

Österreichische
Zeitschrift für

ÖZ

66. Jahrgang
1978/Heft 3

Vermessungswesen und Photogrammetrie

INHALT:

	Seite
Josef Mitter: Die Friedrich Hopfner-Medaille, ihre Stiftung und erste Verleihung durch die Österreichische Kommission für die Internationale Erdmessung	105
Druckfehlerberichtigung	117
Ernst Höflinger: Der Leitungskataster als ein Teil des Mehrzweckkatasters aus der Sicht des Ziviltechnikers	118
Kurt Mikulits: Staatsgrenze Österreich-Italien, Neuvermessung und Dokumentation ..	136
Mitteilungen, Tagungsberichte	145
Personalnachrichten	147
Buchbesprechungen	150
Contents	152
Adressen der Autoren der Hauptartikel	152

Herausgegeben vom

**ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN
UND PHOTOGRAMMETRIE**

Offizielles Organ

der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung

Wien 1978

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.

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie

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

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

Redaktionsbeirat:

W. Hofrat Dipl.-Ing. Kurt Bürger, NÖ. Agrarbezirksbehörde, Lothringerstraße 14, A-1030 Wien

Senatsrat Dipl.-Ing. Robert Kling, Magistratsabteilung 41 – Rathaus, A-1010 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, Rechbauerstraße 12, A-8010 Graz

Oberassistent Dipl.-Ing. Dr. techn. Gerhard Palfinger, Technische Universität Wien, Gußhausstraße 27–29, A-1040 Wien

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

W. Hofrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Walter Polland, Amt der Tiroler Landesregierung, A-6010 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.

Für den Anzeigenteil bestimmte Zuschriften sind an *Sektionsrat 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 2200,— einschl. Anzeigensteuer

Anzeigenpreis pro $\frac{1}{2}$ Seite 126 × 100 mm S 1320,— einschl. Anzeigensteuer

Anzeigenpreis pro $\frac{1}{4}$ Seite 126 × 50 mm S 748,— einschl. Anzeigensteuer

Anzeigenpreis pro $\frac{1}{8}$ Seite 126 × 25 mm S 594,— einschl. Anzeigensteuer

Prospektbeilagen bis 4 Seiten S 1320,— einschl. Anzeigensteuer
zusätzlich 18% MWSt.

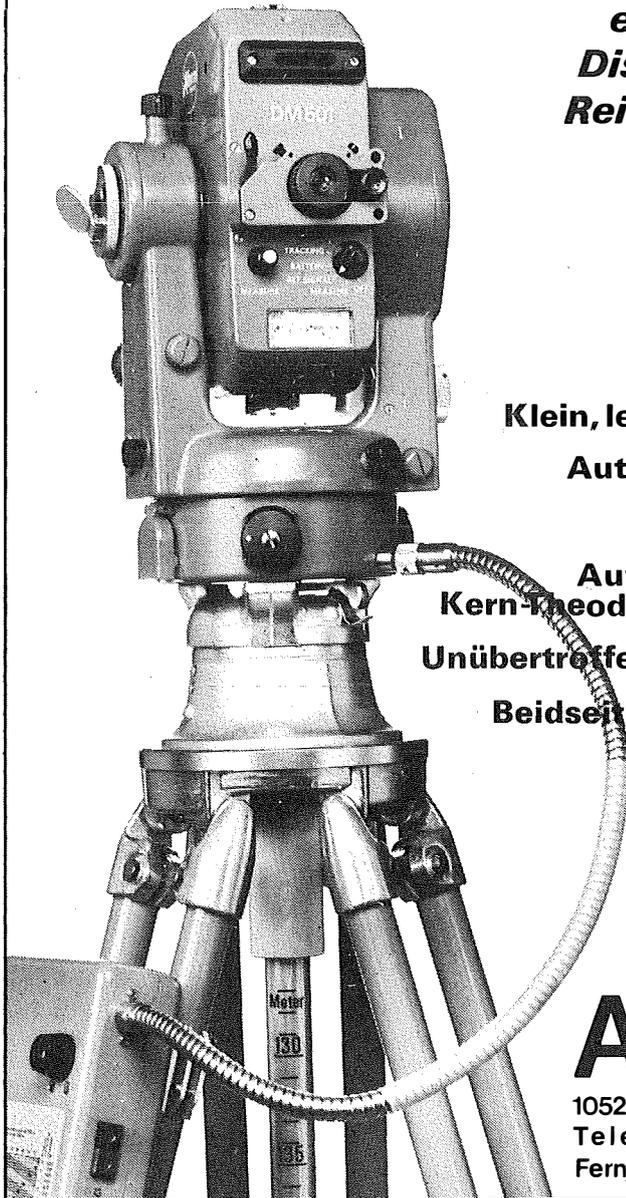
Postscheckkonto Nr. 1190.933

Telephon: (0222) 75 00 Kl. 5175 Dw

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.

Neu: **Kern** SWISS **DM 501**

**Aufsteckbares
elektrooptisches
Distanzmessgerät
Reichweite 1600 m**



Klein, leicht und handlich

Automatische Blende

Tracking

**Auf das Fernrohr von
Kern-Theodoliten aufsteckbar**

Unübertroffener Messkomfort

Beidseitig durchschlagbar

Dr. Wilhelm
Artaker

1052 Wien, Kettenbrückeng. 16
Telefon: (0222) 57 76 15-0
Fernschreiber 01-2322 dr-art

VERMESSUNGSINGENIEUR, DIPL.-ING., sehr vielseitige 10jährige Praxis, derzeit in Ingenieurbüro, sucht für Frühjahr 1979 oder auch früher neuen Wirkungskreis.
Zuschriften sind unter Chiffre-Nummer 66/3/78 an die Vereinsadresse zu richten.

Sonderheft Nr. 28
der Österreichischen Zeitschrift
für Vermessungswesen und Photogrammetrie

**FESTSCHRIFT
KARL LEDERSTEGE**

Wien 1970

Preis S 200,- (DM 30,-)

Zu beziehen durch den Österreichischen Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie, Friedrich Schmidt-Platz 3, 1082 Wien

Sonderdruck
des Österreichischen Vereines
für Vermessungswesen und Photogrammetrie
mit Genehmigung des Bundesamtes für
Eich- und Vermessungswesen

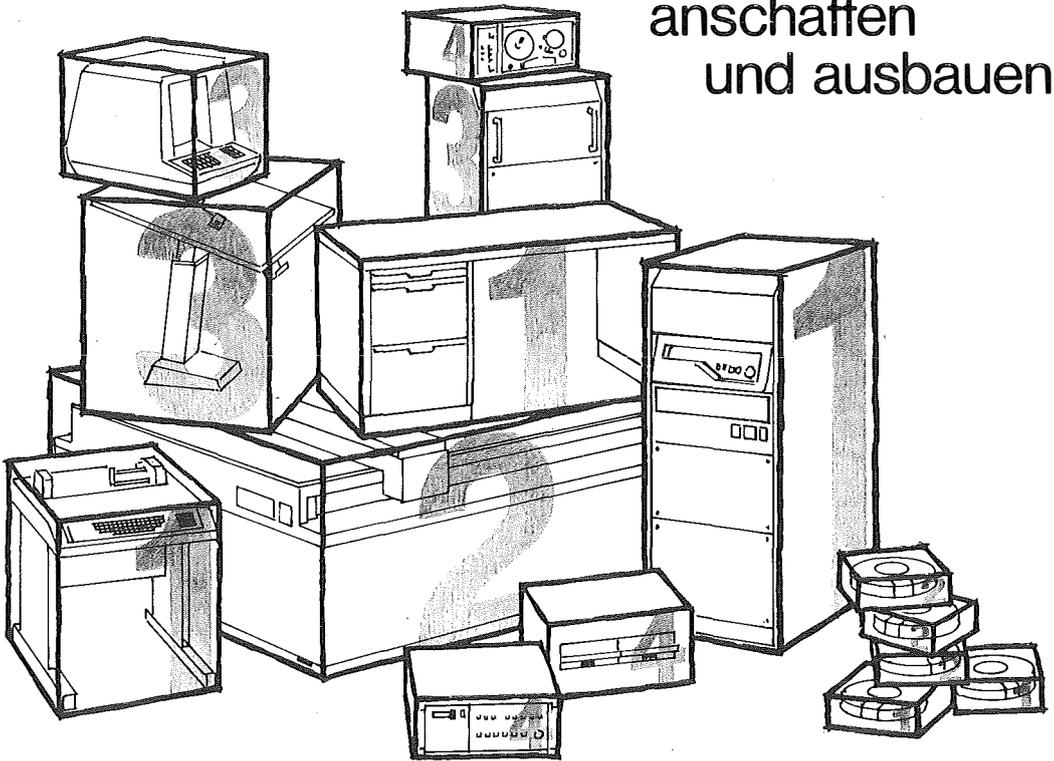
**Dienstvorschrift Nr. 9
Die Schaffung der Einschaltpunkte**

Wien 1974

Preis S 100,-

Zu beziehen durch den Österreichischen Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie, Friedrich Schmidt-Platz 3, 1082 Wien

Nacheinander, Baustein für Baustein können Sie ›AS 250-GEOVERM‹* anschaffen und ausbauen



* AS 250-GEOVERM ist das ideale, dem jeweiligen Bedarf stufenweise anpassungsfähige Anwendungssystem für Vermessungsverwaltungen mittlerer und kleiner Städte sowie Vermessungs-, Planungs- und Ingenieurbüros.

1. Ausbaustufe

Zukunftssicherer Kleinrechner PDP 11/04 und das praxisgerechte Softwarepaket GEOVERM zur Lösung geodätischer Aufgaben oder das Betreiben eigener Programmentwicklungen.

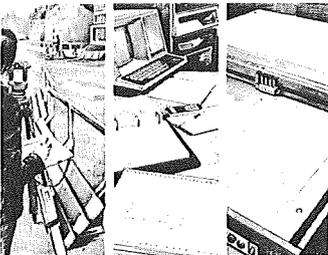
2. Ausbaustufe

Automatische Zeichenanlage ARISTOMAT 205 S zum Herstellen reproduktionsfähiger Vorlagen. Umfangreiche Zeichenprogramme wie z. B. zum Auszeichnen von Flächenberechnungsdaten oder selektives Auszeichnen von Punktdaten durch Angabe von Blattnummern oder Punktarten.

3. Ausbaustufe

Grafische Dateneingabe mit dem Digitalisiergerät ARISTOGRID CD 200. Umfangreiche Digitalisierprogramme zum Erfassen von z. B. Punktmengen, Linienelementen, Höhenpunkten, oder gekrümmter Linien oder Positionieren von Texten oder Menuefeldtechnik oder, oder ...

