zyklischen Fehler beeinflusst wird (Bestimmung einer falschen Additionskonstante). Deswegen haben wir eine Methode ausgearbeitet, bei der der zyklische Fehler getrennt und unabhängig bestimmt wird [Halmos-Kádár, 1976].

Die Messung in allen Kombinationen kann aber auch zur sehr genauen Entfernungsbestimmung angewendet werden. Wird z. B. die unbekannt lange Entfernung in  $n$  verschieden lange Abschnitte geteilt und werden die zwischen den Teilpunkten liegenden Strecken  $s_{ij}$  in jeder Kombination gemessen, so wird die Zahl der sich bildenden Entfernungen

$$\frac{n \cdot (n + 1)}{2}$$

sein (Abb. 7). Nach dem Schreiberschen Satz werden die ausgeglichenen Strecken

$$x_{ij} = \frac{1}{n} \left[ 2 \cdot s_{ij} + \sum_{k=2}^n (s_{ik} + s_{kj}) \right] \tag{8}$$

oder

$$x_{ij} = \frac{1}{n} \left[ 2 \cdot s_{ij} + \sum_{k=1}^n (s_{ik} + s_{kj}) \right] \tag{9}$$

wobei  $i < j$ ,  $k \neq j$  und  $s_{kj} = -s_{jk}$  sind, falls  $k > j$  ist. Dadurch ist eine einfache Methode zur genauen Bestimmungsbestimmung, z. B. für Deformationsmessungen, angegeben.

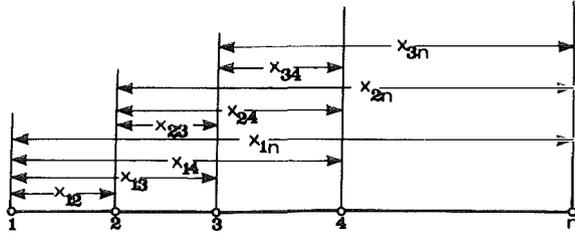


Abb.7

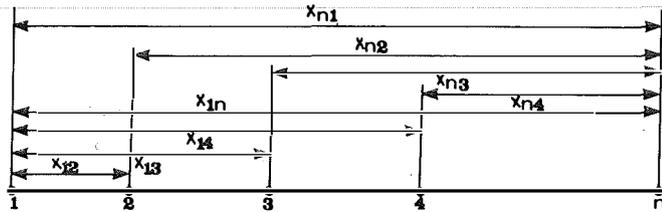


Abb.8

Falls die Entfernungsmessungen für alle Strecken nur von jedem Endpunkt durchgeführt werden (Abb. 8), so wird:

$$x_{1n} = \frac{1}{n} \left[ 2 \cdot (s_{1n} + s_{n1}) + \sum_{i=2}^{n-1} (s_{1i} + s_{ni}) \right] \quad (10)$$

Bei dieser Meßanordnung ist der Meßaufwand wesentlich kleiner. Gleichzeitig wird auch die Genauigkeit etwas kleiner [Halmos, 1978]. Die Varianz-Kovarianz-Werte sind bei Messungen in allen Kombinationen:

$$Q_{ii} = \left\{ \frac{4 \cdot (i-1)}{n} + 2 \right\} \frac{1}{n}, \quad Q_{ij} = \left\{ \frac{4 \cdot (j-i)}{n} + 2 \right\} \frac{1}{n} \quad (11)$$

Bei Messungen von beiden Endpunkten werden diese die folgenden Werte annehmen:

$$Q_{1n} = \frac{2}{(n+2)}; \quad Q_{i,(n-1)} = \frac{1}{(n+2)}; \quad Q_{ij} = \frac{1}{2 \cdot (n+2)} \quad (12)$$

Weitere Einzelheiten sind in [Halmos, 1978a] zusammengefaßt. Aus diesen Formeln kann man feststellen, daß bei größerer Zahl von  $n$  die Genauigkeitssteigerung in beiden Fällen wesentlich ist. Die Zahl der Streckenunterteilung hat aber ihre Grenzen. Es muß auch bestätigt werden, daß bei Messungen von beiden Endpunkten der Genauigkeitsverlust noch in vielen Fällen die Anforderungen gut erfüllt. So ist z. B. bei  $n = 5$  der Genauigkeitsverlust 25–30%. Demgegenüber ist die Meßzeit wesentlich kürzer.

#### 4. Die Genauigkeit und Ausgleichung von geodätischen Netzen

Die *innere Genauigkeit* der Netze wird durch die sog. freie Ausgleichung abgeleitet. Das Ausgleichungsergebnis ist mit jenem übereinstimmend, welches durch eine Ausgleichung mit Schwerpunktskoordinaten und mit den Zwangsbedingungen (zweidimensional eine für Orientierung, eine für den Maßstabsfaktor und zwei für die Translation) abgeleitet wird. Man kann aber die *innere* und *äußere Genauigkeit* der Netze von einer Ausgleichung in einem Guß auch angeben.

Zur Frage der gemeinsamen Ausgleichung von Meßergebnissen von großen geodätischen Netzen muß man betonen, daß die *Rundungsfehler* infolge der vielen Rechenoperationen ein beträchtliches Maß annehmen [Bartelme-Meissl, 1975]. Es ist allgemein bekannt, daß die herkömmliche Lösung nach der Methode der kleinsten Quadrate die Berechnung von sehr vielen Daten zur Aufstellung der Normalmatrix bzw. zu deren Lösung erfordert, die nur als Zwischenergebnisse nötig sind. Der Wirkungsbereich der zur Bestimmung von je einem Punkt nötigen Messung ist sehr klein und übertrifft von der Rechenschärfe abhängig den zweit- bzw. drittrangigen Nachbarschaftsgrad. Zur Lösung solcher großer Rechenaufgaben sind sogar im Falle von sehr ausgebreiteten Netzen kleine programmierbare Rechenautomaten bei Benutzung der Vorteile der sog. lokalen Ausgleichung anwendbar [Halmos, 1978 b].

#### 5. Zusammenfassung

Zum Ausbau eines modernen geodätischen Netzes müssen die genauesten Geräte mit zeitgemäßen Verfahren kombiniert angewendet werden, so daß dadurch eine den Erfordernissen entsprechende maximale Genauigkeit erreicht wird. Die Güte eines Netzes wird in erster Linie nicht durch die Ausgleichung, sondern zuerst durch eine einwandfreie Meßtechnologie beeinflusst.

## Literatur

*Bartelme, N., Meissl, P.* (1974): Strength analysis of distance networks. Mitt. der Geod. Institute d. T. H. in Graz. No. 15.

*Bartelme, N., Meissl, P.* (1975): Theoretical analysis of rounding error propagation during the direct solution of geodetic normal equations of the levelling type. IAG Congress, Grenoble.

*Gregerson, L. F., Vaniček, P.* (1971): Report from experiments with a gyroscope equipped with electronic registration. IAG Congress, Moscow.

*Halmos, F.* (1968): Giroteodolitos azimutmeghatározások módszertani és pontossági vizsgálata (Methodische und Genauigkeitsuntersuchungen bei kreiseltechnischen Azimutbestimmungen). Geodézia és Kartográfia.

*Halmos, F.* (1968–1977): Die Theorie und Praxis der geodätischen Anwendung von Kreiseltheodoliten. Dissertation f. d. Titel Dr. Sc. (ungarisch), Publ. d. Geod. Geophys. Forschungsinstituts. Nr. 6 (1977), (englisch).

*Halmos, F.* (1977): High precision measurement and evaluation method for azimuth determination with gyrotheodolites. Manuscripta Geodaetica.

*Halmos, F.* (1978): Giroteodolits lengések nyugalmi helyzetének meghatározása (Die Ruhelage-Bestimmung bei kreiseltechnischen Schwingungen). Geodézia és Kartográfia.

*Halmos, F.* (1978 a): Eichung und Genauigkeit der Entfernungsmessungen. Wiss. Arbeiten der Lehrstühle f. Geodäsie d. T. U. Hannover, Nr. 83.

*Halmos, F.* (1978 b): Connections between the structure, densification and computation of geodetic networks. Second Int. Symp. on problems related to the redefinition of North American Geodetic Networks. National Geodetic Survey, Washington.

*Halmos, F.* (1979): Geodynamical evaluation of Doppler satellite observations. Acta Geod. Geoph. et Mont.

*Halmos, F., Kádár, I.* (1976): Weitere Untersuchungen zur Bestimmung der Eichkonstanten von elektrooptischen Streckenmeßgeräten kurzer Reichweite. Vermessungstechnik.

*Pusztai, F., Beskó, D.* (1970): Vizsgálatok a giroteodolítok pontosságának fokozására (Untersuchungen zur Genauigkeitssteigerung der Kreiseltheodolite), Bányászati és Kohászati Lapok, Bányászati.

*Rinner, K.* (1978): Wissenschaftliche Zielsetzung und bisherige Arbeiten auf der Satellitenbeobachtungsstation Graz-Lustbühel. Öst. Z. f. Vermessungswesen und Photogrammetrie.

*Tarcsafalvi, A.* (1974): Neuer digitaler Gyrotheodolit der Fa. MOM. Geodetic Instruments (MOM Budapest):

*Voronkov, K. N.* (1977): Iz opita ispitanii giroteodolitov Gi-B 21. VUZ Geodezija i Aerfotogramjka, No. 2. S. 49–54.

## Druckfehlerberichtigung

In der Veröffentlichung „Fremde Bauführung und Kataster“ von L. Krepper in dieser Zeitschrift, 67. Jahrg. 1979, Heft 4, Seite 197–208, sind folgende Berichtigungen vorzunehmen:

Seite 199, Zeile 2: . . . aufgeführt . . . statt . . . ausgeführt . . .

Seite 201, Zeile 30: . . . Bauführers . . . statt . . . Bauführens . . .

Seite 202, Zeile 1 und 2: . . . und der Meinung ist, der Bauführer sei Eigentümer des Grundes, verschweigt . . .

Seite 202, Zeile 24: Dieses Erkenntnis . . . statt . . . Diese Erkenntnis . . .

## Über die Möglichkeit der Einrichtung eines Mehrzweckkatasters<sup>1)</sup>

Von *Ernst Höflinger*, Innsbruck

### 1. Einleitung

Es soll hier untersucht werden, welche Möglichkeiten beim Aufbau und der Einrichtung eines Mehrzweckkatasters auf der Grundlage des österreichischen Vermessungsrechtes bestehen.

Es soll dies gleichsam eine Bestandsaufnahme des bestehenden Katasters sein. Wie er bisher geführt wurde, dann, über eine derzeit in Angriff genommene große Umstellung durch die Einführung der Grundstücksdatenbank, die sich daraus erst ergebende Möglichkeit eines Mehrzweckkatasters und die Form seiner Errichtung.

Ein Mehrzweckkataster, wie er derzeit gesehen wird, unterscheidet sich von den in den meisten Ländern schon seit langem vorhandenen Liegenschaftskatasterwerken dadurch, daß neben den dort bestehenden Informationen über die Lage, die Form, Art und Fläche der Grundstücke, noch weitere Informationen hinzukommen, wie etwa über

- die darauf befindlichen Bauwerke,
- die über dem und im Boden befindlichen Leitungen und die damit verbundenen Einbauten,
- weiters, die Erfassung des Geländes durch ein Geländehöhenmodell und
- Informationen über die Bodenbeschaffenheit und die Lagerstätten.

Kurz zusammengefaßt: ein Mehrzweckkataster wäre der Weg zu einem umfassenden Landinformationssystem, das viele schon vorhandene Informationen, die aber dezentral und in ganz unterschiedlichen Systemen gespeichert sind, und eine große Menge neu zu erfassender Daten in einer zentralen Grundstücksdatenbank vereinen könnte.

Ein solches Bodeninformationsbedürfnis hat sich in letzter Zeit sprunghaft entwickelt, wobei eine gewisse Verknappung der uns zur Verfügung stehenden nutzbaren Flächen und auch der nutzbaren Bodenschätze nicht unwesentlichen Anteil hat.

Am stärksten dürfte sich der Bedarf nach einem Leitungskataster im Augenblick profilieren. Die derzeitige Entwicklung eines Leitungskatasters in einigen europäischen Staaten, die zum Teil schon beachtlichen Umfang angenommen hat, bestätigt diesen Bedarf.

<sup>1)</sup> Überarbeitetes Manuskript eines Vortrags, gehalten am 30. November 1979 im Geodätischen und Kartographischen Verein in Budapest.

Ich möchte mich daher vorwiegend auf die Möglichkeit der Errichtung eines Leitungskatasters in Österreich, auf der Basis des Vermessungsgesetzes, gesehen von der größeren Einheit des Mehrzweckkatasters aus, beschränken.

## *2. Der Grundsteuerkataster*

Die älteste bestehende Form der Bodeninformation ist der Grundsteuerkataster, der ja schon im Jahre 1815 ins Leben gerufen wurde. Der Anlaß war, das Steueraufkommen nach den napoleonischen Kriegen zu erhöhen und zugleich Daten für eine gerechte Besteuerung nach Grundstücksfläche und Ertrag zu erhalten.