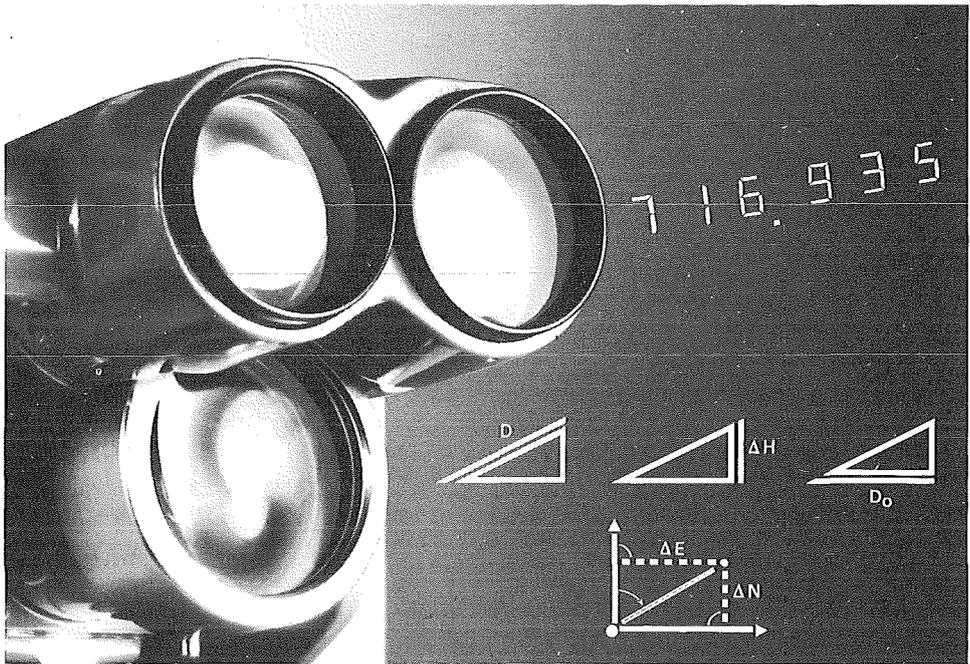
Fordern Sie doch einfach unser umfangreiches Informationsmaterial an.
Es lohnt sich!



ARISTO-WERKE · DENNERT & PAPE KG (GmbH & Co)

Postfach 50 03 80
D-2000 Hamburg 50
Telefon (040) 8553-1
Telex 02 15747 arist d

Mehr Reichweite. Mehr Funktionen. Mehr Möglichkeiten.



Der Distomat DI3S.

Mit dem Einprismen-Reflektor mißt man bis 1000 m, mit 3 Prismen 1600 m und mit 9 Prismen 2000 m, und dies **vollautomatisch**. Die Standardabweichung σ jeder Messung wird angezeigt – das gibt dem Beobachter Sicherheit. Neben der Schrägdistanz liefert der DI3S Horizontaltdistanz, Höhendifferenz und sogar **Koordinatenunterschiede** auf Tastendruck. Beim Schalten auf **Wiederholungsmessung** erscheint automatisch alle 3 s die Schrägdistanz, besonders vorteilhaft für Absteckungsarbeiten.

Alleinvertretung für Österreich:

Ablesung und Winkleingabe sind denkbar einfach: **10er-Tastatur** und Anzeige sind auf dem Meßteil bedienungsfreundlich angeordnet. Dank **Baukastenprinzip** paßt der DI3S wie seine Vorgänger auf die Wild-Theodolite T1, T16 und T2. Bei den neuen T1/T16-Modellen ist das Fernrohr mit aufgesetztem Zielkopf **durchschlagbar**. Verlangen Sie den ausführlichen Prospekt (G 1 329) – oder, noch besser, lassen Sie sich dieses neue System doch einmal zeigen.

Wild Heerbrugg AG
CH-9435 Heerbrugg/Schweiz

WILD
HEERBRUGG

r + a r o s t

A-1161 WIEN · MÄRZSTR. 7 · TELEX: 1-3731 · TEL. 0222/92 32 31

**Die
FRIEDRICH HOPFNER-MEDAILLE,
ihre Stiftung und erste Verleihung durch die
Österreichische Kommission für die Internationale Erdmessung**

Von Josef Mitter

(Veröffentlichung der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung)

Die Österreichische Kommission für die Internationale Erdmessung beschloß in ihrer Sitzung am 26. November 1976 über Vorschlag von o. Univ.-Prof. Dr. Helmut *Moritz* einhellig die Stiftung einer *Friedrich Hopfner*-Medaille für hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der Geodäsie. Die Stiftung stellt eine schon lange fällige Würdigung der Verdienste *Friedrich Hopfners*, o. Professor an der Technischen Hochschule Wien von 1934 bis 1938 und von 1945 bis 1949, um die Internationale Erdmessung dar.¹⁾

Die Bestimmungen für die Verleihung der *Friedrich Hopfner*-Medaille, die vom Bundesministerium für Bauten und Technik genehmigt wurden, lauten:

1. Die *Friedrich Hopfner*-Medaille wird von der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung (ÖKIE) im Abstand von vier Jahren, beginnend mit 1977, verliehen.

2. Die Medaille wird im Regelfall an österreichische Staatsbürger für hervorragende wissenschaftliche Leistungen auf einem Gebiet verliehen, das in den Aufgabenbereich der Internationalen Assoziation für Geodäsie fällt. Mitglieder der ÖKIE sind von der Verleihung ausgeschlossen.

3. Jedes Mitglied der ÖKIE ist zum Vorschlag von Kandidaten für die Verleihung der *Friedrich Hopfner*-Medaille berechtigt. Jeder Vorschlag muß enthalten:

a) einen Lebenslauf des Kandidaten;

b) eine Beschreibung der Arbeiten, für die die Verleihung der *Friedrich Hopfner*-Medaille beantragt wird;

c) die Namen zweier, nicht der Kommission angehörende Gutachter.

4. Die ÖKIE wählt aus den vorgeschlagenen Kandidaten den ihr am geeignetsten aus. Erfüllt nach Ansicht der Kommission keiner der vorgeschlagenen Kandidaten die notwendigen Bedingungen, so wird die *Friedrich Hopfner*-Medaille in dem betreffenden Jahr nicht vergeben; die nächste Verleihung erfolgt wieder in vier Jahren.

¹⁾ Würdigungen erschienen von:

Hauer Friedrich: Prof. Dr. Friedrich Hopfner zum Gedenken, Wr. Universitätszeitung, 1. Oktober 1949

Rohrer Hans: Hofrat o. ö. Prof. Dr. phil. Friedrich Hopfner †, ÖZfV, 37 (1949), Nr. 4 bis 6, S. 74/80 + Bild

Wolf Karl: Friedrich Hopfner †. Österr. Ing.-Archiv, Bd. III (1949), Heft 5, S. 387/388

5. Die Medaille wird dem Preisträger anlässlich einer Sitzung der ÖKIE durch deren Präsidenten überreicht.

Die Ausführung der Medaille (Entwurf und Prägung: Schwertner u. Co., Graz) zeigen die Abbildungen (natürliche Größe, Dukatengold).



In der Sitzung am 28. März 1977 wurde die Finanzierung der Stiftung: vorerst Vorfinanzierung aus Spenden der ÖKIE-Mitglieder, einstimmig beschlossen und in der Sitzung am 25. November 1977 von o. Univ.-Prof. Dr. Karl *Rinner* im Namen aller Grazer ÖKIE-Mitglieder als erster Preisträger Univ.-Doz. Dr. Karl *Killian* vorgeschlagen. Die Verleihung der Medaille sollte im Frühjahr 1978 erfolgen. Entsprechend Punkt 3 c des Statuts wurde beschlossen, o. Univ.-Prof. Dr. Walter *Wunderlich*, TU Wien, und o. Univ.-Prof. Dr. Rudolf *Sigl*, TU München, um unabhängige Gutachten zu ersuchen.

In der Kurzsitzung der Kommission am 21. April 1978 legte der Präsident der ÖKIE, em. o. Univ.-Prof. Dr. Friedrich *Hauer*, als einzigen Tagesordnungspunkt die beiden Gutachten vor, die die wissenschaftlichen Leistungen von *Killian* außerordentlich hoch einschätzten und seine Auszeichnung befürworteten, die sodann in der anschließenden Festsitzung im großen Senatssitzungssaal im Hauptgebäude der Technischen Universität erfolgte.

Der Präsident der ÖKIE begrüßte seine Magnifizenz, den Rektor o. Univ.-Prof. Dr. Otto *Hittmair*, die Vertreter des Professorenkollegiums sowie des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung und des Bundesministeriums für Bauten und Technik und die zahlreichen Vertreter der staatlichen und kommunalen Vermessungsdienststellen.

Nach ihm begrüßte der Rektor die Festversammlung. Er wies im Anschluß daran kurz auf die wissenschaftliche und menschliche Persönlichkeit *Hopfners* und sein Wirken an der TH Wien bzw. in der ÖKIE und als international anerkannter Geodät hin.

Als nächstes gab Prof. *Hauer* eine gedrängte Übersicht über „Die Entwicklung der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung“, die wegen des allgemeinen Interesses im vollen Wortlaut gebracht werden soll:

„Sehr geehrte Teilnehmer der heutigen Festsitzung!

Vor 15 Jahren war ich mit der Organisation der Hundertjahrfeier der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung betraut. Diese Kommission, kurz ÖKIE genannt, blickt somit mit ihren Vorläuferorganisationen auf eine lange Geschichte zurück. Sie ist in vielfacher Weise mit der Geschichte der Technischen Universität Wien bzw. ihrer Vorgänger verbunden. Weil ich glaube, annehmen zu müssen, daß ein großer Teil unserer heutigen Festgäste die ÖKIE nur ihrem Namen nach kennt, möchte ich zur Entwicklung der ÖKIE, ihren Aufgaben und Leistungen einiges berichten. Um aber den zeitlichen Rahmen unserer Festsitzung einhalten zu können, kann ich dies nur in sehr gedrängter Form tun und bitte Sie hierfür um freundliches Verständnis.

Die Vermessungsarbeiten zur Bestimmung der Erdgestalt gingen vom Frankreich des 17. Jahrhunderts aus und hatten um die Mitte des 19. Jahrhunderts bereits große Teile Europas, Amerikas und Indiens erfaßt. Im August 1861 wurden über Anregung des preußischen Generalleutnants Johann Jakob Baeyer die ersten Beratungen zum Zusammenschluß der mitteleuropäischen Dreiecksketten durch Preußen, Sachsen und Österreich aufgenommen. Als Berater Österreichs fungierte der Geodäsieprofessor des Wiener Polytechnischen Instituts, Dr. Josef Herr. Im April 1862 erfolgte sodann die Gründung der Kommission für die ‚Mitteleuropäische Gradmessung‘ durch Preußen und Sachsen.

Am 2. Juni 1863 genehmigte Kaiser Franz Joseph den Beitritt Österreichs und ernannte den Direktor des Militärgeographischen Instituts, Generalmajor August v. Fligely, den Direktor der Universitätssternwarte, Karl v. Littrow, und Professor Herr zu bevollmächtigten Gradmessungskommissären, denen die gemeinsame und ungeteilte Verantwortung für alle Gradmessungsarbeiten oblag. Damit war die ‚Österreichische Kommission für die Mitteleuropäische Gradmessung‘ gegründet.

Nach dem Beitritt Österreichs, dessen zentrale Lage und große Ausdehnung in Europa von besonderer Bedeutung war, gaben viele Staaten ihre abwartende Haltung auf, so daß auf der ersten Allgemeinen Konferenz 1864 in Berlin bereits 16 Staaten vertreten waren.

Professor Herr, dem das Hauptverdienst am Beitritt Österreichs gebührt, war auch maßgeblich an der 1865 erfolgten Umwandlung des Wiener Polytechnischen Institutes zur Technischen Hochschule beteiligt. Er war ihr erster Rektor und setzte die Errichtung des Ordinariates für Höhere Geodäsie und Sphärische Astronomie durch, das er 1866 übernahm.

Die Mitteleuropäische Gradmessung wurde 1867 zur ‚Europäischen Gradmessung‘ erweitert und die Mitgliedszahl der Österreichischen Gradmessungskommission von drei auf sechs erhöht. Unter der Leitung des berühmten Astronomen Theodor Ritter v. Oppolzer entstand 1873 ein eigenes

Gradmessungsbüro zur Durchführung der astronomisch-geodätischen Arbeiten. Im Jahre 1871 wählte die Österreichische Gradmessungskommission mit Feldmarschall-Leutnant von *Fligely* ihren ersten Präsidenten.

Für die Vereinheitlichung der Erdmessungsarbeiten war die 1875 in Paris zustande gekommene Internationale Meterkonvention von fundamentaler Bedeutung. Auch hier war es wieder Professor *Herr*, der an der Einführung des metrischen Systems in Österreich wesentlichen Anteil hatte. Im Jahre 1881 wurde er zum 3. Präsidenten der Österreichischen Gradmessungskommission gewählt.

Auf der 1886 wieder in Berlin abgehaltenen 8. Allgemeinen Konferenz der Europäischen Gradmessung erfolgte deren Erweiterung zur ‚Internationalen Erdmessung‘. Gleichzeitig wurde als Nachfolger General *Baeyers* der größte deutsche Geodät nach Carl Friedrich *Gauß*, Friedrich Robert *Helmert*, mit der Leitung des Geodätischen Institutes in Potsdam und des Zentralbüros der Internationalen Erdmessung betraut.

Als Nachfolger von Professor *Herr* im Lehramte folgte Prof. Dr. Wilhelm *Tinter*, 5. Präsident der nunmehrigen ‚Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung‘ von 1887–1912. Gegen Ende dieser Periode und unter der Leitung des Direktors der Universitätssternwarte, Dr. Edmund *Weiss*, waren im Gradmessungsbüro u. a. auch die nachmaligen Professoren der TH Wien Dr. Ludwig *Flamm*, Dr. Friedrich *Hopfner* und Dr. Karl *Wolf* tätig. In dieser Zeit wurden vom Gradmessungsbüro 15 Bände seiner astronomischen Arbeiten herausgegeben.

Im Lehramte folgte nach Prof. *Tinter* 1911 Dr. Richard *Schumann*. Er und Prof. Dr. Eduard *Doležal*, mein Zweitvorgänger im Lehramte, verstärkten nach ihrer Zuwahl zur ÖKIE die Beziehungen der TH Wien zur Internationalen Erdmessung. *Schumann* wurde 1914 neuer Leiter des Gradmessungsbüros und *Doležal* 7. Kommissionspräsident von 1917–1937.

Der erste Weltkrieg hemmte die Arbeiten des Gradmessungsbüros stark. Der 16. Band mit dem Titel ‚Der Meridianbogen Großenhain–Kremsmünster–Pola‘ erschien 1922 als letzte Veröffentlichung. Das Gradmessungsbüro wurde mit dem Aufgabenbereich ‚Wissenschaftliche geodätische, astronomische und geophysikalische Arbeiten‘ als Abteilung III dem 1921 ‚geschaffenen Bundesvermessungsamt, das 1923 zum Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BAfEuV) erweitert wurde, eingegliedert. Damit hatte die ÖKIE das direkte Organ für die vermessungstechnische Ausführung seiner wissenschaftlichen Arbeiten verloren.

Es zeugt von gesundem Lebenswillen, wenn damals die ÖKIE bestehen blieb, denn auch die letzte Konvention der Erdmessung war 1916 erloschen. Sechs neutrale Staaten hielten über das Kriegsende hinaus die Internationale Erdmessung am Leben. Als aber im September 1922 in Rom die ‚Internationale Union für Geodäsie und Geophysik (IUGG)‘ gegründet wurde, zu deren sieben Assoziationen als erste die ‚Internationale Assoziation für Geodäsie

(IAG)' zählt, wurden die im Krieg unterlegenen Nationen von der Mitgliedschaft ausgeschlossen. In Österreich blieb trotz aller politischen Schwierigkeiten der Gedanke einer Zusammenarbeit – wenigstens mit den Nachbarstaaten – wach.

Prof. *Doležal* war ein zielbewußter und hervorragender Organisator bei der Kommissionsarbeit, im staatlichen Vermessungswesen und für den geodätischen Unterricht. In die erste Zeit seiner Tätigkeit fallen Verhandlungen zur Einführung des Gauß-Krügerschen Meridianstreifensystems bezogen auf das Besselsche Ellipsoid als Referenzfläche mit dem Internationalen Meter als Maßeinheit; die Reform des staatlichen Vermessungswesens zu seiner heutigen Gestalt wurde von ihm angeregt; sein Hauptwerk aber war die Freimachung des Weges für die Einrichtung des akademischen Vollstudiums für Vermessungsingenieure an der Technischen Hochschule Wien.

Mit Rücksicht auf die im Vermessungswesen erfolgten organisatorischen Maßnahmen erhielt die ‚Österreichische Kommission für die Internationale Erdmessung‘ mit Ministerratsbeschluß vom 28. September 1928 ein neues Statut, nachdem sie ‚Das Organ der Erdmessung für Österreich‘ mit dem Sitze in Wien ist. Sie wurde damals dem Bundesministerium für Handel und Verkehr, bei ihrer Wiederbildung 1946 dem Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau unterstellt und ressortiert heute zum Bundesministerium für Bauten und Technik (BMfBuT).

Die ÖKIE vertritt die Interessen der Erdmessung in Österreich. Der Kommission obliegt die Auswahl und Beratung jener Arbeiten, die Österreich aus seiner Beteiligung an der Erdmessung zufallen und die Beratung der erforderlichen Maßnahmen zum Ausbau der bereits ausgeführten oder eingeleiteten Vermessungsarbeiten. Die ÖKIE schlägt dem zuständigen Bundesministerium die Vornahme dieser Arbeiten vor.

Die Kommission besteht laut Statut aus Vertretern der exakten Wissenschaften und des österreichischen staatlichen Vermessungsdienstes. Der Kommission gehört ferner der Präsident des BAfEuV an. Die Mitglieder werden auf die Dauer von jeweils fünf Jahren gewählt. Die Wahlen unterliegen der Bestätigung durch das Bundesministerium für Bauten und Technik im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung. In den Jahressitzungen der Kommission wird das Programm für die vom BAfEuV für Zwecke der Erdmessung durchzuführenden Arbeiten aufgestellt. Diesem soll, soweit als möglich, eine bevorzugte Behandlung eingeräumt werden. Über den Stand und die Art der Durchführung dieser Arbeiten erstatten die der Kommission angehörenden Funktionäre des BAfEuV in den Sitzungen ausführlichen Bericht.

Auf Prof. *Schumann* folgte im Lehramte 1936 Hofrat Dr. Friedrich *Hopfner*; über seine Person und sein Werk hat uns Magn. *Hittmair* heute schon kurz berichtet. Dafür danke ich ihm besonders. Ich hatte das Glück, *Hopfners* Schüler und viele Jahre sein Mitarbeiter zu sein. Prof. *Hopfner* leitete als

9. Präsident die ÖKIE von 1946 bis zu seinem tragischen Tode 1949. Er war es, dem endlich die Aufnahme der ÖKIE, d. h. Österreichs, in die Internationale Union für Geodäsie und Geophysik auf der Generalversammlung in Oslo 1948 gelang. Nach Prof. *Hopfner* ging das Ordinariat für Höhere Geodäsie verloren. Die zur Lehrkanzel gehörenden Vorlesungen und Übungen wurden durch Lehraufträge erfüllt, bis nach Wiedererrichtung des Ordinariates 1956 im September 1957 Dr. Karl *Ledersteger* als o. Professor für Höhere Geodäsie ernannt worden ist. Er kam, so wie *Hopfner*, von der Abteilung ‚Erdmessung‘ des BAfEuV und wurde als Nachfolger des ehemaligen Präsidenten des BAfEuV und Kommissionspräsidenten ab 1950 Dipl.-Ing. Karl *Lego* mit Beginn 1961 12. Präsident der ÖKIE. In seine Präsidentschaft fällt 1963 die Hundertjahrfeier der ÖKIE. Sie ist den Mitgliedern, die der Kommission schon damals angehörten, durch den glänzenden Verlauf, im besonderen durch die brillante Festansprache von Prof. *Ledersteger*, noch in bester Erinnerung. Als noch aktiver Kommissionspräsident ist er 1972 den bei einem schweren Verkehrsunfall erlittenen Verletzungen erlegen.

Ledersteger gehörte mit seinen Vorgängern *Herr*, *Tinter*, *Schumann* und *Hopfner* zu dem strahlenden Fünfgestirn der Wiener Schule der Höheren Geodäsie.

Die Zahl der Mitglieder der ÖKIE ist mit der Vermehrung der Wissensgebiete und der Erarbeitung neuer Erkenntnisse stetig angestiegen. Sie stand zur Zeit der Hundertjahrfeier bei zwölf und zählt heute zwanzig als Obergrenze nach der Erneuerung des Statuts, dessen Entwurf das Begutachtungsverfahren vor kurzem passiert hat. Danach vertritt nun die ÖKIE die Belange Österreichs bei der Internationalen Assoziation für Geodäsie und bei zwischenstaatlich vereinbarten Erdmessungsarbeiten und ist offizielle Verbindungsstelle zur Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik. Das offizielle Organ der ÖKIE ist die ‚Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie‘. Umfangreiche Arbeiten, die im Auftrag der Kommission ausgeführt worden sind, werden in einer eigenen Schriftenreihe unter dem Titel ‚Veröffentlichungen der Österreichische Kommission für die Internationale Erdmessung‘ herausgegeben.

Die Internationale Union für Geodäsie und Geophysik zählt gegenwärtig 76 Mitgliedstaaten. Mit ihren 7 Assoziationen hält sie alle vier Jahre ihre Generalversammlung ab. Die ÖKIE bemüht sich, die Generalversammlung der IUGG 1983 oder 1987 nach Österreich zu bringen. Auf diesen Generalversammlungen werden in der IAG nicht nur der gegenwärtige Stand der geodätischen Forschung erörtert, sondern auch die internationalen geodätischen Arbeiten für die nächsten Jahre organisiert und koordiniert. Die fachliche Arbeit der IAG wird in den 5 Sektionen: Geodätische Netze, Satellitenverfahren, Gravimetrie, Theorie und Auswertung sowie Physikalische Interpretation vollzogen. Zum Studium spezieller Fragen sind den Sektionen noch zahlreiche Kommissionen und Studiengruppen unterstellt.

Der Begriff Erdmessung hat im Laufe der Jahrzehnte wesentliche Erweiterungen erfahren. Es geht dabei heute um die Erfassung der globalen und gravimetrischen Parameter der Erde und des erdnahen Kosmos. Ihre wichtigste Aufgabe ist die Definition und Schaffung von geometrischen und gravimetrischen Erdmodellen. Die Potentialtheorie, die Mathematische und Physikalische Geodäsie, die Sphärische Astronomie und Teile der Himmelsmechanik zählen zu den wichtigsten Hilfswissenschaften der Erdmessung. Ein sehr leistungsfähiges Hilfsmittel sind künstliche Satelliten als Testkörper im irdischen Schwerfeld. Ihre Beobachtung und die Auswertung der Messungsergebnisse ist Aufgabe der Satellitengeodäsie.