Sehr zum Vorteil und mit ein Grund für seine Langlebigkeit war es, daß er auf eine das ganze Land überziehende Triangulierung aufgebaut wurde. Weiters die auch später einsetzende Erkenntnis, dieses Informationswerk ständig evident zu halten. Das heißt, das Katastralmappenwerk, das Grundstücksverzeichnis und alle anderen Schriftoperatate wurden ständig nachgeführt.

## *3. Der Grenzkataster*

Durch die ständig wachsende technische Entwicklung und neue Möglichkeiten in der Instrumenten- und Rechentechnik hielt bald die Zahl, die Koordinate, Einzug in den bislang überwiegend graphisch geführten Kataster.

Auch war durch die Verwendung der Katastralmappen, als einzige vorhandene, großmaßstäbliche Planunterlage, für die verschiedenen Zwecke des einsetzenden Eisenbahnbaues und später des Straßenbaues, der Ruf nach ihrer Vervollkommnung und ihrer Verlässlichkeit immer lauter geworden.

Dies führte dazu, daß in Gebieten des größten Bedarfs Neuvermessungen für die Katastermappe ausgeführt wurden und so ein kombiniertes Plan- und Zahlenwerk entstand.

In zunehmendem Maß wurden auch Ansprüche an die Verlässlichkeit über die Aussagen der Grundstücksgrenzen gestellt, die die Katastralmappen nicht immer geben konnten.

Dies führte schließlich zur Einführung des Grenzkatasters durch das Vermessungsgesetz im Jahre 1968. Sein Ziel ist es, ein kombiniertes Zahlen- und Planwerk zu erhalten, bei dem die Koordinaten der Grenzpunkte nach erfolgter Vermessung des Grundstücks, mit Zustimmung der Eigentümer und der Anrainer verbindlich werden.

Der Grenzkataster wird aber nicht durch eine umfassende Neuvermessung des ganzen Bundesgebietes in einem errichtet, sondern durch die grundstückswise Vermessung und Umwandlung im gegebenen Fall. Also immer dann, wenn eine Veränderung am Grundstück geschieht oder neue Grundstücke (vorwiegend Bauplätze) gebildet werden.

Dieses Werk wird vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen mit seinen 68 Vermessungsämtern und den rund 260 freiberuflich tätigen Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen ausgeführt.

Damit einher geht eine ständige, mosaikartige Erneuerung der Katastralmappen, die zugleich vorwiegend auf den Maßstab 1 : 1000 umgebildet werden.

#### *4. Die Grundstücksdatenbank*

Die schon vor etwa 20 Jahren bei der Verwaltung des Grundsteuerkatasters begonnene Einbeziehung der elektronischen Datenverarbeitung und die stürmische Entwicklung auf diesem Sektor haben zu Überlegungen geführt, den gesamten Kataster in Form einer Grundstücksdatenbank zu führen und ihn mit dem Grundbuch zu verknüpfen.

Auch die Errichtung des Grenzkatasters als Zahlenkataster beschleunigte diese Entwicklung.

Nach einem erfolgreichen Modellversuch ist es nun soweit. Seit Jahresanfang 1979 werden pro Tag etwa vier Katastralgemeinden mit der automationsunterstützten Datenverarbeitung im Bundesrechenzentrum in Wien erfaßt, und es ist damit zu rechnen, daß in längstens acht Jahren sämtliche Daten des Katasters und des Grundbuchs dort enthalten sein werden.

Der Dialog, also die Abfrage der benötigten Daten und die Rückgabe neuer Daten für Grundbuch und Kataster, erfolgt mit Datenendstationen, die bei den Grundbuchsgerichten und bei den Vermessungsämtern eingerichtet werden. Auch den Notaren, Rechtsanwälten und den Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen soll die Abfrage ermöglicht werden.

#### *5. Der Mehrzweckkataster*

Erst diese neue Form des raschen und umfassenden Zugriffs über die Datenbank zu den Daten über Grund und Boden, die da sind

- Grundstücksnummer,
- Fläche,
- Benützungsort,
- Grenzpunkt mit Koordinate,

- Eigentümer mit Anschrift,
- Grundbuchseinlagezahl und
- Grundbuchdaten

gibt uns erstmalig auch die praktische Möglichkeit, einen Mehrzweckkataster ins Auge zu fassen.

Der erste Schritt dazu wird der Leitungskataster sein, für den derzeit der größte Bedarf besteht.

### 6. Der Leitungskataster

Der Bedarf hierfür besteht vorwiegend in den Städten und in großen Industriezonen.

Der für die Verlegung der Leitungen vorwiegend zur Verfügung stehende unterirdische Raum unter den Verkehrsflächen wird immer knapper. Der Wert und die Menge der verlegten Leitungen steigt immer mehr.

Da es bislang so war, daß jeder einzelne Leitungsbetreiber seine eigenen Leitungspläne hatte, die in uneinheitlicher, ganz verschiedener Art ausgeführt wurden, wird der Ruf nach einem einheitlichen Kartenwerk für *alle* Leitungen immer größer.

Bei Planungen im städtischen Straßenraum entsteht wegen des Fehlens einheitlicher Leitungspläne ein großer Verwaltungsaufwand durch die Erhebungen dieser Leitungen bei den verschiedensten Stellen. Viele Leitungen sind in ihrer Lage oft weitgehend unbekannt und müssen mühselig gesucht werden.

Bei der Ausführung von Bauvorhaben im Straßenraum entstehen wegen der nicht genau bekannten Lage der Leitungen sehr oft große Beschädigungen. Beträchtlich sind oft die Schäden, wenn Leitungen unterbrochen werden.

Ich glaube, die Notwendigkeit eines Leitungskatasters ist heute weitgehend unbestritten. Man hat erkannt, daß er beiträgt

- zur optimalen Nutzung des zur Verfügung stehenden Raums,
- zur Erhöhung der Sicherheit,
- zur Koordinierung der Arbeitseinsätze und
- zur Verminderung des Risikos der Beschädigung.

Man ist nur nicht einig, *wie* der Leitungskataster angelegt und geführt werden soll. Dies könnte entweder erfolgen

1. durch eine vertraglich zwischen allen Beteiligten vereinbarte Form und Organisationsgewalt oder
2. durch eine gesetzliche, durch die zuständige gesetzgebende Körperschaft begründete Organisationsgewalt.

Der zweite Weg erscheint wesentlich erfolgversprechender.

Da, wie schon erwähnt, vorhandene Kartenwerke, wie sie für den Grenzkataster bestehen, auch für den Leitungskataster verwendet werden können, wird heute die Institution, die den Grenzkataster führt, auch die zukünftige Trägerin des Leitungskatasters sein.

Schließlich ist es auch dieselbe Institution, die weitgehend die Grundstücksdatenbank aufbaut und verwaltet.

Meiner Meinung nach kann ein umfassender Leitungskataster nur im Wege eines weiteren Ausbaues der Grundstücksdatenbank betrieben werden. Ja, die Grundstücksdatenbank ist geradezu eine Voraussetzung für die Erwägung eines Mehrzweckkatasters im weitesten Sinne.

Schließlich könnte ein Leitungskataster im Rahmen des Vermessungsgesetzes, mit entsprechenden Adaptierungen, errichtet und betrieben werden.

### *7. Der Aufbau des Leitungskatasters anhand des Vermessungsgesetzes*

Ich will nun anhand des österreichischen Vermessungsgesetzes die Möglichkeit des Aufbaues eines Leitungskatasters vortragen.

Mit einer Organisationsform, die von den bestehenden gesetzlichen Regelungen für den Grenzkataster möglichst wenig abweicht, besteht eher die Chance, zu einem Leitungskataster zu kommen.

Dr. John Gall stellt in seinem Buch über die „List und Tücke der Systeme“ fest, daß neue Systeme immer neue Probleme bringen und folgert daraus, man soll nicht unnötig neue Systeme schaffen!

Oberstes Prinzip muß es somit sein, den Leitungskataster möglichst einfach und sparsam zu gestalten und zu verwalten, indem man bereits vorhandene Organisationsstrukturen verwendet.

Die Grundstücksdatenbank, auf die der österreichische Grenzkataster derzeit umgestellt wird, bietet uns dazu die Möglichkeit. Die optimale Form soll berücksichtigen:

- die Wirtschaftlichkeit,
- die Praktikabilität der Kooperation mit den Leitungsträgern,
- die hinreichende Aussagefähigkeit für den Gebrauch und schließlich
- das baldige Fertigwerden des Leitungskatasters.

Die Schaffung und Führung des Leitungskatasters wird sicher Sache der Landesvermessung sein. Sie führt ja den Grenzkataster, der weitgehend auf denselben Unterlagen aufbaut, die da sind: Festpunktfeld, Höhenpunkte, Grundstücksdaten und großmaßstäbliche Karten.

Nach dem Vermessungsgesetz besorgt das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen die Grundlagenvermessung und die Erstellung der Katastralmappen und Karten, die Vermessungsämter vorwiegend die Anlegung

und Führung des Grenzkatasters. Die Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen besorgen die anfallenden Grenzvermessungen zum Zweck der Errichtung neuer Grundstücke, für die Teilung von Grundstücken, für die Feststellung der unkenntlich gewordenen Grenzen und die Umwandlung in den Grenzkataster.

Für den Leitungskataster wäre eine ähnliche Regelung denkbar, da wesentliche Dinge gleich bleiben.

So könnte die Führung und Verwaltung des Leitungskatasters vom Bundesamt und den Vermessungsämtern, die Neuanlage und die dazu erforderlichen Vermessungen der Leitungen und der Situation von den Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen und den Vermessungsabteilungen der Leitungsträger ausgeführt werden.

Diese Dreiteilung der Aufgabenbereiche auf

1. den staatlichen Vermessungsdienst,
  2. auf die Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen und
  3. die Vermessungsabteilungen der Leitungsträger
- würde den derzeitigen Arbeitsbereichen möglichst entsprechen.

Zu 1.: Dem Bundesamt obliegt die Führung des Katasters und der Grundstücksdatenbank, es wäre eine systemgerechte Erweiterung des Grenzkatasters auf den Leitungskataster gegeben.

Zu 2.: Die Ingenieurkonsulenten besorgen derzeit rund 95% der Vermessungstätigkeit im Grenzkataster. Auch für sie wäre die Aufgabe, die Leitungsaufnahme auszuführen und fortzuführen, systemgerecht. Weitaus nicht *alle* Leitungsträger verfügen über eigene Vermessungsabteilungen. Wo diese fehlen, könnten die Ingenieurkonsulenten für sie die Arbeiten übernehmen.

Zu 3.: Wo Leitungsträger über eigene, auch den Aufgaben in ihrer Ausbildung und Ausrüstung entsprechende Abteilungen verfügen, sollen diese, natürlich nach einheitlichen Richtlinien, ihre Leitungen aufnehmen und die Fortführung ausführen.

Diese Arbeitsteilung hätte auch die gegebenen Vorteile des Grenzkatasters aufzuweisen, nämlich

1. die effiziente, zentrale Verwaltung der Unterlagen im Bundesrechenamt mit der Grundstücksdatenbank,
2. die benützernahe Auskunftsstelle in jedem Bezirk durch das Vermessungsamt und
3. die ebenfalls ortsnahen Kanzleien der Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen, die außerordentlich rasch freigelegte Leitungen und neue, verlegte Leitungen erfassen können. Dazu kommen jene Vermessungsabteilungen der Leitungsträger, die die ständige Nachführung und auch die Vorweisung eigener Leitungen ausführen können.

Durch die im Vermessungsgesetz vorhandene Möglichkeit, daß auch das Bundesamt vermessungstechnische Arbeiten an Ingenieurkonsulenten für

Vermessungswesen vergeben kann, wäre eine weitere Freizügigkeit in der Arbeitsgestaltung gegeben.

Die rund 260 österreichischen Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen betreiben, da sie einem harten fachlichen Wettbewerb unterliegen, rentabel arbeitende und leistungsfähige Büros, die modernst eingerichtet sind. Sie besorgen derzeit 95% der vom Bund, den Ländern, den Gemeinden und dem breiten Publikum vergebenen Grenzvermessungen.

Sie besorgen auch zum großen Teil die von Körperschaften und Bauunternehmungen vergebenen Vermessungsarbeiten auf dem großen Gebiet der Ingenieurgeodäsie und Photogrammetrie.

Das im Vermessungsgebiet normierte Recht der Vermessungsbefugten, Grundstücke zu betreten, Behinderungen zu beseitigen und Vermessungszeichen anzubringen, wird es auch erleichtern, den Leitungskataster zu errichten und fortzuführen. Der Schutz, den Vermessungszeichen genießen und das Verbot, sie zu entfernen, käme auch dem Leitungskataster zugute.

Der Grenzkataster wird nach Katastralgemeinden geführt, das heißt, jede Gemeinde bildet ein eigenes Operat für Kataster und Grundbuch; eine Einteilung, die auch für den Leitungskataster verwendbar ist. Eine beträchtliche Anzahl der Leitungen reicht nicht über die Gemeindegrenze hinaus. In großen Städten, die in der Regel aus einigen Katastralgemeinden bestehen, wäre eine Zusammenziehung denkbar.