Die Erde ist kein starrer Körper, sondern verändert sich ständig. Da diese Veränderungen auch verheerende Folgen für Menschen und Güter haben können, ist die Feststellung und Überwachung dieser Veränderungen notwendig.

Trotz des Umstandes, daß seit der Auflösung des Gradmessungsbüros die ÖKIE über kein eigenes ausführendes Organ mehr verfügt, sind durch sie – neben ihrer auswählenden und beratenden Tätigkeit für das BMfBuT bzw. das BAfEuV – hauptsächlich aber über Eigeninitiative ihrer Mitglieder viele wissenschaftliche Arbeiten aus vorangehender messender Tätigkeit ausgeführt worden. Aus Zeitmangel kann ich darauf heute leider nicht näher eingehen.

Ich möchte hier nur auf die Ausführungen in der Festschrift anlässlich der Hundertjahrfeier der ÖKIE 1963, auf die vielen Publikationen der Kommissionsmitglieder und auf das soeben fertiggestellte ‚Konzept für die geodätische Forschung in Österreich‘ hinweisen.

Neben der Wiener Schule möchte ich hier die jüngere Grazer Schule der Höheren Geodäsie ganz besonders hervorheben.

Die internationale Wertschätzung, die die ÖKIE in aller Welt genießt, kommt im besonderen auch dadurch zum Ausdruck, daß österreichische Geodäten in Spitzenpositionen der Internationalen Assoziation für Geodäsie sowie als Kommissionspräsidenten und Vorstände von Spezialstudiengruppen tätig sind: Prof. *Moritz* ist 1. Vizepräsident der Internationalen Assoziation für Geodäsie, Prof. *Rinner* wurde zum Präsidenten der Sektion Geodätische Netze der IAG gewählt.

Zur Erfüllung so hoher Verpflichtungen ist die Teilnahme an den entsprechenden Tagungen und Sitzungen unbedingt erforderlich. Diese Teilnahme setzt aber die Bewilligung von Dienstreisen durch die zuständigen Ministerien voraus, eine Notwendigkeit, die aus budgetären Gründen leider immer mehr eingeschränkt wird. Bei aller gebotenen Sparsamkeit sollte aber doch bedacht werden, daß nicht nur persönliche politische Kontakte, sondern auch persönliche wissenschaftliche Verbindungen mit dem Auslande unbedingt erforderlich sind, damit die von den Kommissionsmitgliedern übernommenen Verpflichtungen auch weiterhin erfüllt werden können.“

Die nun folgende Laudatio für Dr. *Killian* leitete o. Univ.-Prof. Dr. Dr.-Ing. E. h. Karl *Rinner* mit den folgenden Worten ein:

„Die ÖKIE hat im Jahre 1976 den Beschluß gefaßt, für hervorragende Leistungen auf den von der Internationalen Assoziation für Geodäsie vertretenen Gebieten der Geodäsie eine *Friedrich Hopfner*-Medaille zu stiften. Diese soll in Abständen von vier Jahren nach strengen Richtlinien je einmal an einen österreichischen Geodäten verliehen werden, welcher nicht Mitglied der ÖKIE ist. Da die erstmalige Verleihung Wertmaßstäbe für die Zukunft begründet, stellt diese ein ganz besonderes Ereignis dar.

Unter Beachtung dieser Gegebenheiten hat die ÖKIE in ihrer Sitzung am 25. November 1977 den einhelligen Beschluß gefaßt, die erste Medaille an Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. techn. Karl *Killian* in Würdigung seiner grundlegenden Beiträge zu verschiedenen Gebieten der Geodäsie und Photogrammetrie zu verleihen. Die laut Statut verlangten unabhängigen Gutachten haben nunmehr ebenfalls einhellig die Würdigkeit des Vorgeschlagenen für die Auszeichnung aufs höchste befürwortet und mir fällt nun die Ehre zu, die Laudatio des Genannten in dieser festlichen Sitzung vorzutragen.“

Den Lebenslauf und das Werk *Killians* schilderte und würdigte Prof. *Rinner* wie folgt:

„*Killian* wurde am 2. November 1903 als Sohn des Hufschmiedes und späteren Gastwirtes Karl *Killian* und seiner Gattin Anna in Wien geboren. Er besuchte dort die Volks- und Bürgerschule und nach einer einjährigen Vorbereitung und Prüfung die Höhere Lehranstalt des Technologischen Gewerbemuseums: fünfjähriges Studium an der Abteilung für Maschinenbau. Nach der Reifeprüfung 1924 inskribierte er an der TH Wien Vorlesungen über Mathematik, Mechanik und Luftfahrt, die ihn besonders interessierten. In der Hoffnung, in Deutschland eine Anstellung zu finden, legte er nach einsemestrigem Studium an der Höheren Technischen Lehranstalt für Maschinen- und Luftfahrzeugbau in Frankenhausen in Thüringen im März 1925 die Ingenieurprüfung mit sehr gutem Erfolg ab.

Im Anschluß daran interessierte ihn die Geodäsie und die Photogrammetrie. Er inskribierte im Herbst 1925 wieder an der TH Wien und war während der Studienjahre 1925/26, 1926/27 und 1927/28 Hörer an der Unterabteilung für Vermessungswesen der Fakultät für Angewandte Mathematik und Physik. Er legte in dieser Zeit die 1. Staatsprüfung mit sehr gutem Erfolg sowie eine Reihe von Einzelprüfungen für die 2. Staatsprüfung ab, 1929 noch die Einzelprüfungen aus Höherer Geodäsie II und Sphärischer Astronomie.

Der Tod seines Vaters im Jahre 1928 war für den weiteren Ablauf des akademischen Studiums entscheidend. Sein Vater hatte den Gasthof in der Hadikgasse in Wien XIV. ‚für sich und seine Erben‘ verpachtet, der Sohn konnte den Vertrag – und damit seine finanzielle Lebensbasis aus der Pacht – nur aufrechterhalten, solange er Student war.

Dementsprechend war er ab April 1929 bis zur Einberufung zur Wehrmacht im April 1943 wissenschaftliche Hilfskraft für Photogrammetrie bzw. ab 1937 auch für Niedere Geodäsie an der TH Wien. Er besuchte in diesem Zeitraum, seinen regen Interessen auf vielen verwandten Gebieten folgend, an der TH Wien 1929/30 mehrere Vorlesungen über Physik und Maschinenbau, anschließend 1930 bis 1933 Physik- und Geologievorlesungen an der Universität Wien. In diese Zeit fallen weiters viele praktische Vermessungsarbeiten für wissenschaftliche, technische und forstwirtschaftliche Zwecke, zum Teil gemeinsam mit Prof. Dr. Hans *Dock*.

Während seiner Militärzeit bei der Luftwaffe war er zuerst Ausbildner für Funkmeßtechnik für die Nachtjagd, wobei ihm eine wesentliche Verbesserung des Bodenortungs- und damit Leitsystems gelang. Bei seiner darauffolgenden Tätigkeit in physikalischen Labors in Wien und Gotenhafen, dem Torpedo-Waffenplatz der Luftwaffe, wurde er mit der Konstruktion spezieller Torpedos für den Abwurf aus Flugzeugen in das Meer beauftragt.

Das Kriegsende erreichte K. *Killian* in Lofer in Salzburg, wohin seine Dienststelle verlagert worden war, und wo er in Lend, als technischer Leiter der von Wien dorthin verlagerten Werkstätten für Feinmechanik von Dr. W. *Gerlach*, vom Dezember 1945 bis Ende 1948 arbeitete.

Ab 1948 führte er praktische Vermessungsarbeiten für technische Projekte teils selbständig, teils mit Salzburger Ingenieur-Konsulenten aus und befaßte sich erfolgreich mit der Neukonstruktion verschiedener Meßgeräte. Nicht unerwähnt darf seine von 1966 bis 1969 dauernde Mitarbeit an einem amerikanischen Forschungsauftrag bleiben, der die Lösung der Probleme globaler Triangulation mit Hilfe von Hochzielen (Raketen und Satelliten) zum Ziele hatte.

Wegen seiner vielseitigen Interessen, seines Einfallsreichtums und der interessanten, praktischen Aufgaben, die ihm gestellt wurden, verzögerte sich, auch nachdem sich nach dem Kriege seine materielle Situation dauerhaft konsolidiert hatte, der formelle Abschluß seines Geodäsiestudiums, d. h. die Graduierung zum Diplomingenieur bis zum Sommer 1957. Aber bereits ein Jahr später, im März 1958, wurde er an der TH Wien auf Grund seiner schon 1934 veröffentlichten, ersten Publikation („Gleichzeitige Polhöhen- und Azimutbestimmung ohne Uhr“, ZfV, 83/1934, S. 471–478) als Dissertation und seines mit Auszeichnung abgelegten Rigorosums zum Doktor der technischen Wissenschaften promoviert. Im Juni 1975 wurde ihm an derselben Hochschule die Lehrbefugnis (*venia legendi*) für Photogrammetrie verliehen. Als Habilitationsarbeit wurde seine Arbeit „Was könnte eine Trilateration in der Luft Leisten?“ (ÖZfV, 60/1972, S. 30–43) angenommen.

Über die Leistungen von K. *Killian* geben über 50 wissenschaftliche Publikationen, zahlreiche Patente und Konstruktionsvorschläge Auskunft. Seine praktischen Fähigkeiten als Ingenieur wurden in vielen Hunderten technischen Projekten unter Beweis gestellt. All seine Aktivitäten sind durch

Einfallsreichtum, vielseitiges und gründliches theoretisches Wissen, praktische Begabung und große Beharrlichkeit in der Verfolgung seiner Ziele gekennzeichnet. Als Wissenschaftler war und ist er immer bereit, sich mit anstehenden Problemen zu befassen und hat dabei immer geistvolle, manchmal auch eigenwillige Antworten gefunden. Als Ingenieur war es immer sein Bestreben, die theoretische Erkenntnis in optimal wirkende Geräte und Verfahren für die praktische Anwendung umzusetzen. Dies sei in der Folge an Hand einiger Beispiele aufgezeigt und erläutert.

Bereits 1932 erprobte und 1934 publizierte er, wie schon erwähnt, jenen Vorschlag zur gleichzeitigen Breiten- und Azimutbestimmung ohne Zeitmessung, der 1958 als Dissertation angenommen und bereits bei seiner Veröffentlichung als wichtiges Standardverfahren der geodätischen Astronomie anerkannt wurde.

Eine 1938 erschienene Studie über die Möglichkeit, auf photographischem Wege Schichtenlinien aus orientierten Photogrammen abzuleiten und ein hiezu erteiltes Patent waren, weltweit gesehen, ein erster Beitrag zur automatischen Bildkorrelation. Dieser war seiner Zeit weit voraus und hat erst in unserer Dekade der Automation die gebührende Beachtung gefunden.

Seine in der berühmten Wiener Schule erworbenen Kenntnisse in der synthetischen Geometrie benutzte er in einer 1945 erschienenen Studie über gefährliche Flächen und Räume in der Photogrammetrie, die als wesentlicher Beitrag zu den damals aktuellen Problemen der gegenseitigen photogrammetrischen Orientierung angesehen wird.

Vor und im Kriege beschäftigte sich K. *Killian* mit dem Vermessungskreislauf und den Verfahren der Inertialnavigation. Patentanmeldungen über die Verkleinerung und Kompensation des Reibungswiderstandes liegen vor. Es ist auch sein Verdienst, daß die Priorität der bahnbrechenden und später weitgehend anonym verwendeten Arbeiten des Österreicher Prof. Dr. Siegfried *Reisch* auf dem Gebiete der Langstrecken-Trägheitsnavigation festgestellt wurde.

Im Jahre 1956 wurde dem Geehrten gemeinsam mit Prof. Dr. Gerhard *Heinrich*, TH Wien, ein österreichisches Patent für ein Gerät zum technischen Sehen für Blinde erteilt. Die darin enthaltenen Grundgedanken werden in unseren Tagen als sensationelle Entwicklungen für ‚Das Sehen im Dunkeln‘ aus den USA angepriesen.

Der 1960 erfolgte Start künstlicher Satelliten und deren Benutzung als geodätisches Hilfsmittel waren für ihn Anlaß zu grundlegenden Studien zur Satellitengeodäsie. Sein ‚Beitrag zur Stellartriangulation‘ enthält ein geniales System der Triangulation mit Hilfe von Satelliten ohne Benutzung der Zeit. Weitere Arbeiten behandeln aktuelle geometrische Probleme sowie deren gefährliche Örter- und Fehlertheorie. Auch zu den zunehmend an Bedeutung gewinnenden Problemen der Meeresgeodäsie nahm und nimmt er, aus dem reich gefüllten Speicher seines theoretischen Wissens und seiner praktischen

Erfahrung schöpfend, in geistvollen Betrachtungen Stellung und trägt zu deren Ausbau bei.

Aus dem Gesagten folgt, daß *Killian* eine bemerkenswerte Persönlichkeit der österreichischen Geodäsie ist und als Wissenschaftler und Ingenieur auf verschiedenen Gebieten der Theorie und Praxis bedeutsame Beiträge geleistet hat. Als Folge seiner stets wachen, wissenschaftlichen Neugierde war er ein Student mit vielen Semestern. Trotz seiner akademischen Titel und Ehrungen ist er bis heute ein Lernender geblieben, der neue Erkenntnisse annimmt und anwendet. Gleichzeitig ist er aber auch ein Gebender, der neue Erkenntnisse findet und daraus praktische Nutzenwendungen zu folgern vermag. Er gehört zu jenen wenigen begnadeten Wissenschaftlern, denen es gegönnt ist, durch Inspiration und Fleiß die geodätischen Erkenntnisse zu bereichern, und zu jenen ausgezeichneten Ingenieuren, welche durch Anwendung theoretischer Erkenntnisse die Praxis fördern und die Lösung der anstehenden geodätischen Aufgaben vorbereiten.

Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. techn. Karl *Killian* ist daher in hohem Maße würdig, der erste Träger der *Friedrich Hopfner*-Medaille zu sein. Sein Vorbild möge alle jene erfüllen, die diese Auszeichnung nach ihm anstreben. Ihm aber sei an dieser Stelle nicht nur höchste Anerkennung und Respekt vor seiner großen Leistung als Fachmann, sondern auch als aufrechter Mensch ausgesprochen. Da es mir vergönnt war, ein Stück des Lebensweges gemeinsam mit dem Geehrten zu gehen, betrachte ich es als hohe Auszeichnung, seine Verdienste hier würdigen und als erster hier herzliche Glückwünsche aussprechen zu dürfen.“

Nunmehr nahm der Präsident der ÖKIE die Verleihung der Medaille mit den folgenden Worten vor:

„Über Initiative der Grazer Kommissionsmitglieder – zu den Anregern gehört auch Prof. *Hubeny*, dem die Teilnahme an der heutigen Festsitzung leider nicht möglich ist – hat Prof. *Moritz* in der Sitzung der ÖKIE vom 26. November 1976 die Stiftung der *Friedrich Hopfner*-Medaille vorgeschlagen und einen Statutenentwurf hiezu vorgelegt. Dieser Vorschlag wurde von allen Kommissionsmitgliedern mit großem Beifall zur Kenntnis genommen und das endgültige Statut am 25. November 1977 beschlossen. Gleichzeitig hat Prof. *Rinner* im Namen aller Grazer ÖKIE-Mitglieder vorgeschlagen, die erste Verleihung an den Dozenten der TU Wien, Dr. Karl *Killian*, vorzunehmen. Die ÖKIE hat diesen Vorschlag einhellig angenommen und mich gebeten, alle weiteren Veranlassungen für die feierliche Verleihung vorzunehmen.

So komme ich nun entsprechend dem Statut dazu, Ihnen, Herr Univ.-Doz. Dr. Karl *Killian*, nachdem Sie alle im Statut geforderten Voraussetzungen erfüllen, die *Friedrich Hopfner*-Medaille für hervorragende wissenschaftliche Leistungen auf dem Gebiete der Geodäsie zu verleihen.

Zur Beglaubigung der Verleihung erhalten Sie überdies eine Urkunde, die von mir als dem derzeitigen Präsidenten und von Prof. *Mitter* als dem derzeiti-

gen Sekretär der ÖKIE unterschrieben und mit dem Aufdruck des Rundsiegels der Kommission bestätigt ist.

Indem ich Ihnen Medaille und Urkunde überreiche, spreche ich Ihnen im Namen der Kommission und im eigenen Namen die herzlichsten Glückwünsche aus.“

Die anschließenden Dankesworte von Dr. *Killian* sollen ebenfalls im vollen Wortlaut gebracht werden, da sie für sein Leben und Werk gleich charakteristisch sind:

„Eure Magnifizenz! Sehr geehrter Herr Präsident! Sehr geehrter Herr Laudator! Hochansehnliche Versammlung!

Für die vielen schönen, mich überaus ehrenden Worte spreche ich meinen herzlichsten Dank aus.

Die wichtigsten Punkte des Lebens lassen sich aber oft in nur wenigen Worten zusammenfassen. So hat Prof. Georg Christoph *Lichtenberg* – der bekannte Experimentalphysiker und satirische Schriftsteller aus Göttingen (1742–1799) – sein Leben mit folgenden Worten beschrieben:

„Ich bin zur Wissenschaft gegangen wie ein Hund, der mit seinem Herrn spazieren geht; hundertmal bin ich nach vorne und hundertmal wieder zurückgerannt und als ich ankam, war ich müde.“

Ich bin ebenfalls zur Wissenschaft gegangen wie ein Hund, der mit seinem Herrn spazieren geht; hundertmal bin ich nach vorne und hundertmal bin ich wieder zurückgerannt, aber müde bin ich noch nicht! Ich darf es auch gar nicht sein, denn ob der hohen Ehre, die mir heute zuteil geworden ist, habe ich noch viel zu arbeiten, um dieser Ehre einigermaßen gerecht werden zu können.

In meinem Leben war ich nicht immer bereit, Prüfungen abzulegen, aber ich war, praktisch gesprochen, immer bereit, wissenschaftliche Arbeiten um ihrer selbstwillen zu tun! Wenn ich heute in Anbetracht meiner hohen Ehrung meine Freude und meinen herzlichen Dank zum Ausdruck bringe, kann ich nicht umhin zu sagen, daß ich mir vorkomme, wie wenn ich hier stehen würde, um ein Gelöbnis abzulegen, d. h. ich habe noch möglichst viele wissenschaftliche Arbeiten zu erbringen, damit ich wenigstens einigermaßen dieser hohen Ehrung entsprechen kann.“

Nach diesen Dankesworten schloß der Präsident die Feierstunde, die mit dem „Gaudeamus igitur“ eingeleitet und vom Zehetner-Quartett mit den vier Sätzen des „Quintenquartetts“ von Joseph Haydn, op. 76/2, würdig umrahmt wurde.

Mit einem Mittagessen der Kommissionsmitglieder gemeinsam mit dem Geehrten im Hotel Astoria klang die Feier aus.

Druckfehlerberichtigung

Im Aufsatz „Die Sonderfälle der diskreten Kollokation“ von Helmut Wolf, Bonn, ÖZfVuPh, 65. Jahrgang 1977, Heft 3/4, S. 132–138, haben sich bedauerlicherweise folgende Druckfehler eingeschlichen:

Seite 132 Zeile 18 und Zeile 30, Seite 133 Gleichung (11), Seite 135 Zeile 29, Seite 136 Zeile 13, 20, 24 und 29,

Seite 137 Zeile 11, Gleichung (38) und Zeile 19: richtig $\dots = \mathbf{o}$ statt $\dots = \mathbf{v}$;

Seite 132 Gleichung (2): richtig \mathbf{C}_{nn}^{-1} und \mathbf{C}_{ss}^{-1} ;
Gleichung (8): richtig $\bar{\mathbf{C}}^{-1}$ statt \mathbf{C}^{-1} ;

Seite 133 Gleichung (20): $\dots = (\mathbf{A}^T \bar{\mathbf{C}}^{-1} \mathbf{A})^{-1} = \dots$;

Seite 134 Gleichung (22) und Zeile 14: richtig $\bar{\mathbf{P}}$ statt $\bar{\mathbf{P}}^{-1}$;

Gleichung (23): $\dots - \mathbf{C}_{sPs} \mathbf{B}^T \bar{\mathbf{C}}^{-1} \mathbf{B} \mathbf{C}_{sPs}^T + \dots$;

Gleichung (24): $\mathbf{E}_{sPsP}^H = \dots$;

Gleichung (25): $\dots = \mathbf{B}_P (\mathbf{C}_{sPsP} - \dots)$;

Zeile 14: $\mathbf{E}_{|P|P}^H = \dots \mathbf{B}_P^T + \mathbf{A}_P \mathbf{E}_{xx} \mathbf{A}_P^T$;

Seite 135 Zeile 3: $\dots \mathbf{A}^T \bar{\mathbf{C}}_o^{-1} \mathbf{I}$;

Zeile 5 und 19: nach m_o Gleichheitszeichen einfügen;

Zeile 6, weiters Seite 136 Zeile 15 und 24: richtig \mathbf{s}^P statt \mathbf{s}_P ;

Zeile 8, weiters Seite 136 Zeile 7 und 8: richtig $\bar{\mathbf{P}}_o^{-1}$ statt $\bar{\mathbf{P}}_o$;

Seite 136 Zeile 19: $\dots = \sqrt{|\mathbf{I}^T \mathbf{C}_{ss}^{-1} (\mathbf{I} - \mathbf{A}\hat{\mathbf{x}}) / (N - u)|}$;

Seite 137 Zeile 18: Korrelatenvektor statt Korrelationsvektor;

Zeile 20: Korrelatengleichungen statt Korrelationsgleichungen;

Seite 138 Gleichung (46) und Zeile 5: $\mathbf{B}_P \mathbf{C}_{sPs}$;

Zeile 6: $\bar{\mathbf{C}}_P^{-1}$ statt \mathbf{C}_P^{-1} .

Ergänzung zum Aufsatz „Wissenschaftliche Zielsetzung und bisherige Arbeiten auf der Satellitenbeobachtungsstation Graz-Lustbühel“ von Karl Rinner, Graz, im Heft 1/1978:

Die auf Seite 25 für die Darstellung der geodynamischen Station Graz-Lustbühel benutzte Kartenunterlage wurde der Freytag und Berndt Schulhandkarte Kärnten entnommen. Dem Verlag wird für die freundliche nachträglich erteilte Zustimmung hiezu bestens gedankt.