Für überregionale Leitungen, wie z. B. Pipelines, Elektrizitätsleitungen und Abwassersammler, könnten nach dem Muster des Eisenbahnbuches eigene Einlagen geschaffen werden.

Analog zum Grundstück, das ein Teilstück einer Gemeinde darstellt, das mit einer eigenen Nummer bezeichnet ist, wäre auch die einzelne Leitung oder gleichgeartete zusammenhängende Leitungen mit eigener Nummer zu bezeichnen.

Gleichartige Leitungen können in der Numerierung nach ihrer Art klassifiziert und daher codiert werden. Es wäre auch nützlich, neben der Art der Leitung noch ihre Dimension und ihre Materialbeschaffenheit in der Nummer unterzubringen.

Aus der Numerierung müßte es möglich sein, hinzukommende und entfallende Leitungen zu erkennen. Ist dies bei Grundstücken neben der Nummer aus der Fläche erkennbar, so wäre bei den Leitungen die Länge als Parameter einzuführen.

Der Grenzkataster dient

1. zum verbindlichen Nachweis der Lage der Grundstücke bzw. der Grenzpunkte und
2. zur Ersichtlichmachung der Flächenausmaße und Benützungsarten.

Analog würde der Leitungskataster dienen

1. zum verbindlichen Nachweis der Leitungen, so daß die unkenntlichen, unterirdischen Leitungen aus den Unterlagen des Leitungskatasters jederzeit durch Abstecken herstellbar sind;
2. zur Ersichtlichmachung der Art, Qualität, Länge und Querschnitt der Leitung.

Wie der Grenzkataster, bestünde der Leitungskataster aus einem technischen Operat und einem Verzeichnis:

Das technische Operat sollte umfassen:

1. die technischen Unterlagen zur Lage- und Höhenbestimmung der Festpunkte und der Achspunkte sowie die sonstigen Punkte der Leitungen (Koordinaten und Höhen),
2. die Pläne, Handrisse und Luftbilddauswertungen, aus denen Leitungen, Objekte und sonstige Details entnommen werden können,
3. das Leitungsplanwerk im System der Gauß-Krüger-Projektion, beinhaltend die Darstellung der Festpunkte, die Leitungen, ihre Numerierung und weitere Angaben zu ihrer Qualifizierung.

Das Leitungsverzeichnis sollte enthalten:

- die Leitungsnummer,
- die Leitungsart,
- die Länge, getrennt nach den Leitungsarten, und
- die Eintragungen zur Kenntlichmachung.

### *8. Die Erfassung der Leitungen*

So wie beim Grenzkataster wären die Erfassung bestehender und neuer Leitungen sowie die Änderungen an Leitungen aufgrund der Vermessungen in den Leitungskataster einzutragen bzw. aufzunehmen. In Arbeit befindliche Vermessungen von Leitungen oder bauliche Veränderungen von Leitungen wären anzumerken.

Die Art und die Länge sowie sonstige Angaben sind ersichtlich zu machen. Die Ersichtlichmachung erfolgt nach den Angaben in den Plänen und Vermessungsschriften, nach Mitteilung der Behörden, der Vermessungsbefugten oder der Leitungsträger. Diese Eintragungen sind im Leitungsverzeichnis vorzunehmen. Sie sollen eine einwandfreie Evidenz der Leitungen ermöglichen.

Einzelne Leitungsabschnitte können zu einer Einheit zusammengefügt werden, wenn sie innerhalb einer Gemeinde liegen, zusammenhängen und ihre Art gleich ist.

Ergibt sich, daß die Erfassung einer Leitung, eines Leitungsteils oder eine Eintragung oder Anmerkung mit ihrer Grundlage nicht im Einklang steht bzw. fehlerhaft ist, so ist die Richtigstellung von Amts wegen oder auf Antrag des Leitungseigentümers zu verfügen. Das Richtigstellungsverfahren ist anzumerken; damit sind die Angaben des Leitungskatasters als nicht verbindlich anzusehen.

Der Leitungskataster soll jedoch nur beschränkt öffentlich sein. Er soll nur jenen zur Einsichtnahme zur Verfügung stehen, die ein berechtigtes Interesse nachweisen können. Das sind:

1. alle jene, die berechtigt sind, zu planen, das sind vorwiegend die staatlich befugten und beeideten Ziviltechniker und die staatlichen und kommunalen Planungsstellen;
2. jene, die die Leitungen verwalten, das sind die Leitungseigentümer und Leitungsbetreiber;
3. jene, die berechtigt sind, Leitungen zu bauen, zu verlegen, zu ändern und zu entfernen, das sind die Bauunternehmer und die Bautrupps der Leitungsbetreiber; und schließlich
4. jene, die befugt sind, diese Leitungen zu erfassen, zu vermessen und abzustecken, das sind die Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen und die Vermessungsabteilungen der Leitungsträger.

Die Einsichtnahme ist diesen Berechtigten bei den Vermessungsämtern zu gestatten, auch ist ihnen ein direkter Zugang über Datenendstationen zur Datenbank zu ermöglichen, wenn sie dies wünschen.

Eine Beschränkung der Einsichtnahme ist wegen der Wichtigkeit der Versorgungsstränge und zur Hintanhaltung mißbräuchlicher Verwendung (Sabotage oder Terrorismus) berechtigt. Auch eine Beschränkung der Berechtigten dort, wo militärische Interessen dies erfordern, wird sinnvoll sein.

Die Anlegung des Leitungskatasters in einer Gemeinde könnte einmal durch teilweises Erfassen zuerst der neuerrichteten, leicht erkennbaren Leitungen, und dann sukzessive mit dem Erfassen der restlichen, alten Leitungen bewerkstelligt werden. Dies wäre ein zeitlich verschiedenes Erfassen dann, wenn dies durch Leitungsneubauten, Freilegen und Erneuern von Leitungen sich ergibt.

Der Vorteil dieser Art wäre die auf einen längeren Zeitraum verteilte Erfassung und eine größere Genauigkeit der Aufnahme. In Zeiten relativer Bauruhe wäre die Möglichkeit gegeben, mit Suchgeräten den Rest der Leitungen zu finden. Der Nachteil dabei ist, daß das Leitungsplanwerk erst im Laufe mehrerer Jahre entstehen wird.

Die zweite Möglichkeit ist die allgemeine Erfassung der gesamten Leitungen durch eine Neuvermessung.

Der Vorteil dabei ist die Messung in einem Guß. Der Nachteil ist, daß nur die oberirdischen Leitungen direkt erfaßt werden können. Bei einem Teil der

unterirdischen Leitungen, die gut zugänglich sind oder durch ihre Einrichtungen an der Oberfläche erkennbar sind, wird dies auch indirekt gehen. Ein beachtlicher Teil der unterirdischen Leitungen wird aber nur mit Suchgeräten gefunden werden können.

Allerdings stünde damit in kurzer Zeit ein die ganze Gemeinde umfassendes Leitungsplanwerk zur Verfügung; ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

Inwieweit eines der beiden Verfahren anzuwenden sein wird, ist auch von vorhandenen, geeigneten Leitungsplänen und der wirtschaftlichen Möglichkeit abhängig.

Die teilweise Erfassung soll auf Antrag des Leitungsbetreibers erfolgen, der innerhalb einer Frist ab der Einleitung des Verfahrens zu stellen ist. Sie kann nur nach einer zu diesem Zweck auszuführenden Leitungsvermessung erfolgen.

Es sollen alle Leitungsbetreiber verhalten werden, bei offener Künette, im Fall einer Freilegung der Leitung, diese vermessen zu lassen. Wird innerhalb einer gewissen Frist die Leitung nicht freigelegt, ist sie anderwertig zu erfassen. Für neugelegte Leitungen ist die Vermessungspflicht unmittelbar nach Verlegung vorzuschreiben.

Dem Antrag auf Aufnahme in den Leitungskataster ist ein Plan über die Vermessung der Leitung beizulegen, der den technischen Bestimmungen entspricht.

Die Verbindlichkeit gilt mit Eintragung der Leitung in das technische Operat.

Sicher wird die teilweise Erfassung der Leitungen am häufigsten ausführbar sein. Die allgemeine Erfassung wird nur dort Platz finden, wo das teilweise Verfahren Lücken offen ließ. Auch im kaum denkbaren Fall der Vernichtung eines Leitungskatasters wäre sie denkbar.

Es wird erwartet, daß bei Erfassung der Leitungen die Gemeinden, Leitungsträger und die Grundstückseigentümer Unterstützung und Hilfeleistung geben werden.

Mit den Leitungsbetreibern und Grundstückseigentümern wären Verhandlungen zu führen, um die Lage der Leitungen leichter ermitteln zu können. Dazu sind von Leitungsbetreibern Behelfe, Pläne und Skizzen beizustellen und die nötigen Auskünfte zu geben.

Nach Einleitung des Verfahrens sind auf Antrag der Leitungsbetreiber von den Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen Vermessungen zur Erfassung der Leitungen auszuführen. Sie umfassen die Verhandlungen mit den Leitungsbetreibern und den Grundstückseigentümern, die eigentliche Vermessung und die Erstellung eines Leitungsplanes.

Die Vermessungen sind unter Anschluß an das Festpunktfeld und Höhenfestpunkte derart vorzunehmen, daß die Achspunkte und sonstigen Punkte der Leitungen durch Zahlenangaben gesichert sind und der Leitungsverlauf im Leitungsplanwerk darstellbar ist. Die näheren technischen Vorschriften

über die Vermessungen, über die Fehlergrenzen sollen in weitgehender Anlehnung an die bestehende Vermessungsverordnung im Verordnungswege erlassen werden. Hierbei ist der jeweilige Stand der Wissenschaft und Technik sowie die Erfordernisse der Wirtschaftlichkeit hinsichtlich der eingeschlagenen Genauigkeit zu berücksichtigen.

Die Leitungspläne haben zu enthalten etwa dieselben Daten wie die der Grenzvermessung, das sind:

- das Datum der Vermessung und Planausfertigung,
- die Angaben über die Art der Leitungen und
- die vermessungstechnischen Angaben zur Lage- und Höhenbestimmung der Leitungssachspunkte und der sonstigen Punkte.

Bei der Vermessung sind Art, Material, Querschnitt und Form der Leitungen beim Leitungsbetreiber zu überprüfen oder, wenn nicht feststellbar, beim Leitungsbetreiber zu erheben.

### *9. Erkenntlichmachung der Leitungen*

Auf Antrag des Grundstückseigentümers, des Leitungsbetreibers, eines Planungsberechtigten oder eines Bauführers wären von einem Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen die Achspunkte und sonstigen Punkte einer Leitung abzustecken und zu kennzeichnen. Dies innerhalb von einer Frist von längstens 14 Tagen ab Antragstellung.

Dabei wären die Organe und Beauftragten der Vermessungsbefugten berechtigt:

1. jedes Grundstück und die darauf befindlichen Gebäude zu betreten und, soweit es die Bewirtschaftungsverhältnisse der Grundstücke erlauben, diese zu befahren,
2. hindernde Bepflanzung zu beseitigen und die erforderlichen Vermessungszeichen anzubringen.

Ihre Pläne haben einen Hinweis auf die Berechtigung des Planverfassers zu enthalten. Über die Verhandlungen mit den Eigentümern und den Leitungsbetreibern ist eine Niederschrift anzulegen.

Die Grundeigentümer und Leitungsbetreiber wären zu verpflichten, dem Vermessungsamt folgende Änderungen zu melden:

1. Aufgrabungen und Verlegungen von neuen Leitungen,
2. Aufgrabungen und Erneuerungen von bestehenden Leitungen und
3. Beschädigungen und Zerstörungen von Leitungen.

Gerichte, Behörden, Ämter, Dienststellen und Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen wären verpflichtet, Wahrnehmungen über Veränderungen und Maßnahmen nach den Punkten 1 bis 3 dem Vermessungsamt zu melden.

Das Leitungsplanwerk ist vom Vermessungsamt in steter Übereinstimmung mit den Vermessungsunterlagen zu halten.

### *10. Einsicht in den Leitungskataster*

Von den Leitungsbetreibern, den Planungsbefugten und den Bauführern sind für die Ausstellung von Auszügen und für Vermessungsarbeiten der Vermessungsbefugten Abgaben und Gebühren zu entrichten, die durch Verordnung festzusetzen sind.

Vermessungsbehörden sind befugt, nur jenen Institutionen und Personen, die ein berechtigtes Interesse nachweisen können, Auszüge und Kopien des Leitungsplanwerks gegen Kostenersatz abzugeben.

Auch zivilrechtliche Bestimmungen über die Haftung wären aufzunehmen:

1. Jeder, der Erdarbeiten ausführt, ohne im Leitungskataster Auskunft eingeholt zu haben, haftet für verursachte Schäden.
2. Wurde die beschädigte Leitung vom Leitungsträger nicht an den Leitungskataster gemeldet, haftet der Leitungseigentümer.
3. Der Vermessungsingenieur, der die Leitung eingemessen hat, haftet für die Richtigkeit seiner Meßergebnisse.
4. Die den Leitungskataster führende Stelle haftet für die richtige Übernahme der Meßergebnisse in den Leitungskataster und für die richtige Auskunftserteilung.