Karl Rinner

Der Leitungskataster als ein Teil des Mehrzweckkatasters aus der Sicht des Ziviltechnikers¹⁾

Von *Ernst Höflinger*, Innsbruck

1. Was ist Leitungskataster?

Der Leitungskataster ist ein Teil des sogenannten Mehrzweckkatasters, der beinhalten würde: Straßenkataster, Grenzkataster, Leitungskataster und anderes mehr.

Der Leitungskataster kann auch betrachtet werden als ein Bauelement einer integrierten großmaßstäblichen Stadtkarte. Er schafft die Daten für die Neuplanung, Verwaltung und Bewirtschaftung des besiedelten Raumes. Doch hat der Leitungskataster nicht nur im städtischen Raum seine Berechtigung.

Bereits im Jahre 1960 hat der deutsche Städtetag eine Empfehlung für die Anlage eines Straßen- und Leitungskatasters herausgegeben.

Ein allgemeiner Leitungskataster wäre so zu definieren: Er ist die Integration aller speziellen Leitungsaufnahmen. Er legt die Leitung in ihrer linienhaften Substanz nach Lage und Höhe fest und versieht sie mit einer für den praktischen Gebrauch hinreichenden qualitativen und quantitativen Verschlüsselung.

Es wäre im In- und Ausland Aufgabe und Pflicht der zuständigen Behörden sowie der Verbände, in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Praktikern (Ziviltechnikern) und unter Zuzug der maßgebenden Politiker, für den Fachmann Richtlinien sowohl für die graphische Methode als auch die Programme für die ziffernmäßige Erfassung der unter- und oberirdischen Bauinvestitionen auszuarbeiten und verbindlich zu erklären. Selbstverständlich müssen auch klare Verhältnisse über Recht und Finanzierung geschaffen werden, um in Zukunft die Arbeit aller Beteiligten zu erleichtern.

Das Leitungsnetz wird als Nervensystem unserer modernen Gesellschaft angesehen.

Je früher mit dem Aufbau eines allgemeinen Leitungskatasters begonnen wird, umso besser wäre es für unsere Volkswirtschaft.

¹⁾ Überarbeitetes Manuskript eines Vortrags an der TU Wien am 31. 1. 1978

2. Warum Leitungskataster?

Der Leitungskataster wäre ein Mittel, um die volle Ausnutzung des unterirdischen dritten Niveaus in den Städten zu ermöglichen. Die Gestaltung dieses Raums muß schleunigst geplant werden. Warum?

Die Einwohnerzahl ist in diesem Jahrhundert in den Städten gewaltig angestiegen. Diese Entwicklung hält an. Die Qualität der Planung hängt von der Menge und Qualität der Information ab, sie ist nur dann erfolgreich, wenn geodätische Grundlagen der Versorgungseinrichtungen vorliegen. Ein Leitungskataster gehört heute unbedingt zu einer modernen Stadtverwaltung.

Die häufige Bauänderung des Straßenkörpers und der Bau von Verkehrswegen unterhalb der Straße, also von U-Bahnen, zwingen zur exakten Dokumentation der Leitungen.

Heute, ohne Leitungskataster, entsteht bei Planungen im Straßenraum durch die verschiedenen Erhebungen ein sehr großer Aufwand und zwar:

- Zeitraubende Befragungen von vielen Dienststellen.
- Das mühsame Auswerten einer Vielzahl von Betriebsplänen.
- Die unwirtschaftliche Doppelbefragung durch verschiedene Fachressorts.
- Die mangelnde vermessungstechnische Qualität der Betriebspläne; es kommen große Lagefehler vor.
- Die Notwendigkeit der Ausführung teurer Querschläge.
- Die Notwendigkeit manuellen Aushubs anstelle des Maschinenaushubs wegen der Unsicherheit in der Lage der Leitungen.
- Die Schwierigkeit, den immer knapper werdenden unterirdischen Straßenraum zu verplanen.

Mit einem Leitungskataster könnte dieser Aufwand wesentlich verringert werden.

Diese Erfordernisse der Planung, auch der Ökonomie und auch der Rechtssicherheit haben eben immer wieder den Ruf nach einem einheitlichen System der Dokumentation unterirdischer aber auch oberirdischer Leitungen laut werden lassen.

Die Nichtkenntnis der Lage der Leitungen führt zu Beschädigungen bei Grabungsarbeiten und damit zu Ausfällen von Strom, Telefon, Gas oder Wasser. In der Industrie treten dadurch Produktionsstörungen und damit Produktionsausfälle auf. Allein dieser Gesichtspunkt würde schon genügen, einen Leitungskataster zu führen.

Spätestens zum Zeitpunkt wiederholter Grabungen an gleicher Stelle im Straßenkörper, sei es um Leitungen zu verlegen oder zu reparieren, wird sich der steuerzahlende Bürger fragen, was wohl hier mit seinem Steuergroschen geschieht.

Planungen ohne Berücksichtigung der Leitungen führen zu Verzögerungen im Baufortschritt, erhöhen die Baukosten durch notwendige Verlegung der Leitungen, oder führen zu recht kostspieligen Ummantelungen.

Die städtische und ländliche Versorgung erfordert ein ständig anwachsendes Netz von Ver- und Entsorgungsleitungen. Dieses Netz ist gegen Beschädigungen und Störungen weitgehend zu sichern. Aus betriebs- und volkswirtschaftlichen Gründen bedürfen diese Leitungen eines zentralen Nachweises. Von zunehmender Bedeutung sind auch Aspekte des Umweltschutzes, die einen Nachweis über Leitungen fordern, die gefährliche Stoffe transportieren.

In naher Zukunft ist mit einer kräftigen Vermehrung der Leitungen durch Kabelfernsehen und Fernwärmeversorgung zu rechnen.

Zusammenfassend die Gründe, die für die Einführung des Leitungskatasters genannt werden:

1. Das Vermeiden von zeitraubenden Erkundigungen bei Leitungsträgern vor Planungs- und Baumaßnahmen.
2. Vermeiden der mühseligen Auswertung verschiedener ungleichartiger Planunterlagen.
3. Verbesserung der Planung im unterirdischen Straßenraum.
4. Koordinierung der Tiefbaumaßnahmen.
5. Vermeidung von Querschlägen und Suchschlitzen im Tiefbau.
6. Erhöhung der Produktivität durch steigenden Maschineneinsatz.
7. Verhinderung von Bauverzögerungen.
8. Verhindern von Schäden an Leitungen.
9. Vermeiden von Sach- und Personenschäden.
10. Vermeiden von Mehrkosten und Fehlinvestitionen.

Nun Gründe, die gegen einen Leitungskataster vorgebracht werden:

- Zu 1. Der erhöhte Aufwand ist doch kostengünstiger.
- Zu 2. Baupläne sollen den Versorgungsunternehmen zugeleitet werden, die ihre Leitungen in diese eintragen.
- Zu 3. Geplant wird nach klaren Richtlinien; der Leitungskataster kann nur eine hilfreiche Zusatzinformation sein.
- Zu 4. Auch ohne Leitungskataster kann koordiniert werden, wenn es auch der Leitungskataster erleichtern würde.
- Zu 5. Querschläge werden auch bei bestehendem Leitungskataster erforderlich bleiben, da ein bedeutender Teil der Leitungen nicht genau bekannt und erfaßbar ist.
- Zu 6. Ein Maschineneinsatz ist auch durch Suchschlitze möglich. Dem Maschineneinsatz sind aber innerörtlich durch beschränkte räumliche Verhältnisse Grenzen gesetzt.
- Zu 7. Bauverzögerungen können durch frühzeitiges Einholen der Unterlagen vermieden werden.
- Zu 8. Wegen der Schadensverhinderung haben die Leitungsträger eigene Kartenwerke aufgebaut. Die Versicherer sagen: Nur 1% der Schadensfälle sind durch das Fehlen eines Leitungskatasters bedingt, alle

anderen entstehen aus menschlicher Unzulänglichkeit und dem Fehleinsatz von Maschinen.

Zu 9. Rechtzeitige Auskunft und ordnungsgemäße Arbeit verhindern Schäden.

Zu 10. Mehrkosten und Fehlinvestitionen würden auch auftreten, wenn ein Leitungskataster vorhanden ist.

Von der Notwendigkeit eines Leitungskatasters ist die Versorgungswirtschaft bislang nicht überzeugt, obwohl gewisse positive Eigenschaften nicht abgestritten werden.

Es wird argumentiert, daß die Aufstellung eines Leitungskatasters nur dann begründet sei, wenn die Unterlagen der Versorgungsträger unzulänglich oder nicht vorhanden sind.

Drei wesentliche Sachverhalte werden auf alle Fälle die Aufstellung des Leitungskatasters erzwingen:

- die wirtschaftliche Entwicklung,
- der Fortschritt der Technik und
- die Rationalisierungsverpflichtung in jedem Fachbereich.

Schließlich haben die bestehenden Leitungskataster von Basel, Bern, Luzern, Warschau, Prag und vieler anderer Städte die Benützer überzeugt, daß sich der Kostenaufwand für den Leitungskataster reichlich lohnte.

3. Vorhandene Leitungskataster

Derzeit haben nur vier Städte eine mehr als 50jährige Tradition in der Dokumentation unterirdischer Leitungen: Es sind dies: Tübingen, Basel, Olten und Luzern. Von einem 15jährigen Bestand kann man sprechen in Bulgarien, Finnland, Frankreich, Jugoslawien, Polen, Sowjetunion und in der Tschechoslowakei.

Die Stadt Bern hat mit dem Leitungskataster im Jahr 1954 begonnen. Heute besteht ein vollständiges Rahmenkartenwerk im Maßstab 1 : 200, aufgebaut auf den Grundbuchsplänen. Alle neuen Leitungen werden sofort nach Bauabschluß erfaßt.

Der Kanton Basel-Land hat im Jahre 1968 beschlossen, innerhalb von 20 Jahren in allen Gemeinden den Leitungskataster einzuführen. Richtlinien aus dem Jahre 1975 dazu: Alle Leitungen samt dazugehörigen Bauwerken sind aufzunehmen. Die Aufsicht über die Aufnahme führt das kantonale Vermessungsamt. Planunterlagen sind die Grundbuchspläne. Alle Leitungen sind von Festpunkten aus aufzunehmen.

Vorhandene Modelle in der Bundesrepublik Deutschland sind Tübingen, Hildesheim, Offenburg, der Düsseldorfer Kanalkataster und Krefeld.

Krefeld in der Bundesrepublik beginnt mit der Herstellung einer Stadt-

grundkarte, die bis 1980 fertig werden soll. In dieser sind auch alle Leitungen erfaßt.

In Ungarn wurden zwischen 1954 und 1976 in Städten und Fabriken 32.600 km vielfach in ihrer Lage unbekannte unterirdische Wasser-, Kanalisations- und Gasleitungen sowie Kabel aufgenommen. In den nächsten 10 Jahren sollen in 370 Städten ca. 70.000 km Leitungen aufgefunden und erfaßt werden.

Gesamtaufnahmen sind in Ungarn in Budapest und acht größeren Städten ausgeführt oder im Gange.

Ab 1963 hat man in der Tschechoslowakei begonnen, technische Stadtkarten, in denen die ober- und unterirdischen Leitungen eingezeichnet sind, anzulegen. Die Aufnahmen erfolgen nach Anweisung des Amtes für Geodäsie und Kartographie.

Wie man sieht, bereitet die technische Realisierung von Leitungskatasterplänen heute dem Fachmann kaum mehr ernsthafte Sorgen und Schwierigkeiten.

In der Bundesrepublik Deutschland überließ man weitgehend den Versorgungsunternehmen die Führung der Leitungsbestandspläne. So entwickelte sich eine Vielfalt völlig verschiedenartiger Kartenwerke. Dies führte zu großen Problemen bei der städtischen Planung und schließlich zu der schon erwähnten Empfehlung des Deutschen Städtetags im Jahr 1960.

Dieselbe Entwicklung hat auch bei uns stattgefunden:

Die Dokumentation sämtlicher unterirdischer Leitungen besteht nur ausnahmsweise. Vielfach werden bei den verschiedenen Leitungsträgern auf ungleichen Kartenunterlagen die Dokumentationen vorgenommen.

Leitungen werden in unseren herkömmlichen Karten nur ausnahmsweise dargestellt. Es gibt fast nirgends einen gleichzeitigen Nachweis aller Leitungen in einer Karte.

Die Unterlagen der Leitungsträger sind derzeit hauptsächlich graphisch geführt und lassen nur in den seltensten Fällen die gegenseitigen Zuordnungen zu Leitungen anderer Trägergesellschaften erkennen.

Die Leitungen werden manchmal nur nach dem Projekt eingezeichnet, stimmen daher oft mit der wirklichen Lage nicht überein.

Eine rühmliche Ausnahme ist nur die Stadt Salzburg. Dort wird seit kurzem an der Anlage eines Leitungskatasters im Maßstab 1 : 200 gearbeitet. Die Aufnahme erfolgt nach Lage und Höhe.

4. Die Organisation

Es gibt prinzipiell zwei Formen und zwei Wege, den Leitungskataster zu organisieren:

1. Eine vertragliche, auf freiwilliger Basis zwischen allen Beteiligten vereinbarte Organisationsgewalt.

Diese Vereinbarung wäre zwar begrüßenswert, aber kaum realistisch zu erwarten.

2. Eine gesetzliche, durch die territorial jeweils zuständige gesetzgebende Körperschaft begründete Organisationsgewalt.

Dieser Weg erscheint wesentlich erfolgversprechender.

Eine gesetzliche Regelung soll gegeben sein, die

- den Leitungseinmeßzwang begründet,
- den Kreis der Verpflichteten festlegt und
- die Zuständigkeit eines Ministeriums begründet.

Die Zugehörigkeit des Leitungskatasters ist denkbar entweder zum Verwaltungsbereich Bauordnung und ist damit überwiegend kommunal orientiert. Oder aber der Leitungskataster gehört zum Verwaltungsbereich Vermessung und Kataster und ist damit vorwiegend staatlich orientiert.

Da öffentliche Karten- und Koordinatenwerke eine wesentliche Voraussetzung für einen Leitungskataster sind, wird die öffentliche Vermessungs- bzw. Katasterverwaltung fast selbstverständlich als Trägerin des Leitungskatasters betrachtet:

- Der Vorteil: Ein vorhandener, bewährter, verwandter, fachlich geeigneter Apparat.
- Der Nachteil: Der Verwaltung werden zusätzliche Aufgaben aufgebürdet, der sie weder personell noch finanziell nachkommen kann.

Dieser Nachteil kann behoben werden, wie dies beim Grenzkataster schon geschieht, durch Übertragung vieler Agenden an die Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen.

Wo bereits gut funktionierende Leitungskataster bestehen, wie z.B. in der Schweiz, in der Tschechoslowakei oder in Polen, stehen sie unter der Leitung von Geodäten.

Zur Aufstellung eines Leitungskatasters bedarf es der gesetzlichen Verpflichtung aller Leitungsträger:

- Alle eigenen Leitungen im öffentlichen Verkehrsraum mit hinreichend geodätischer Genauigkeit im Anschluß an die amtlichen Festpunkte einzumessen.
- Alle eigenen Leitungen im öffentlichen Verkehrsraum bildlich darzustellen und befristet mit mindestens Dezimetergenauigkeit nach Koordinaten anzugeben.
- Dem zentralen Leitungskataster die Betriebspläne und Programme kurzfristig zur Verfügung zu stellen.
- Dem zentralen Leitungskataster fortlaufend alle Ergänzungen zur sachgerechten Auswertung und Fortführung zu übergeben.

Ohne Mitarbeit der Versorgungswirtschaft wird ein Leitungskataster nur schwer aufgebaut werden können. Sie steht der Einführung eines Leitungskatasters eher noch skeptisch gegenüber. Sie wird erst von den Vorteilen eines Leitungskatasters zu überzeugen sein.

Nur mit der digitalen Datenverarbeitung wird bei vertretbarem Aufwand mit den in Datenbanken gesammelten technischen und geodätischen Daten ein Leitungskataster aufgestellt werden können.

Die mögliche Form eines Aufbaus des Leitungskatasters wäre:

Erster Schritt: Registrierung der Leitungsträger,

Zweiter Schritt: Registrierung der wichtigsten und gefährlichsten Leitungen,

Dritter Schritt: Registrierung aller Leitungen.

Nach einem hessischen Gesetzentwurf erfolgt die Aufmessung der Leitung durch Vermessungsfachleute, die die Daten an die zuständigen Katasterämter weiterleiten. Der Leitungskataster soll wie der Liegenschaftskataster mit öffentlichem Glauben geführt werden. Daher bedarf es besonderer Qualifikation für die verantwortlichen Vermessungsfachleute.

Das Ziel muß es sein, einen von Geodäten geführten Leitungskataster aufgrund verbindlicher Vorschriften, einheitlicher Richtlinien und einheitlicher Planunterlagen sicherzustellen.

5. Grundsätze und Grundlagen

Die optimale Form des Leitungskatasters sollte berücksichtigen:

- die Wirtschaftlichkeit,
- die Praktikabilität der notwendigen Kooperationen mit den verschiedenen Leitungsträgern in der Fortführung,
- die hinreichende Aussagefähigkeit für den praktischen Gebrauch und
- das baldige Fertigwerden des Leitungskatasters.

Die Forderung bei der Anlage des Leitungskatasters wäre:

- Neue Leitungen aufgrund eines einheitlichen Vermessungssystems zu erfassen.
- Dann innerhalb eines festzusetzenden Zeitraums alle bestehenden Leitungen zu erfassen bzw. deren Pläne zu überprüfen.
- Das Endziel wäre ein EDV-geführter Daten- und Kartennachweis.
- Die Daten sollen wie beim Grundbuch verbindlich sein.

Für die rentable Erstellung eines Leitungskatasters sind einheitlich großmaßstäbliche Kartenunterlagen erforderlich.

Die Kartenunterlagen bestehender Leitungskataster sind gewöhnlich Vergrößerungen von vorhandenen Rahmenkarten.

Vermessungsgrundlage muß das einwandfrei spannungsfreie Landeskoordinatennetz sein. Der Vermessungsanschluß an beliebige kartenidentische Punkte ist unsicher. Diese Punkte können zerstört werden und sind oft nicht mehr rekonstruierbar.

Logische und zwingende Folge muß sein, daß Vermessungsarbeiten nur von geodätisch geschultem Personal geplant, ausgeführt und dokumentiert werden dürfen.

Die Erfassung und Vermessung von Leitungen soll Recht und Pflicht des Leitungsträgers sein. Er soll verpflichtet sein, Befugte mit der Vermessung der Leitungen zu beauftragen.

Die Leitungen sollen bei offenem Graben aufgenommen werden. Erst nach dem Abschluß der Vermessungsarbeiten darf mit dem Zuschütten begonnen werden.

Die Leitungskarten sind ständig nachzuführen.

Die Einsichtnahme in den Leitungskataster muß zur Pflicht gemacht werden.

Derjenige, der Arbeiten an Leitungen plant und ausführt, muß verpflichtet sein, Informationen einzuholen.

Ein funktionierender Leitungskataster ist nur erstellbar und wirtschaftlich verantwortbar, wenn die mit dem Nachweis der Leitungen verbundenen Datenbestände auf EDV-Anlagen gespeichert und weiter verarbeitet werden.

Eine Zusammenfassung der Grundsätze für die Anlage:

1. Die Verpflichtung, alle Veränderungen auf, unter oder über der Oberfläche einzumessen.
2. Die Form der Ergebnisse und die Termine der Übergaben sind durch Vorschriften zu regeln.
3. Es besteht Einmessungspflicht für horizontale und vertikale Lage.
4. Die Einmessung muß im staatlichen Koordinaten- und Höhensystem erfolgen.
5. Die Einmessung ist nur von fachlich geschulten Geodäten auszuführen.
6. Die Einmessungsergebnisse sollen durch beschreibende Bestandsaufnahmen ergänzt werden.
7. Die ergänzten Ergebnisse werden in digitaler Form fortgeführt.
8. Alle Rechte und Pflichten, Zwangsmittel und Haftungen müssen einwandfrei formuliert werden.

Ein Handikap für die Einführung des Leitungskatasters ist das Fehlen von Rahmenkarten im Maßstab 1 : 500 oder größer. Somit wären zuerst neue Katasterkarten herzustellen. Erst anschließend könnte der Leitungskataster in Angriff genommen werden.

Eine Zwischenlösung wäre vergrößerte Mappenblätter zu verwenden und das Detail, das für den Leitungskataster benötigt wird, nämlich die Straßenbegrenzungen, Fahrbahnränder, Verkehrsinseln und Gebäudefronten, einzumessen und einzuzeichnen.

6. Die Benützer des Leitungskatasters

Die Dokumentation des Leitungskatasters soll öffentlich zugänglich sein. Jedermann kann Auszüge, Abschriften und Plankopien gegen Bezahlung einer Gebühr ausgefertigt erhalten.

Interessenten an den Plänen und Verzeichnissen der Versorgungsanlagen sind in erster Linie die Gemeinden selbst, die Fachbehörden wie Bahn, Post, Straße, die Unternehmungen für die Wasserversorgung und Firmen, die Aufgrabungen vornehmen und wegen der Haftungsregelung für Personen-, Vermögens- und Sachschäden zu sorgfältiger Erkundung angehalten sind.

Es soll ja allgemein die Pflicht normiert werden, vor jedem Bauvorhaben Angaben des Leitungskatasters einzuholen.

Die Benutzer des Leitungskatasters sind wieder die Gemeinden, öffentliche und private Verwaltungen, Architekten, Zivilingenieure und Ingenieurkonsulenten, Bauunternehmer, Notare und die verschiedenen sonstigen öffentlichen und privaten Dienste.

7. Zuständigkeit und Führung

Bei der Anlage von bestehenden Leitungskatastern hat man folgende Erfahrung gemacht:

Während die einzelnen Fachsparten ihre Pläne zunächst weitgehend in eigener Regie bearbeitet haben, stellte sich nach gewisser Zeit die Notwendigkeit eines zentralen Vermessungsdienstes heraus.