Strafbestimmungen und Übergangsbestimmungen würden schließlich den Entwurf einer gesetzlichen Regelung für den Leitungskataster abrunden.

### *11. Schluß*

Der Vergleich mit dem Vermessungsgesetz zeigt, daß die oben vorgestellten Regelungen und Erfordernisse für die Errichtung und Führung des Leitungskatasters schon weitgehend für den Grenzkataster bestehen. Für den Rest müßte das Vermessungsgesetz entsprechend adaptiert werden.

Die Errichtung des Leitungskatasters erscheint auf den ersten Blick ein gigantisches Unterfangen, von dem man zuerst annehmen muß, daß es nicht realisiert werden kann.

Aber so wie beim Grenzkataster, in den schrittweise und in Teilen der Grundsteuerkataster umgewandelt wird – immer dann, wenn ohnedies eine Vermessung gebraucht wird –, muß es auch hier gehen.

Die Grundstücksdatenbank wird zur Verwaltung des Leitungskatasters eine wertvolle Hilfe sein; ja durch sie wird er erst möglich.

Im Zusammenwirken der Vermessungsbehörden, der Leitungsträger und der Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen wäre es in Österreich möglich, wenn auch nicht sofort, doch innerhalb zweier Jahrzehnte, den Leitungskataster einzurichten.

Dabei ist Bedacht zu nehmen, daß der Grenzkataster und der Leitungskataster Teile eines Mehrzweckkatasters sein sollen auf dem Weg zu einem Allgemeinen Katasterinformationssystem (AKIS) oder zum umfassenden Landinformationssystem (LIS).

### Literatur

*Kloiber, O.*: 10 Jahre Grenzkataster – Rückschau und Ausblick, ÖZfVuPh, Heft 3/1979.

*Hrbek, F.*: Die Entstehung der österreichischen Grundstücksdatenbank und ihr Verhältnis zum LIS, ÖZfVuPh, Heft 3/1979.

*Kaluza, H. W.*: Bodeninformation und Rechtsordnung, ÖZfVuPh, Heft 3/1979.

*Zimmermann, E.*: Die technische Realisierung eines Landinformations-Systems, ÖZfVuPh, Heft 3/1979.

*Gall, J.*: List und Tücke der Systeme, Econ Verlag, Düsseldorf-Wien, 1979.

*Höflinger, E.*: Der Leitungskataster als ein Teil des Mehrzweckkatasters aus der Sicht des Ziviltechnikers, ÖZfVuPh, Heft 3/1978.

*Dittrich, R., Hrbek, F., Kaluza, H. W.*: Das österreichische Vermessungsrecht, Manz Verlag, Wien 1976.

## Mitteilungen, Tagungsberichte

### Kurzbericht über die Präsentation der Arge Vermessung TIROL

Anläßlich des zehnjährigen Bestehens des Vermessungsbüros *Markowski* in Imst und der Gründung der Arbeitsgemeinschaft „*Vermessung Tirol*“ wurde am 22. Mai 1980 eine Präsentation durchgeführt.

Diese Arbeitsgemeinschaft, die aus derzeit vier Vermessungsbüros – in Imst (Dipl.-Ing. Markowski), Reutte (Dr. Otepka), Innsbruck (Dipl.-Ing. Friedl) und Landeck (Dipl.-Ing. Seywald) – besteht, beschäftigt insgesamt 35 Mitarbeiter auf hochqualifizierten Arbeitsplätzen. Neben dem für ein herkömmliches Vermessungsbüro notwendigen Instrumentarium verfügt die Arge Vermessung Tirol über eine Reihe hochwertiger und modernster Präzisionsgeräte auf dem photogrammetrischen Stereoauswertesektor, über Rechen- und Zeichenanlagen im Gesamtwert von etwa 20 Mio. Schilling.

Das bisher einzige vollanalytische Stereoauswertegerät in Österreich – der Planicomp C 100 von Zeiss – ist der Star im Gerätepark.

Anhand von Beispielen aus der Vermessungspraxis wurden den zahlreich erschienenen Gästen aus dem In- und Ausland, Vertretern von Behörden, Gemeinden, Landesregierungen, Universitäten und der Massenmedien usw. das fachliche Potential der Arge vorgestellt.

Das Spektrum reicht dabei von Teilungsplänen über Grundlagenvermessung und die Bauüberwachung von Lifthanlagen, Sommerrodelbahnen und Tunnelprojekten, über Gletscherbeobachtungen über die analoge bis zur numerischen Photogrammetrie (Aerotriangulation, digitale Geländemodelle, Orthophotoproduktion in Schwarzweiß, Farbe und Falschfarbe). Die metrische Auswertung von Amateurbildern, z. B. bei Verkehrsunfällen, ist durch das Programmsystem *Orient* vom Institut für Photogrammetrie der TU Wien in vielen Fällen erst möglich geworden.

An im Hause entwickelten Softwareprodukten verdient das Geodäsieprogrammpaket zur Verwirklichung eines automatischen Datenflusses im Vermessungswesen neben dem graphischen Editor für digital erfaßte Daten besondere Erwähnung.

*Helmut Kager*

## Personalnachrichten

### Prof. Dr. mult. Antal Tarczy-Hornoch – 80 Jahre

Ein Nestor der Geodäsie, Prof. Dr. mult. Antal Tarczy-Hornoch, feiert am 13. Oktober seinen 80. Geburtstag. Die österreichischen Geodäten entbieten aus diesem Anlaß dem Jubilar herzliche Glück- und Segenswünsche. Sie danken dem großen Wissenschaftler für sein Werk, dem Förderer der zwischenstaatlichen, fachlichen Kooperation für sein Bemühen und dem unserem Land immer in Freundschaft verbundenen, gütigen Menschen für seine stets gewährte Hilfe und Unterstützung. Sie wünschen dem mit vielen Ehrungen aus der ganzen Welt ausgezeichneten, dem dreifachen Ehrendoktor österreichischer Universitäten und dem korrespondierenden Mitglied der österreichischen Akademie der Wissenschaften noch viele Jahre in Gesundheit, Zufriedenheit und Schaffenskraft.

Der bemerkenswerte Lebenslauf des Geehrten wurde aus Anlaß seines 75. Geburtstages in dieser Zeitschrift (Jahrgang 1976, S. 127 bis 129) ausführlich beschrieben und gewürdigt. In der Zwischenzeit hat der Jubilar zusätzlich zu den über 300 wissenschaftlichen Publikationen weitere 22 hochaktuelle Arbeiten verfaßt. Er hat als Vorsitzender des Ungarischen Nationalkomitees für Geodäsie und Geophysik das IAG-Symposium „Optimization of design and computation of control networks“ geleitet. Auch die Zahl seiner zahlreichen nationalen und internationalen Ehrungen ist größer geworden. Er wurde Ehrenmitglied des Österreichischen Vereins für Vermessungswesen und Photogrammetrie (1975), Ehrenbürger der Stadt Sopron (1975), Ehrendoktor der Technischen Universität für Schwerindustrie Miskolc (1976), Korrespondierendes Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (1976), Erstes Ehrenmitglied der International Society of Mine Surveying (1976), Korrespondierendes Mitglied der Deutschen Geodätischen Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (1976), Ausländisches Mitglied der Polnischen Akademie der Wissenschaften (1977) und Ehrendoktor der Universität für Forstwesen und Holzindustrie Sopron (1979).

Der Jubilar hat bisher viele bemerkenswerte Beiträge zu grundsätzlichen Fragen der Geodäsie mitgeteilt, die große Beachtung gefunden haben und finden. Wir alle hoffen, daß wir seinen Rat und seine fachliche Meinung auch in Zukunft noch recht lange vernehmen können.

*Karl Rinner*

### Vizepräsident Dipl.-Ing. Otto Kloiber – 60 Jahre

Am 8. August 1980 vollendete der Stellvertreter des Präsidenten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (BAfEuV) und Vorstand der Gruppe K (Kataster, Grundlagenvermessungen), Vizepräsident des BAfEuV Dipl.-Ing. Otto Kloiber sein 60. Lebensjahr.

Als Kind eines Bundesbeamten in Wien geboren, besuchte er nach der Volksschule das Realgymnasium in Wien VII und begann im Jahre 1939 nach der Reifeprüfung das Studium für Vermessungswesen an der Technischen Hochschule in Wien. Im Jahre 1941 wurde das Studium durch die Kriegereignisse unterbrochen; es folgte eine mehrjährige Militärdienstzeit mit Frontdienst bei Vermessungsabteilungen und anschließender britischer Kriegsgefangenschaft. 1946 setzte VPr. Kloiber sein Studium fort und beendete es am 28. Juni 1947 durch die Ablegung der II. Staatsprüfung aus dem Vermessungswesen.



Am 1. September 1947 begann VPr. Kloiber seine Laufbahn im Bundesvermessungsdienst. Nach kurzer Dienstleistung bei den Vermessungsämtern Wels und Scharding wurde VPr. Kloiber bereits 1949 mit der Leitung des Vermessungsamtes Grieskirchen betraut, das er in wenigen Jahren durch eine grundlegende Umorganisation zu einer ausgezeichnet funktionierenden Dienststelle machte.

Im Jahre 1953 verließ VPr. Kloiber Oberösterreich und folgte einer Berufung als Leiter des Vermessungsamtes Retz. Auch dort schuf er sich durch seine intensive Organisationstätigkeit und seine weit in die Zukunft schauende Art des Dienstvollzuges große Verdienste.

Nach einer kurzen Dienstleistung beim VA Wien wurde VPr. Kloiber mit Wirkung vom 1. Juni 1957 als Referent zur Gruppe K berufen und ihm die Bearbeitung von administrativen Angelegenheiten des Grundkatasters übertragen. Im Zuge der Neuorganisation des BAfEuV im Jahre 1960 wurde er zur Abt. K 1 (Technisch-administrative Angelegenheiten) versetzt und mit der Leitung des Referates 2 (Organisatorisch-administrative Angelegenheiten; Koordinierung der Verwaltung sowie Fortführung des Grundkatasters; Ausarbeitung gesetzlicher und tariflicher Bestimmungen) betraut. Mit 1. Jänner 1967 wurde VPr. Kloiber zum Vorstand der Abt. K 1 bestellt.

Während seiner Tätigkeit als Referatsleiter entwarf er eine große Anzahl von grundsätzlichen Regelungen über die Führung des Katasters. Nachdem er zum Vorstand der Abt. K 1 bestellt wurde, sah er die rechtliche Neuordnung auf dem Gebiete des Vermessungswesen als eine der vordringlichen Aufgaben an. Durch immer neue Initiativen wußte er oft festgefahrene Situationen bei den Verhandlungen um das neue Vermessungsgesetz zu bereinigen. So ist das Zustandekommen dieses Gesetzes in hohem Maße seinem Verdienste zuzuschreiben. Das BAfEuV würdigte dies durch die Überreichung einer persönlichen Dankadresse des Präsidenten am 10. Dezember 1968.

Bis zu seiner Bestellung zum Vorstand der Abt. K 1 war VPr. Kloiber Obmann der Arbeitsgemeinschaft der Diplomingenieure des Bundesvermessungsdienstes und vertrat zugleich in der provisorischen Personalvertretung die Interessen der Bediensteten des Höheren technischen Dienstes mit dem Einsatz seiner ganzen Persönlichkeit. Besonders auf dienst- und besoldungsrechtlichem Gebiete wurden von VPr. Kloiber grundlegende Regelungen erkämpft, wovon insbesondere die Zuerkennung der Zulagen für die Leiter von Vermessungsämtern und die erstmalige Möglichkeit, daß bestimmte Vermessungsamtsleiter in die DKL. VIII ernannt werden können, hervorzuheben sind.

Nach dem Übertritt von Wirkl. Hofrat Dipl.-Ing. Ferdinand Höllrigl in den dauernden Ruhestand wurde VPr. Kloiber auf Grund seiner hervorragenden fachlichen Kenntnisse und

seines beispielgebenden Einsatzes mit Wirkung vom 1. Jänner 1978 zum Vorstand der Gruppe K bestellt. Diese Gruppe des BAfEuV umfaßt acht Abteilungen, fünf Katasterdienststellen, vier Aufsichtsbereiche (Vermessungsinspektoren) mit 68 Vermessungsämtern.

Durch seinen Vorgänger wurde die teilweise Neuanlegung des Grenzkatasters forciert. Im Hinblick auf den weit fortgeschrittenen Arbeitsstand dieser Aufgabe legt VPr. Kloiber Wert auf die Hervorhebung der Aufgaben im Zusammenhang mit der Führung des Grenzkatasters.

Ein besonderes Anliegen des Vorstandes der Gruppe K ist, die Abteilungen und Vermessungsämter mit Instrumenten und Geräten auszustatten, die dem neuesten Stand von Technik und Wissenschaft entsprechen, soweit dies im Rahmen der budgetären Mittel und unter Bedachtnahme auf die Grundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit in der Verwaltung möglich ist. Ebenso gilt dies für die Unterbringung und Einrichtung der Vermessungsämter.

Schließlich wurde VPr. Kloiber mit Wirksamkeit vom 1. Jänner 1979 unbeschadet seiner Funktion als Vorstand der Gruppe K zum Stellvertreter des Präsidenten des BAfEuV bestellt. Er führt seit dieser Bestellung die Verwendungsbezeichnung Vizepräsident des BAfEuV.

Trotz der vorgenannten außergewöhnlichen Beanspruchungen wurde er wegen seiner hohen fachlichen Qualitäten in mehrere Prüfungskommissionen berufen und war beim Bundeskanzleramt als Mitglied der Prüfungskommission für den Gehobenen Verwaltungsdienst, Verwaltungsfachdienst und Technischen Fachdienst, beim Landeshauptmann Wien als Mitglied der Ziviltechnikerprüfung und beim BAfEuV als Mitglied der Prüfungskommission für den Gehobenen Dienst im Eich- und Vermessungswesen und als Vorsitzender der Prüfungskommission für den Kartographisch-geodätischen Fachdienst (Geodäsie), für den Fachlichen Vermessungsdienst und für den Höheren technischen Dienst im Eich- und Vermessungswesen.

Weiters war VPr. Kloiber langjähriges Mitglied der Qualifikationskommission und Vorsitzender zweier Dienstbeurteilungssenate.

Die Darstellung seines Lebenslaufes wäre aber unvollständig, würden nicht seine Bemühungen um die fachliche Aus- und Weiterbildung der Bediensteten der Gruppe K hervorgehoben werden. So ist es seiner Initiative und Tatkraft zuzuschreiben, daß es zur Gründung des Lehrganges für den Bundesvermessungsdienst kam, in den in der Folge auch der Eichdienst einbezogen worden ist. VPr. Kloiber war auch maßgebend an der Ausarbeitung der Lehrpläne beteiligt und stellte sich viele Jahre als Lehrkraft zur Verfügung.

Seine hervorragenden beruflichen Leistungen und seine unermüdliche Einsatzfreudigkeit wurden durch die Verleihung von sichtbar zu tragenden Auszeichnungen gewürdigt. So hat ihm der Herr Bundespräsident im Jahre 1963 das „Silberne Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich“ und im Jahre 1978 das „Große Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich“ und die Niederösterreichische Landesregierung das „Silberne Komturkreuz des Ehrenzeichens für Verdienste um das Bundesland Niederösterreich“ verliehen.

Der 60. Geburtstag möge Anlaß sein, VPr. Kloiber für alle seine Tätigkeiten zu danken und ihm für die Zukunft Gesundheit und die Erhaltung seiner Schaffenskraft zu wünschen.

*Friedrich Hudecek*

## **Technische Universität Graz**

### **II. Diplomprüfung aus dem Vermessungswesen**

Zum Sommertermin 1980 haben folgende Kandidaten die II. Diplomprüfung mit Erfolg abgelegt:

*Christon Gerlind, Bregenz/Vorarlberg; Erber Walter Karl, Bad Ischl/Oberösterreich; Muxel Helmut Josef, Alberschwende/Vorarlberg; Neuper Karl, Graz/Steiermark; Ortman Dietwald Hartlieb, Judenburg/Steiermark; Unterberger Erwin, Schwarzach/Salzburg.*

**Prof. Dr. Ing., Dr. sc. techn. E. h., Dr. phil. h. c. Helmut Wolf – 70 Jahre!**

Am 2. Mai feierte Dr. mult. H. Wolf in Bonn seinen 70. Geburtstag. Der Jubilar ist durch seine Beiträge zur theoretischen und praktischen Geodäsie, insbesondere zur Ausgleichsrechnung, sowie durch seine Tätigkeit als Hochschullehrer und durch seine hohen menschlichen Eigenschaften einer der großen deutschen Geodäten, die weit über die Grenzen ihres Landes hinaus beachtet und von der gesamten Fachwelt gewürdigt werden.

Dies gilt auch für Österreich, mit dem der Jubilar schon seit langem enge fachliche und menschliche Kontakte pflegt. Vielen Kollegen war und ist er Berater, Helfer und herzlicher, gütiger Freund. So mancher der Älteren kennt ihn aus der Tätigkeit im Reichsamt für Landesaufnahme (Berlin) und im Institut für Angewandte Geodäsie (Frankfurt). Alle schätzen seine zu einer Art Bibel gewordenen Bücher über Ausgleichsrechnung. Vielen haben seine klärenden Publikationen über neue Theorien mit ihren verwirrenden Terminologien Trost gegeben. Denn der Jubilar beherrscht, ausgestattet mit dem profunden Wissen von vorhergegangenen Leistungen, die seltene Kunst, das Wesentliche zu finden und in Leitgedanken zusammenzufassen. Nur wenigen ist es aber wie dem Autor vergönnt, den warmherzigen, gütigen und bescheidenen Menschen zu kennen, der durch seine Hilfsbereitschaft und sein Vertrauen das Leben vieler bereichert.

Der Jubilar wurde 1910 im Ort zu Werdau, Sachsen, geboren, studierte und promovierte in Dresden (1936), war dann im Reichsamt für Landesaufnahme (Berlin) und am Institut für Allgemeine Geodäsie, IfAG (Frankfurt) bis 1954 tätig. Dann wurde er an die Universität Bonn berufen und war dort ab 1955 Ordinarius und Direktor des Institutes für Theoretische Geodäsie, bis zu seiner im vorigen Jahr erfolgten Emeritierung.

Prof. Wolf war und ist in zahlreichen nationalen und internationalen Fachorganisationen tätig, sein Lebenswerk ist in über 200 wissenschaftlichen Publikationen, mehreren Büchern und in den von ihm herausgegebenen „Mitteilungen aus dem Institut für theoretische Geodäsie der Universität Bonn“ niedergelegt. In zahlreichen Vorträgen hat er in aller Welt darüber berichtet.

Seine Leistungen wurden durch zahlreiche Ehrungen anerkannt. Er ist korrespondierendes Mitglied der Bayerischen und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft, Ehrendoktor der ETH-Zürich und der Universität Upsala sowie Träger der Helmert-Gedenkmünze des Deutschen Vereins für Vermessungswesen.

Zum 70. Geburtstag reihen sich etwas verspätet auch die österreichischen Kollegen in die lange Kette der Gratulanten. Sie danken dem Jubilar für seine großen Leistungen und seine Hilfsbereitschaft. Sie gratulieren dem großen Gelehrten und Lehrer zu seinem reichen Lebenswerk und wünschen ihm noch viele Lebensjahre, die durch Gesundheit, Zufriedenheit und weitere Erkenntnisse gesegnet sein mögen.

*Karl Rinner*

**Prof. Dr. Ing. Dr. Ing. E. h. Karl Ramsayer – emeritiert**

Der hochgeschätzte Wissenschaftler und Lehrer Prof. Dr. Ing. Dr. Ing. E. h. Karl Ramsayer ist im Mai dieses Jahres aus dem aktiven Dienst an der Universität Stuttgart ausgeschieden und in den Stand der Emeriti getreten. Da seine Forschungsergebnisse auch österreichische Geodäten befruchtet und angeregt haben, viele von diesen auch in engem persönlichen Kontakt mit ihm stehen und er als korrespondierendes Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften auch nach außen hin sichtbar mit Österreichs Geodäsie verbunden ist, besteht die angenehme Verpflichtung, auch in dieser Zeitschrift das bisherige Lebenswerk des Emeritus zu würdigen.

Prof. DDr. Karl Ramsayer wurde am 29. September 1911 in Schwäbisch-Gmünd geboren. Er wurde 1935 an der TH Stuttgart zum Diplomingenieur graduiert und promovierte nach Ablegung der großen Staatsprüfung 1941 in Berlin. In der Zeit von 1938 bis 1945 war er erst Mitarbeiter und später Gruppenleiter in der deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL). Nach dem Krieg verbrachte er einige Zeit in England, um über seine Forschungsergebnisse zu berichten. 1947 wurde er zum a. o. Professor, 1959 zum persönlichen Ordinarius an die TH Stuttgart berufen, an der er bis zu seiner Emeritierung tätig war. 1953 gründete er das in der Folge weltweit beachtete Institut für Flugnavigation, das nun zur Universität Stuttgart gehört.

Die Forschungen von Prof. DDr. K. Ramsayer betreffen vor allem die Flugnavigation, die geodätische Astronomie und die dreidimensionale Geodäsie. Als Ergebnis liegen über 110 Publikationen und einige Lehrbücher vor, darunter das Standardwerk „Geodätische Astronomie“ (Band II a des Handbuches der Vermessungskunde – Jordan, Eggert, Kneissl). Die wissenschaftlichen Leistungen wurden 1967 durch die Wahl zum korrespondierenden Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 1974 durch die Wahl zum Fellow of the Royal Institute of Navigation (England) und 1976 durch die Ernennung zum Dr. Ing. E. h. der Universität Bonn anerkannt.

Prof. DDr. K. Ramsayer ist seinen Fachkollegen als einfallsreiche, dynamische Persönlichkeit bekannt, die neue Probleme annimmt und diese mit großer Gründlichkeit und Beharrlichkeit bearbeitet. Sein herzliches, heiteres und aufrechtes Wesen hat ihm die Herzen vieler Kollegen geöffnet. Es kann als sicher angesehen werden, daß die Emeritierung für ihn nicht den Abschluß seiner Tätigkeit als Wissenschaftler bedeutet, sondern nur einen neuen Abschnitt einleitet, in dem er, befreit von administrativen Sorgen, noch viele Beiträge zur Lösung von Problemen der Geodäsie und Navigation bereitstellen wird. Daß dies bei guter Gesundheit, in Zufriedenheit und unter Erhaltung der bestehenden Freundschaften geschehen möge, wünschen ihm auch seine sich ihm herzlich verbunden fühlenden österreichischen Berufskollegen.

*Karl Rinner*

### **Ministerialdirektor Dr. Ing. Wilhelm Abb – 65 Jahre**

Dr. Ing. Wilhelm Abb feierte am 22. August 1980 seinen 65. Geburtstag. Wir gratulieren dem Jubilar sehr herzlich und wünschen ihm für die Zukunft alles Gute, Gesundheit und weiterhin ein erfolgreiches Wirken. Vor allem möge ihm seine unermüdliche Schaffenskraft erhalten bleiben. Während die meisten Beamten mit Beendigung des 65. Lebensjahres aus dem aktiven Berufsleben ausscheiden, wird Dr. Ing. Abb voraussichtlich noch einige Zeit darüber hinaus sein hohes verantwortungsvolles Amt als Ministerialdirektor im Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten innehaben.

Mit besonderer Freude ist zu vermelden, daß die Technische Universität München am 28. Juli 1980 Dr. Ing. Wilhelm Abb in Anerkennung seiner Verdienste um die geodätischen Wissenschaften im Verhältnis zur Neuordnung des ländlichen Raumes durch Flurbereinigung die Ehrendoktorwürde verleihen wird. Auch hierzu sprechen wir Dr. Ing. Wilhelm Abb unsere herzlichsten Glückwünsche aus.

Dr. Abb, ein gebürtiger Aschaffenburg, studierte an der Technischen Hochschule München Geodäsie und trat nach dem Kriegsdienst in die Bayerische Flurbereinigungsverwaltung ein. 1953 wurde er an das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten versetzt, wo er zunächst als Referent tätig war, der sich vor allem mit Fragen der Flurbereinigungstechnik und der Automation befaßte. 1965 wurde er zum Leiter der Bayerischen Flurbereinigungsverwaltung berufen und am 1. April 1971 zum Ministerialdirigenten befördert.

Mit Wirkung vom 1. November 1979 ist Dr. Ing. Wilhelm Abb zum Amtschef im Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten bestellt und gleichzeitig zum Ministerialdirektor befördert worden.

Dr. Abb wirkt weiterhin aktiv in vielen Gremien aus Verwaltung und Wissenschaft mit. Er ist dort oft Motor und Initiator neuer Gedanken und Ideen. Wir wünschen, daß dies noch lange Zeit so bleiben möge.

*Günther Ströbner*

## **Veranstaltungskalender und Vereinsmitteilungen**

### **Österreichischer Ingenieur- und Architektentag 1980, 16.–17. Oktober 1980**

Die Bundes-Ingenieurkammer und der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein veranstalten am 16. Oktober 1980 in Wien den „Österreichischen Ingenieur- und Architektentag 1980“. Ziel dieser Veranstaltung ist es, die Bedeutung der Architekten und Ingenieure innerhalb des Staates aufzuzeigen und darüber zu informieren, welchen Problemen sie bei der Bewältigung der Aufgaben der Gegenwart und Zukunft gegenüberstehen. Dabei soll die Einheit und Vielfalt unseres Standes einer breiten Öffentlichkeit manifestiert werden.

Das Programm in Wien umfaßt eine Festveranstaltung und eine Podiumsdiskussion am 16. Oktober 1980 im Kongreßzentrum Oberlaa. Am 17. Oktober wird für die gesamte interessierte Öffentlichkeit in ganz Österreich ein „Tag der offenen Tür“ mit Vorträgen und Führungen abgehalten werden, bei denen bedeutende Leistungen der Ingenieure und Architekten vorgestellt werden sollen. Auch im Wiener Raum besteht an diesem Tag die Möglichkeit, verschiedene Objekte zu besichtigen.

Die Kosten für den „Österreichischen Ingenieur- und Architektentag 1980“ am 16. Oktober 1980 werden von den Veranstaltern übernommen. Gegen Voranmeldung besteht die Möglichkeit, das Mittagessen im Kongreßrestaurant einzunehmen. Einladungen, die gleichzeitig als Eintrittskarten gelten, werden auf Grund der Voranmeldungen Mitte September versandt werden.

### **Veranstaltungsprogramm**

#### **Mittwoch, 15. Oktober 1980**

19.00 Uhr: Zwanglose Zusammenkunft beim Heurigen

#### **Donnerstag, 16. Oktober 1980 (Kongreßhalle OBERLAA)**

9.30: Musik: Niederösterreichisches Tonkünstlerorchester

Begrüßung: Präsident der Bundes-Ingenieurkammer *Dipl.-Ing. Helmut Werner*,

Präsident des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines *Sekt.-Chef Dipl.-Ing. Dr. Otto Raschauer*

Ansprachen: Bürgermeister *Leopold Gratz*,

Bundesminister für Wissenschaft und Forschung Frau *Dr. Hertha Firnberg*,

Bundespräsident *Dr. Rudolf Kirchschläger*

Festvortrag: „Zukunft ohne Technik?“: *o. Univ.-Prof. Dr. Ing. Karl Steinbuch*

etwa 12.00 Uhr: Mittagspause

14.30 Uhr: Kurzreferate zum Thema „Technik und Politik“ – **Podiumsdiskussion**

Leitung: *Intendant Dr. Paul Twaroch*

Es nehmen teil: Vizekanzler Finanzminister *Dr. Hannes Androsch*, Vizebürgermeister *Dr. Erhard Busek*, Baudirektor *Wirkl. Hofrat Dipl.-Ing. Helfrid Andersson*, Baudirektor *Prof. J. W. Huber*, *o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Fritz Paschke*, Präsident der Ingenieurkammer für Wien, Niederösterreich und Burgenland *Arch. Baurat h. c. Dipl.-Ing. Friedrich Rollwagen*

20.30 Uhr: Empfang des Herrn Bürgermeisters der Stadt Wien

#### **Freitag, 17. Oktober 1980**

9.00–13.00 Uhr: Besichtigungen

## Buchbesprechungen

**Helmut Thierbach: Hydrostatische Meßsysteme.** Entwicklungen und Anwendungen; Sammlung Wichmann Neue Folge, Bd. 12; Herbert Wichmann Verlag, Karlsruhe.

Das verdienstvolle Unternehmen der Sammlung Wichmann in Zusammenarbeit mit Prof. DDr. Heinz Draheim, detailliert dargestellte spezielle Sachgebiete des Vermessungswesens in Buchform herauszugeben, wird mit dem vorliegenden Band 12 erfolgreich fortgesetzt. Da in den geodätischen Lehr- und Handbüchern hydrostatische Meßsysteme kaum eingehender behandelt werden (Ausnahme: „Physikalisch-geodätische Meßverfahren“ von E. Gigas) wird damit eine fühlbare Lücke im Bereich der geodätischen Meßtechnik geschlossen. Die hierfür notwendige Sachkompetenz des Autors geht aus der Tatsache hervor, daß er selbst an bedeutenden Entwicklungen beteiligt war, etliche Veröffentlichungen hierzu verfaßt hat und Mitinhaber einschlägiger Patente ist.

Das sehr einfache Grundprinzip des hydrostatischen Nivellements bringt es mit sich, daß seine erste historisch gesicherte Anwendung bereits 5000 Jahre zurückliegt (Bau der Pyramiden). Die eigentliche technische Entwicklung setzt aber erst mit der Herstellung brauchbarer Gummischläuche ein (Goodyear, 1839). Mit dieser sind so prominente Namen wie Lallemand und Helmert verbunden und sie endet bei den hochentwickelten Systemen zur Überwachung empfindlicher technischer Anlagen, moderner Großbauwerke und nicht zuletzt wertvoller Kulturbauten (z. B. Mailänder Dom).

Nach diesem geschichtlichen Überblick werden kurz die physikalischen Grundlagen und die daraus entstehenden Probleme wiedergegeben, worauf das Kernkapitel des Buches folgt, nämlich die Schilderung der gebräuchlichsten hydrostatischen Meßsysteme. Dieses Kapitel ist naturgemäß das längste, da die erreichbare Präzision der Methode weitgehend vom apparativen Aufwand und von der Ablese- bzw. Registriermethodik abhängt. Dementsprechend wird hier folgende Einteilung getroffen:

Systeme mit Skalenablesung (neun verschiedene Typen);

Überlaufsysteme (drei Typen);

Systeme mit Abtastung der Flüssigkeitsoberfläche, und zwar mit:

mechanischer Abtastung mittels Mikrometer (manuell oder automatisch, insgesamt 20 Typen);

optischer Abtastung (manuell oder automatisch, sechs Typen);

elektrischer Abtastung (natürlich nur automatisch, fünf Typen);

Systeme mit Weggebern und Sensoren (sieben Typen);

Systeme mit elektro-optischer oder elektrischer Ausmessung der Füllhöhe (drei Typen);

Systeme mit Messung des hydrostatischen Drucks (drei Typen).

Diese reichhaltige Übersicht wird von gut beschrifteten Prinzipskizzen unterstützt, so daß die wesentlichen Konstruktionsmerkmale meist mit einem Blick erfaßt werden können.

Der Geräteübersicht folgt das unumgängliche Kapitel über Fehlereinflüsse und deren Ausschaltung. Hier ist zu unterscheiden in anomale physikalische Einflüsse (Temperatur, Luftdruck, Gravitation, Kapillarität und Eigenschwingungen) aus der mechanischen Konstruktion folgende geometrische Fehler (Exzentrizitäten, Nullpunktfehler, Steuerfehler) und die bei den elektrischen Abgriffen üblichen Abweichungen (Nichtlinearität, Nullpunktsdrift, Fremdfelder, Temperaturgänge, Verstärkerfehler, Digitalisierfehler und Schräglagen bei induktiven Aufnehmern). Hier wird ein eher theoretisch interessierter Leser die Darstellung der grundlegenden Theorien vermissen, für den praktischen Einsatz werden aber alle Möglichkeiten für die Vermeidung systematischer und die Minimierung zufälliger Fehler angegeben.

Im Kapitel Anwendung werden vorerst die Einsatzfälle in der Landesvermessung, Höhenzussammenschlüsse über Meeresteile, Stromübergänge usw. besprochen, welche für den österrei-

chischen Leser zwar hinsichtlich der erreichten Genauigkeiten sehr interessant sind, in einem Binnen- und Gebirgsland jedoch kaum zum Vorbild für praktische Einsätze von Schlauchwaagen dienen werden. Aktuell und für so manchen Praktiker wichtig ist hingegen der Anwendungsbereich Ingenieurgeodäsie, wo von der einfachen Bauvermessung mit leichten transportablen Systemen bis zur Überwachung von Großbauwerken (Staumauern, Türme, Atomkraftwerke usw.) mittels fest installierter prozeßgesteuerter Anlagen eine reiche Palette von Fallstudien vorgeführt werden, so daß für die meisten denkbaren Meßprobleme ein Vorbild zu finden sein wird.

Sehr reichhaltig ist das am Ende des Buches angeführte Literaturverzeichnis (212 Hinweise). Mit seiner Hilfe sollte es jedem weitergehend Interessierten möglich sein, die notwendigen Ergänzungen zu finden, vor allem hinsichtlich der, wie bereits angedeutet, etwas knappen Darstellung der theoretischen Grundlagen. Der besondere Wert des Buches ist mithin im Bereich der praktischen Anwendung hydrostatischer Meßsysteme zu suchen und seine Lektüre jedem Ingenieurgeodäten immer dann zu empfehlen, wenn entsprechende Meßprobleme vorliegen oder die Anwendung zumindest möglich scheint.

*Gerhard Brandstätter*

**T. J. Blachut, A. Chrzanowski, J. H. Saastamoinen: Urban Surveying and Mapping.** Springer Verlag, Berlin–Heidelberg–New York, 1979. 372 Seiten, Ganzleinen DM 60,—.

Das Buch ist ein „textbook“, kein nach didaktischen Gesichtspunkten aufgebautes Lehrbuch und kein vollständiges Nachschlagwerk, welches von den Autoren über Anregung der KARTHOGRAPHISCHEN KOMMISSION des Pan American Institute of Geography and History geschrieben wurde, um dem dringenden Bedürfnis nach geplanter und integrierter Vermessung und Kartierung in den rapide wachsenden, städtischen Gemeinwesen vor allem der amerikanischen Hemisphäre als Wegweiser zu dienen. Auf weitere Spezialliteratur wird reichlich hingewiesen. Trotz der üblichen Schwächen erster Auflagen (hier gleich in englischer und spanischer Sprache) ist es auch für die nichtamerikanische Hemisphäre lesens- und beachtenswert, weil mit schonungsloser Sachlichkeit eine großzügige, alle Interessen zusammenfassende Stadtvermessung (inkl. Kataster und Grundbuch und Leitungskataster etc.) empfohlen wird.

Das Buch umfaßt 10 Kapitel, wovon sich die ersten 5 mit Höherer Geodäsie, Landesvermessung und allgemeiner Vermessungskunde beschäftigen. Einige Schlagworte: Geoid, Referenzellipsoid, Kartenprojektion mit Maßstabsanpassung an eine mittlere Geländehöhe, Lage- und Höhenetze, Messung und Ausgleichung, Fehlerfortpflanzung, Netzerhaltung, Detailvermessungsmethoden mit Beispielen von Feldskizzen aus der Stadtvermessung, die Meßmittel wie RDS, RDH und Basislatte (wohl im Hinblick auf die zur Zeit noch vorherrschende Situation). Zu kurz kommen die modernen selbstregistrierenden Tachymeter. Zum Schluß werden die Grundaufgaben der Koordinatenberechnung (1. und 2. Hauptaufgabe) behandelt. Ein Kapitel über die Taschenrechner und Tischcomputer sowie über die für diese notwendigen Programmsysteme fehlt. Die Grundprinzipien verantwortungsbewußten Vermessens (vom Übergeordneten zum Untergeordneten, keine Messung und keine Rechnung ohne Kontrolle, vernünftige Genauigkeit) könnten in künftigen Auflagen noch mehr betont werden. Ingenieurgeodätische Berechnungs- und Absteckungsmethoden werden – mit Absicht – nicht behandelt. Das 6. Kapitel über den Leitungskataster, der als selbstverständlicher Teil eines integrierten Vermessungssystems angesehen wird, sollte ebenso wie das 10. Kapitel über die Datenbank ihrer gemeinsamen Bedeutung wegen mehr im Zusammenhang behandelt und in künftigen Auflagen ausführlicher dargestellt werden. Im Kapitel 7, Remarks on Cadastral Surveys, wird entschieden für den Vielweckkataster eingetreten, von dem in erster Linie Vollständigkeit und Aufstandhaltung, dann aber auch hohe Genauigkeit verlangt werden.

Im Kapitel 8 (S. 246–329) wird die Anwendung der Photogrammetrie über Stadtgebieten behandelt. Den bekannten Nachteilen, sichttote Räume, Lücken wegen Bewuchses, schwieriges Aufrechterhalten einer Signalisierung, werden sehr realistisch ihre Vorteile gegenübergestellt: Sie sei die einzige rasch durchführbare Methode, um ohne viel Fachpersonal den ungeheuren Nachholbedarf an einheitlichen und über große Gebiete genauen und verlässlichen Planunterlagen befriedigen zu können. Überprüfung, Ergänzung und Aufstandhaltung erfolgen besser terrestrisch. Die Genauigkeit der heutigen photogrammetrischen Methoden sei so hoch, daß die von Fachleuten richtig gehandhabte Photogrammetrie ohne Frage allen praktischen Anforderungen entspricht, man müsse sich nur einmal mit den tatsächlich erreichbaren Genauigkeiten vertraut machen und ihnen zustimmen. Dabei werden von den Autoren die modernen Technologien, vor allem die kombinierte Ausgleichung terrestrischer und photogrammetrischer Messungen, noch gar nicht genug herausgestellt. Mit Hilfe der photogrammetrischen Aerotriangulation kann man heute ohne Zweifel ein genaues Messungsliniennetz (von Paßpunkten über Dach ausgehend) sogar in die Hinterhöfe und engen Gassen legen. Die von den Autoren als genauer anempfohlene Interpolation von Neupunkten innerhalb von Einzelmodellen, die durch fünf Paßpunkte absolut kontrolliert werden, halte ich jedoch für unzuverlässiger als eine gute Mehrmodell-aerotriangulation mit hochgenauer Modell- bzw. Bündelverknüpfung über gut signalisierte Punkte.

Das zu kleine Kapitel über terrestrische Photogrammetrie bedarf dringend einer Überarbeitung. Seit der Existenz der im Buch fast überhaupt nicht erwähnten Präzisionseinzelbildmeßkamern können weit höhere Genauigkeiten, besonders für die Anwendung im Bauwesen, als die angegebenen erreicht werden. Die Auswahl ausgerechnet der WILD C40 und der ZEISS TMK 60 stellvertretend für die Meßkamern für die Architekturbildmessung erscheint mir unglücklich. Sehr zu begrüßen ist dagegen die unbedingte Forderung, für die Architekturbildmessung nicht nur zu photographieren und aus den Normalfallauswertungen dann stückweise Rekonstruktionsunterlagen herzustellen, sondern gründlich kontrollierte geodätische Zusammenhang- und Paßpunktmessungen anzustellen, wobei allerdings auf die Vermessung der Aufnahmeorte verzichtet werden könnte! Weitere Anwendungen der photogrammetrischen und Fernerkundungstechniken kommen leider auch zu kurz. Es wird lediglich die Verkehrskontrolle aus der Luft angeführt. Die Verkehrsunfallphotogrammetrie, die Grün-Kontrolle mittels Falschfarbentfilm, die Wärmeabstrahlungskontrolle mittels Scanneraufnahmen, die Abwasserkontrolle usw. usw. sind doch gerade für städtische Bereiche wesentliche Dinge.

Das 9. Kapitel (29 Seiten) befaßt sich noch mit der Herstellung der Kartenmanuskripte der Grundkarte, der von ihr abgeleiteten Folgemaßstabsreihe und der verschiedenen thematischen Karten. Der Zeichenschlüssel und die Kartenbeispiele sind nicht gerade Vorbild, zeigen jedoch charakteristischen Durchschnitt. Die rechnergestützte Kartographie wird mit fünf Seiten wieder zu kurz behandelt, ebenso wie das letzte, schon früher erwähnte Kapitel über die Grundprinzipien der geodätischen und kartographischen Datenbanksysteme in Städten.

Alles in allem ein wertvolles Beginnen, viel Stoff für Diskussionen und Anregungen, die sicher den Hauptzielen des Werkes nützen werden, den integralen Stadtvermessungssystemen rasch zum Durchbruch zu verhelfen und aufzuzeigen, wieviel verschiedene und komplizierte Dinge dabei zu berücksichtigen sind.

*Peter Waldhäusl*

**Messner, Robert: Die Leopoldstadt im Vormärz.** Historisch-topographische Darstellung der nordöstlichen Vorstädte und Vororte Wiens auf Grund der Katastralvermessung (Topographie von Alt-Wien, I. Teil). 2. Auflage (unveränderter Neudruck). Verband der wissenschaftlichen Gesellschaften Österreichs, Wien 1979. Broschiert, 222 Seiten, 3 Kartenbeilagen in Tasche, Preis S 294,—.

Der Band „Die Leopoldstadt im Vormärz“ war das erste Werk der aus der Feder des Verfassers, Hofrat i.R. Dipl.-Ing. Robert Messner, stammenden Buchreihe der Historisch-topographischen Darstellungen Wiens, die inzwischen auf fünf Bände angewachsen ist. Die 1. Auflage des I. Teiles der „Topographie von Alt-Wien“ ist im Jahre 1962 erschienen und war seit nahezu 10 Jahren vergriffen. Wie im Vorwort zur 2. Auflage zu lesen ist, bestand für dieses Werk eine außerordentlich rege Nachfrage, sodaß sich Verlag und Autor entschlossen haben, einen unveränderten Neudruck herauszubringen.

Hinsichtlich der näheren Beschreibung des im Band „Die Leopoldstadt . . .“ bearbeiteten Stadtsektors und des Inhaltes der beigegebenen 3 Planbeilagen kann auf die anlässlich der Erstauflage des Werkes von Hofrat Appel verfaßte Buchbesprechung verwiesen werden, die im Heft 4/1963 der ÖZfV erschienen ist.

Da in allen Bänden der Messner'schen Topographie Alt-Wiens stets der Bedeutung und der großen Leistungen des österreichischen Vermessungswesens gedacht wird, kommt auch im vorliegenden Band in einem eigenen Kapitel die Österreichische Katastralvermessung und insbesondere die Katastralaufnahme Wiens in einer prägnanten historischen Darstellung zur Sprache.

Um einer Besonderheit der bearbeiteten Örtlichkeit Rechnung zu tragen, wurde ein eigenes Kapitel mit dem Titel „Die Donau und ihre Regulierung“ in das Werk aufgenommen.

Darüber hinaus ist bereits in diesem ersten Band die seither in der gesamten Buchreihe konsequent eingehaltene Gliederung des Inhaltes zu erkennen, wie sie die im folgenden aufgezählte Kapitelfolge zum Ausdruck bringt: Arbeitsaufgabe, die Umwandlung der Landschaft, die Planbeilagen, die Bauten- und Gassenverzeichnisse, historisch-topographische Notizen über die beschriebenen Vorstädte und Vororte, Verzeichnisse der seit dem Jahre 1846 (1820) erhalten gebliebenen bzw. abgebrochenen Bauten und im Anhang eine reichliche Auswahl der auf den beschriebenen Stadtsektor Bezug nehmende amtliche Kundmachungen und Aktenstücke.

Hofrat Messner, der in seinem unermüdlichen Fleiß stets neue Arbeiten plant und sich ständig um die Vervollständigung seiner Werke bemüht, wird in nächster Zeit das Manuskript zum VI. Band „Mariahilf im Vormärz“ abschließen, beabsichtigt aber zu den schon erschienenen Bänden je einen Ergänzungsband kleineren Umfanges herauszubringen. Die „Leopoldstadt . . .“ etwa, die gewissermaßen ein Erstlingswerk ist, enthält manche Angaben nur spärlich oder gar nicht, die sich bei der Bearbeitung späterer Bände als wesentlich oder doch als nützlich herausgestellt haben. So fehlt in der „Leopoldstadt . . .“ die Anzahl der Stockwerke, aber auch bauliche Besonderheiten wurden wenig berücksichtigt; ferner sind Inschrift- und Tafeltexte vielfach nur auszugsweise und fremdsprachige (lateinische) Texte bloß in deutscher Übersetzung wiedergegeben. Freilich ist die „Topographie von Alt-Wien“ nur eine Überschau und kann sich – von Ausnahmen abgesehen – nicht mit Einzelheiten abgeben, aber eine beachtliche Steigerung des Aussagewertes – wie es etwa der V. Band „Die Landstraße im Vormärz“ beweist – ist ohne bedeutende Vergrößerung des Buchumfanges durchaus möglich.

Die genannten Unvollständigkeiten sollen durch die Ergänzungsbände behoben und damit besonders die ersten Bände, die zwar einheitlich in ihrem Aufbau, aber unterschiedlich in ihrem Informationsangebot sind, auch inhaltlich auf ein gleichhohes Niveau gebracht werden.

Als Abschluß der Buchreihe soll sodann „Die Innere Stadt im Vormärz“ herauskommen.

Im Sinne einer wünschenswerten Komplettierung seiner einzigartigen historisch-topographischen Arbeiten über den gesamten Wiener Siedlungsraum, die sowohl den Heimatkundler und Lokalhistoriker als auch den Katasterfachmann zu begeistern vermögen, erlauben wir uns, Hofrat Messner zur nunmehrigen Neuauflage des so lange schon vergriffen gewesenen Bandes „Die Leopoldstadt . . .“ zu gratulieren und ihm, dem heute 74jährigen, auch weiterhin die erforderliche Schaffenskraft zu wünschen, die es ihm ermöglicht, sein Werk in der vorgesehenen Weise vollenden zu können.

**Pelzer, H. (Herausgeber): Geodätische Netze in Landes- und Ingenieurvermessung.** Vorträge des Kontaktstudiums Februar 1979 in Hannover. Konrad Wittwer, Stuttgart 1980, XVIII + 547 Seiten.

Titel und Untertitel deuten bereits an, um welche Art von Buch es sich handelt. Auf mehr als 500 Seiten werden Einführungs- und Übersichtsartikel über Entwurf, Messung, Rechnung und statistische Analyse geodätischer Lage- und Höhennetze geboten. An dem Buch haben insgesamt elf Verfasser mitgearbeitet. Die einzelnen Hauptabschnitte sind: Mathematische Grundlagen (mit Beiträgen von J. Krüger, H. Pelzer), Geodätische Referenzsysteme (W. Torge), Instrumente und Verfahren zur Messung großräumlicher Netze (G. Seeber), Ausgleichung geodätischer Netze (W. Niemeier, W. Welsch, H. Kahmen, J. Krüger, H. Pelzer), Aktuelle Probleme bei der Anlage und Analyse von Netzen (H. Pelzer, H. G. Wenzel, W. Welsch), Ausgewählte Beispiele zur Behandlung geodätischer Netze (R. Brückner, R. Spellaue, W. Augath, J. Krüger, W. Niemeier). Das vielseitige Informationsangebot enthält u. a. eine Einführung in Matrizenrechnung mit Bedacht-nahme auf Pseudoinversen, eine Einführung in statistische Testverfahren, je einen Übersichtsarti-kel über Dopplerverfahren und Inertiale Meßsysteme, eine Diskussion von Genauigkeit und Zuverlässigkeit geodätischer Netze sowie Traktate über Optimierungsprobleme beim Entwurf.

Es ist zwar zu befürchten, daß die Teilnehmer des acht-tägigen Kontaktstudiums durch die Fülle des Gebotenen etwas überfordert waren; dem Konsumenten des Buches wird die Reichhaltigkeit willkommen sein. Anspruch auf Vollständigkeit wird allerdings nicht erhoben. Auf einige wesentliche Entwicklungen der mathematischen Theorie geodätischer Netze wurde überhaupt nicht eingegangen. So fehlt z. B. jeder Hinweis auf das fundamentale logarithmische Gesetz in großräumlichen Nivellementnetzen. Trotzdem sind wir den Autoren dankbar, uns in klarer Darstellung einen Überblick über viele aktuelle Probleme, Methoden und Lösungsvorschläge auf dem Gebiete der geodätischen Netze geboten zu haben.

*Peter Meissl*

**Erdglobus – Himmelsglobus.** Verfasser: *Peter Anich*, nach Vorlagen von *Johann Matthias Haas* (Erdglobus) und *Johann Gabriel Doppelmayr* (Himmelsglobus). Kupferstecher: Peter Anich. Datierung: 1758 (Erdglobus), 1759 (Himmelsglobus). Format: Globen (zusammengebaut) Durchmesser 20 cm. Einzeldrucke: Platten 1–4 ca. 25 × 35 cm, Platte 5 Durchmesser 29,5 cm. Nachdruck – Innsbruck 1976: Verwendung der originalen Kupferplatten aus dem Besitz des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum. Handdrucke: Reiner Schiestl, Innsbruck. Papier: französisches Arches-Büttenpapier, 250 g. Lieferung: in 5 Blättern (2 Blätter Erdglobus, 2 Blätter Himmelsglobus, 1 Blatt mit Polkappen und Horizontring) in Mappe 68 × 56 cm, Begleittext. Auflage: 200 Stück, numeriert 1–200 (Verkauf), I–X (Belegexemplare). Begleittext: Univ.-Prof. Dr. Hans Kinzl. Herausgeber: Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.

Das Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum hat 1976 eine besondere Rarität herausgebracht: Peter Anichs Erd- und Himmelsglobus von 1758/59. Dabei handelt es sich um Handdrucke, angefertigt mit den im Landesmuseum erhaltenen Kupferplatten. Die Ausgabe umfaßt 5 Blätter (2 Blätter Erdglobus, 2 Blätter Himmelsglobus, 1 Blatt Polkappen und Horizontring). Die Auflage beträgt nur 200 Stück.

Den wissenschaftlichen Begleittext verfaßte Univ.-Prof. Dr. Hans Kinzl. Durch Krankheit des Autors verzögert, konnte der Begleittext erst wesentlich später erscheinen. Dabei handelt es sich um die erste gründliche Untersuchung von Peter Anichs Globen und ihre Stellung in der österreichischen Globengeschichte.

Die Nachdrucke von Anichs Globen (in Mappe, mit Begleittext) sind zum Preis von S 2.300,- (zuzüglich Porto) im Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, A-6020 Innsbruck, Museumstraße 15, noch erhältlich.

*Meinrad Pizzinini*

**Drake, Johannes: Taschenbuch für Vermessungsingenieure.** 8. Auflage. Bonn 1979, Ferd. Dümmlers Verlag, 316 Seiten, 150 Abbildungen, Format 14,5 x 21,5 cm.

Die 8. Auflage des „Taschenbuch für Vermessungsingenieure“ ist eine Lizenzausgabe des bisher in sieben Auflagen im VED-Verlag für Bauwesen, Berlin, erschienenen Werkes gleichen Titels. Der Autor hat gemeinsam mit H.-J. Meckenstock den Inhalt dieses Buches für die Verhältnisse der Bundesrepublik Deutschland umgearbeitet und dabei die neuesten einschlägigen DIN-Vorschriften und Gesetzesstellen miteingearbeitet. Der Aufbau und die Gliederung des Stoffes wurden weitgehend aus den letzten beiden Auflagen übernommen. Der dadurch vermehrte Inhalt zwang vermutlich auch den Verlag, die Dimensionen doch etwas abweichend vom ehemaligen Taschenbuch zu vergrößern. Die stoffliche Unterteilung erfolgt in den acht Kapiteln:

1. Allgemeine Angaben (Einheiten, Normen und mathematische Formeln);
2. Zeichen in Rissen, Karten und Plänen (DIN- oder anderen Vorschriften der BRD entnommen);
3. Grundsätze für die Gestaltung von Zeichnungen (Beispiele für die verschiedensten Bereiche der Ingenieurgeodäsie);
4. Lage- und Höhenmessung (starke Ausrichtung auf die Formulargestaltung);
5. Berechnungen (einfache Formelsammlung für den Praktiker);
6. Absteckung (Gerade, Kreisbogen, Klotoide bis Winkelbildverfahren);
7. Unterlagen zur Vorbereitung und Durchführung ingenieurgeodätischer Aufträge (Fehlerbeurteilung, erreichbare Genauigkeit, Fehlergrenzen, Genauigkeitsanforderungen an die Meßergebnisse, örtliche ingenieurgeodätische Arbeiten, meßtechnische Unterlagen und Sicherheitsprobleme);
8. Vorschriften der Auftraggeber (Bauzeichnungen, Straßen, Bahnen, Wasserbau, Energieleitungen und Fernmeldeanlagen).

Wie aus dieser Inhaltsangabe ersichtlich, wendet sich das vorgestellte Buch im wesentlichen an den Praktiker im ingenieurgeodätischen Außendienst. Besonderes Gewicht wird dabei auf alle bautechnischen Aufgaben gelegt. Die damit verbundenen rechtlichen Verhältnisse beziehen sich auf die BRD und sind daher nicht überall anwendbar. Dennoch kann dieses Buch auch in Österreich allen mit dieser Thematik befaßten Kollegen wegen seines großen Informationsgehalts und guter Gliederung bestens empfohlen werden.

*H. Plach*

**Jäger, Eckhard: Bibliographie zur Kartengeschichte von Deutschland und Osteuropa.** Eine Auswahl des kartographischen Schrifttums mit einem Exkurs über Landkartenpreise im 18. Jahrhundert im Vergleich zu anderen Kosten. 116 Seiten mit Abbildungen, 22 ganzseitigen Tafeln und 7 Tabellen, broschiert, DM 20,- (Schriftenreihe Nordost-Archiv, Heft 18).

Diese Bibliographie zur Geschichte der alten Landkarten des 15. bis 19. Jahrhunderts ist das Ergebnis der Auswertung zahlreicher kartographischer und geographischer Zeitschriften und Bücherkataloge.

Verzeichnet werden Zeitschriftenartikel und Bücher zur Kartengeschichte aller deutschen Provinzen und der Länder Ost- und Südosteuropas.

Dabei wird eine Auswahl dahingehend getroffen, daß einerseits ältere Literatur, die heute noch Gültigkeit besitzt, daneben die umfassenden neueren Publikationen verzeichnet werden, die einen größeren Zeitraum der kartographischen Darstellung des einzelnen Landes behandeln.

Im Anhang werden zahlreiche Einzelpreise der Landkarten (vornehmlich des 18. Jahrhunderts) tabellarisch verzeichnet und in einen Zusammenhang mit zeitgenössischen Löhnen und Kosten gestellt. Eine Übersicht der wichtigsten Währungen und Wechselkurse schließt den Band ab.

Diese Bibliographie wurde für Historiker, Geographen und Kartensammler, aber auch für Bibliophile und Antiquare zusammengestellt, die sich über den entstehungsgeschichtlichen Hintergrund der einzelnen alten Landkarte und über die gesamteuropäischen Zusammenhänge der Kartographie in den vergangenen Jahrhunderten informieren wollen. Ein derartiges leicht greifbares Verzeichnis wichtiger Schriften wird hiermit erstmals vorgelegt.

*Pressemitteilung des „Nordostdeutschen Kulturwerkes e. V.“,  
Postfach 2329, 2120 Lüneburg*

#### **Adressen der Autoren der Hauptartikel**

H a l m o s , Ferenc, Dr., Professor, Deputy-Director, Geodetical and Geophysical Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, H-9401 Sopron – Hungary, POB 5.

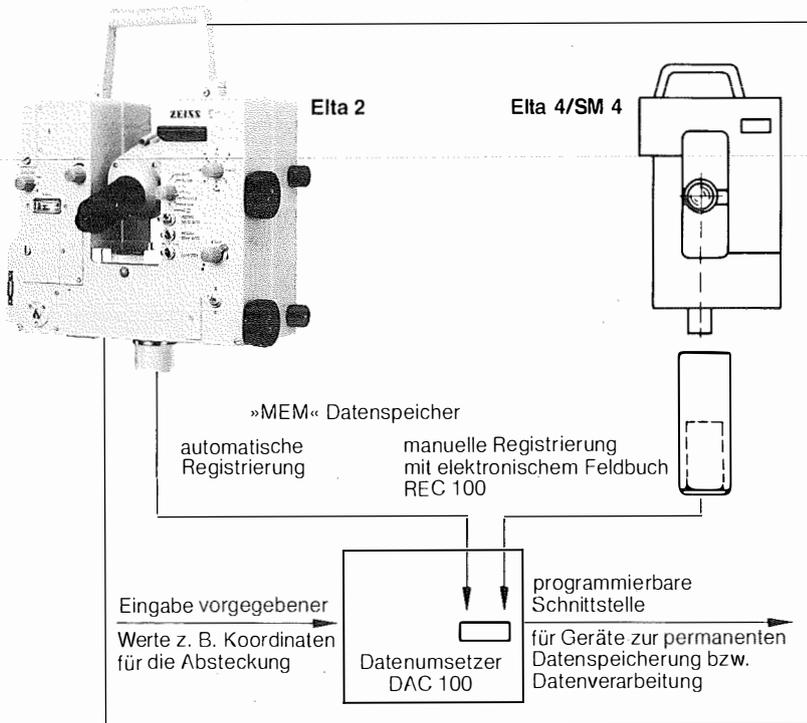
H ö f l i n g e r , Ernst, Dipl.-Ing., Ingenieurkonsulent für Vermessungswesen, Maria-Theresien-Straße 21–23, A-6021 Innsbruck, Postfach 441.

#### **Contents**

H a l m o s , Ferenc: Modern Instruments and Proceedings for Raising Accuracy of Geodetic Networks.

H ö f l i n g e r , Ernst: Possibilities of Arrangements for Multipurpose Cadastre.

# Zeiss bringt System in die Vermessung: z.B. das Registriersystem Elta 2/MEM.



## Elta 2, das reduzierende Sekundentachymeter.

Zeiss Elta-System:  
Mikroprozessoren steuern den Meßablauf. In 400 Gon oder 360 Grad. In Metern oder Feet. Mit allen technischen Möglichkeiten.

Darüber sollten Sie mehr wissen. Verlangen Sie deshalb Informationen und technische Daten.

Schreiben Sie an  
Zeiss Österreich Ges. m. b. H.  
A-1096 Wien, Rooseveltplatz 2,  
Tel. 0222/42 36 01  
A-8044 Graz, Mariatroster Straße 172 c,  
Tel. 0316/39 13 88  
A-5110 Oberndorf, Hoher Göll Straße 16,  
Tel. 06272/7201, Salzburg

**ZEISS**

West Germany

Der Blick  
in die Zukunft

1. bis 4. September 1982

Wiener Stadthalle

66. Deutscher und 1. Österreichischer  
**GEODÄTENTAG 1982**

Fachliche \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ Gesellschaftliche  
Vorträge \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ Besichtigungen  
Ausstellungen / Fachfirmen \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ Gesellschaftsabend  
— Behörden \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
\ Briefmarken \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ Damenprogramm  
Fachliche Besichtigungen \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

Auskünfte:

Örtlicher Vorbereitungsausschuß – ÖVA (Geschäftsstelle)  
Friedrich Schmidt-Platz 3  
1082 Wien



**WIENER STADTHALLE-KIBA**

**Österreichische Staatskartenwerke**  
**Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen**  
**A-1080 Wien, Krotenthallergasse 3, Tel. 43 89 35**

<b>Österr. Karte 1 : 50 000 - ÖK 50</b> mit Wegmarkierungen (Wanderkarte) .....	S 42,-
<b>Österr. Karte 1 : 50 000 - ÖK 50</b> mit oder ohne Straßenaufdruck .....	S 36,-
<b>Österr. Karte 1 : 25 000</b> (Vergrößerung der Österr. Karte 1 : 50 000) - <b>ÖK 25 V</b> mit Wegmarkierungen .....	S 53,-
<b>Österr. Karte 1 : 200 000 - ÖK 200</b> mit oder ohne Straßenaufdruck .....	S 39,-
<b>Österr. Karte 1 : 100 000</b> (Vergr. der Österr. Karte 1 : 200 000) - <b>ÖK 100 V</b> mit Straßenaufdruck .....	S 53,-
<b>Generalkarte von Mitteleuropa 1 : 200 000</b>	
Blätter mit Straßenaufdruck (nur für das österr. Staatsgebiet vorgesehen) .....	S 27,-
<b>Übersichtskarte von Österreich 1 : 500 000</b>	
mit Namensverzeichnis, gefaltet .....	S 103,-
ohne Namensverzeichnis, flach .....	S 68,-
Politische Ausgabe, mit Namensverzeichnis, gefaltet .....	S 103,-
Politische Ausgabe, ohne Namensverzeichnis, flach .....	S 68,-
Namensverzeichnis allein .....	S 31,-
<b>Sonderkarten</b>	
Kulturgüterschutzkarten:	
Österreichische Karte 1 : 50 000, je Kartenblatt .....	S 121,-
Burgenland 1 : 200 000 .....	S 157,-
Österreichische Luftbildkarte 1 : 10 000, Übersicht .....	S 100,-
Katalog über Planungsunterlagen .....	S 200,-
Einzelblatt .....	S 12,-

**Neuerscheinungen**

**Österreichische Karte 1 : 25 000 V**

Blatt 33, 130, 131, 158, 159, 162, 163, 177, 182, 183, 196, 197.

**Österreichische Karte 1 : 100 000 V**

Blatt 48/14, 48/15

**Österreichische Karte 1 : 50 000**

172 Weißkugel	191 Kirchbach i. Stmk.	196 Obertilliach
177 St. Jakob i. Def.	192 Feldbach	197 Kötschach
178 Hopfgarten i. Def.		

**Österreichische Karte 1 : 200 000**

Blatt 47/13 Spittal a. d. Drau      Blatt 48/14 Linz      Blatt 48/15 St. Pölten

**Umgebungskarten**

Hohle Wand und Umgebung 1 : 50 000	Karwendel 1 : 50 000
Gesäuse 1 : 50 000	Schneeberg und Rax 1 : 25 000

**In letzter Zeit berichtigte Ausgaben der österreichischen Karte 1 : 50 000**

4 Gratzen	39 Tulln	87 Walchensee
111 Dornbirn	125 Bischofshofen	126 Radstadt
147 Axams	176 Mühlbach	

# Es gibt Grössere. Doch keinen Besseren.

Mit diesem Wild Distomat DI4 können wir Ihnen den kleinsten elektronischen Infrarot-Distanzmesser vorstellen. Mikroprozessoren machen ihn handlich und leistungsstark – und Sie mobiler und noch konkurrenzfähiger.

Aufgesetzt auf das Fernrohr der Wild-Theodolite T1/T16 ist der DI4 bequem durchschlagbar. Mit einer einzigen Zielung messen Sie im Neigungsbereich von  $-75^\circ$  bis zum Zenit Richtung und Distanz (bis 2500 m). Direkt über dem Fernrohrkular zeigt er Ihnen vollautomatisch die Schrägdistanz (auch Wiederholungsmessungen) sowie nach Eingabe der Winkel über eine zusätzliche Tastatur auch Horizontal-distanz, Höhenunterschied oder

Koordinatendifferenzen mit hoher Genauigkeit an. Auf Tastendruck orientiert er Sie über Standardabweichung und Funktionszustand. Und automatisch überwacht er für Sie die Batteriespannung, die für 1500 Messungen ausreicht!

So bietet Ihnen der Wild Distomat DI4 ein Höchstmaß an Komfort, Leistung und Zuverlässigkeit. Doch überzeugen Sie sich selbst: Sie finden auf der ganzen Welt keinen Kleineren – und keinen Besseren für die rationelle Bewältigung Ihrer Vermessungsaufgaben!

Ich möchte mehr über den Wild DI4 wissen. Bitte senden Sie mir den ausführlichen Prospekt.

Name

Firma

Adresse

Wild Heerbrugg AG  
CH-9435 Heerbrugg, Schweiz



Alleinvertretung für Österreich:

# r-a-r-o-s-t

A-1151 WIEN · MÄRZSTR. 7 · TELEX: 1-33731 · TEL. 0222/92 32 31-0