Für den Leitungskataster ist daher in den meisten Fällen der Geodät zuständig.

Der Leitungskataster soll von jenen Dienststellen geführt und verwaltet werden, die für den Liegenschaftskataster verantwortlich sind.

Die Datengewinnung, das ist die Neuvermessung der Leitungen und die Erfassung der Veränderungen, soll durch Vermessungsbüros, das sind in der Bundesrepublik Deutschland die öffentlich bestellten Vermessungsingenieure, in Österreich die Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen, und auch durch einzelne kommunale Vermessungsdienststellen erfolgen.

Wo städtische Leitungskataster bereits bestehen, werden sie von einem Zweig des Vermessungsdienstes geschaffen und geführt.

Beim 50 Jahre alten Tübinger Leitungskataster hat sich die zentrale Führung durch das städtische Vermessungsamt und seine Integration in das städtische Vermessungswerk bewährt.

Nach einem Gesetzesentwurf in den Niederlanden soll die Registrierung der Leitungen beim Katasteramt erfolgen. Die Registrierung ist verpflichtend und gebührenpflichtig. Gegen Gebühr sollen die Katasterämter den Interessenten Auskunft geben.

Die Arbeitsgruppe Leitungskataster der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen in der Bundesrepublik Deutschland ist der Meinung, daß die Gesetzgebung für einen Leitungskataster in derselben Zuständigkeit sein soll wie die für den Liegenschaftskataster.

Zur Führung des Leitungskatasters wäre somit der Vermessungsdienst berufen: Er sammelt alle Unterlagen, koordiniert und hält die Pläne und Operate laufend.

8. Auskunft und Haftung

In der Bundesrepublik Deutschland und auch bei uns müssen derzeit bei Tiefbauarbeiten in Straßen bei bis zu 20 Bundes-, Landes- und kommunalen Dienststellen und auch bei privaten Gesellschaften Erkundigungen eingeholt werden.

Das soll in Hinkunft nach Anlage des Leitungskatasters entfallen.

In den verschiedenen Ländern ist man der Meinung, daß eine zentrale Stelle auf unterer Verwaltungsebene, etwa der Kreis in der Bundesrepublik oder der politische Bezirk in Österreich, die geeignete Auskunftsstelle sein soll. Das könnte in Österreich das Vermessungsamt sein.

Diese Stelle hätte dann auch das Operat des Leitungskatasters zu führen und zu verwalten.

Die zentrale Dokumentation des Leitungskatasters kann nur in dem Umfang haften, in dem jeder Leitungsträger seine Information bereitstellt.

Das bedingt eine verlässliche Datenlieferung.

Für Versäumnisse in der genauen zeitlichen Datenlieferung seitens der Bauausführung und der Vermessung wären Sanktionen vorzusehen.

Entschließt sich der Gesetzgeber zur Einführung eines Leitungskatasters, dann müssen die registrierten Daten dafür wie beim Grundbuch und Kataster verbindlich sein.

Wer haftet nun dafür?

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

9. Die Pflichten der Leitungsträger

Wo Leitungskataster bestehen und funktionieren, werden die neu verlegten Leitungen sofort vermessen, entweder vom Leitungsbüro des Leitungsverwalters oder von damit beauftragten Vermessungsbüros.

Die Vornahme dieser Vermessungsarbeiten wird stichprobenweise kontrolliert.

Erst nach der Vermessung darf die Leitung zugeschüttet werden. Diese Verpflichtung ist nur dann sinnvoll und realistisch, wenn durch eine rechtzeitige Einmessung keine Verzögerung im Bauablauf eintritt.

Die erste Pflicht des Leitungsträgers ist es daher, die Leitung zu melden und jede Veränderung unverzüglich bekanntzugeben.

10. Plan- und Kartenunterlagen

Wie schon gesagt, verlangt der Leitungskataster ein einheitliches, großmaßstäbliches Plan- und Kartenwerk.

Zur Zeit kommen dafür Vergrößerungen bestehender Pläne und Karten, also Rahmenkarten in Betracht.

Als Beispiel für die Herstellung der Pläne darf ich den Berner Leitungskataster heranziehen: Hier werden die Grundbuchspläne im Maßstab 1 : 1 fotografiert. Auf den zusammengesetzten Negativen werden die gewünschten Planausschnitte eingeritzt. Dann werden die Planausschnitte fotomechanisch mit einem Blaustrahl auf Agfamatt-Filmfolie auf den Maßstab 1 : 200 vergrößert. In diese Blauvergrößerungen werden zeichnerisch alle Signaturen (Vermessungsfixpunkte, Grenzen, Häuser) mit schwarzer Tusche nachgezeichnet. Die Unterlagen werden den Leitungseigentümern zur Verfügung gestellt. Das Format ist 100 × 66 cm, das Planbild hat die Größe von 84 × 60 cm.

Die Sicherung der Pläne wird nicht durch Mikrofilm, sondern durch fotomechanische Verkleinerung vom Maßstab 1 : 200 auf den Maßstab 1 : 1000 (Postkartengröße) ausgeführt. Der Vorteil ist, daß man eine maßstäbliche Rückvergrößerung mit besonders guter Bildqualität erstellen kann.

Eine andere Möglichkeit der Plangestaltung ist die z.B. bei der VÖEST in Linz verwendete: Dort werden auf den Planfolien im Maßstab 1 : 200 auf der Vorderseite die Objekte, Straßen und Gleise kartiert und auf der Rückseite das Lineament der Leitungseinbauten. In einer Pause davon wird dann das ganze Zahlenmaterial eingetragen.

11. Planform und Maßstab

Ob ein Leitungsnachweis in einer einzigen planlichen Darstellung oder in mehreren aufeinanderliegenden Deckfolien dargestellt werden kann, darüber gehen die Meinungen noch auseinander.

Neben den Leitungen soll nämlich auch die Topographie des Straßensystems dargestellt werden (Maste, Straßenbahngleise, Fahrbahnrande, Verkehrsinseln, Bäume).

Die Leitungsarten werden mit ihren Achsen oder im Grundriß durch verschieden starke und in ihrer Form verschiedene (unterbrochene) Linien dargestellt und zusätzlich mit Signaturen für Objekte versehen.

Die mehrfarbige Darstellung auf Folie ist gut. Für Reproduktionen genügen aber einfarbige Pausen.

Die Kartenblätter sollen enthalten die

- Situation,
- Höhen des Geländes,
- Versorgungsleitungen ober- und unterhalb des Geländes,
- Grenzen und Nummern der Grundstücke,
- Straßenfluchtlinien und Bebauungslinien.

Als Planform eignet sich am besten das Rasterystem.

Der Tübinger Leitungskataster hatte früher eine mehrfarbige Leitungskarte, jetzt eine einfarbige transparente Leitungsfolie. Aus Leitungsfolie und Stadtrundkarte wird bei Bedarf im Lichtpausverfahren die einfarbige Leitungskarte hergestellt.

In Ungarn, wo in 12 Jahren in allen Städten der Leitungskataster fertiggestellt werden soll, betrachtet man für die Planunterlage den Maßstab 1 : 500 als günstig und für die Übersichtskarten den Maßstab 1 : 4000.

Im Hinblick auf die Automatisierung und Digitalisierung soll noch erwähnt werden, daß die Vorstellung, daß die graphische Form der Karte verschwindet, nicht richtig ist.

Als gängige Planmaßstäbe für den städtischen Leitungskataster werden die Maßstäbe 1 : 200, 1 : 250 und 1 : 500 verwendet.

Für Stadtrandgebiete ist auch der Maßstab 1 : 1000 geeignet. Für Fernleitungen genügt auch der Maßstab 1 : 5000.

Die Kosten der Leitungskatasterpläne hängen weitgehend vom Maßstab ab. Nimmt man den Mindestabstand zweier Leitungen mit 0,5 m an, so können diese im Maßstab 1 : 500 noch getrennt dargestellt werden.

Der Maßstab 1 : 500 ist aber nicht immer in der Lage, alle Informationen praktikabel wiederzugeben.

Es gibt verschiedene Untersuchungen über die Genauigkeit der graphischen Entnahme und im Zusammenhang damit die zweckmäßigen Maßstäbe, auf die hier im einzelnen nicht eingegangen werden kann.

Die Prinzipien für die Signaturen sollen lauten:

- Die Signatur soll für alle Pläne eines Maßstabs gleich sein.
- Die Leitungen sollen mit einer Linie dargestellt werden, die die Achse angibt.
- Jedes Objekt und jede Leitung soll eine spezielle Signatur haben, damit auch ein einfarbiger Druck möglich ist.

- Die Verschiedenheit und Besonderheit soll durch eine zusätzliche Charakteristik zu den Grundsignaturen angebracht werden.
- Diese zusätzliche Charakteristik soll im Abstand von 10 bis 20 cm auf die Signatur gesetzt werden.
- Die Signaturen sind möglichst einfach zu halten.
 - Der Planinhalt hat keine Beschränkung, er besteht aus:
 - Lage des Gebiets,
 - Abstrakten Angaben (Festpunkte, Höhenpunkte, Grenzen),
 - Objekten auf der Oberfläche (Bauten, Straßen, Wege, Bahnen, Brücken usw.),
 - Objekten unter der Oberfläche (U-Bahn, Unterführungen, Leitungen für Post, Kanal, Wasser, Gas, Benzin, Heizungskabel, Telefon, Verkehrssignale, Strom usw.),
 - Objekten über der Oberfläche (Leitungen, Überbrückungen usw.),
 - Geländeangaben (Höhen der Geländepunkte, Schichtenlinien),
 - Anderen Angaben (Rechte, Dienstbarkeiten, Pflichten, techn. Angaben über Leitungen).

12. Die Verwaltung der Daten

Die Karteien sollen aus Evidenzblättern bestehen, die beinhalten: Das Kartenblatt, die Straße, Anschrift des Leitungsträgers, Material, Baudatum, Beschreibung, Koordinaten und Höhen der Leitungshauptpunkte.

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltung der Länder der Deutschen Bundesrepublik hat die Ziele der Grundstückdatenbank wie folgt formuliert:

- Speicherung der Daten an nur einer Stelle im Speicher,
- Einbringung und alleinige Führung der Daten durch die zuständige Stelle,
- Hohe Aktualität,
- Ständige Auskunftsbereitschaft,
- Schnelle und universelle Auswertemöglichkeit.

Das gilt auch für den Leitungskataster.

Wenn beim Leitungskataster die Automatisierung angestrebt wird, dann muß sie schon bei der Erfassung, also bei der Vermessung, beginnen.

Die Digitalisierung des Leitungskatasters bringt folgende Vorteile: -

- Beschleunigung und Steigerung der Qualität der Vermessungsarbeiten.
- Beschleunigung der Berechnungsarbeiten.
- Die Koordinaten können gespeichert werden.
- Die Kartenoriginale sind homogener, die Blätter und Blattschnitte können variiert werden.
- Kartenoriginale können nach Inhalt, Maßstab usw. variiert werden.
- Die Karten können schnell über Zeichnungsautomaten ausgegeben werden.

- Die Kartenlaufendhaltung, -ergänzung und -erneuerung wird vereinfacht.
- Einzelne thematische Karten können selbständig und schnell gezeichnet werden.
- Allfällige Flächenberechnungen sind unabhängig vom Maßstab.

Noch etwas zum Schutz der Leitungen: Wichtige Zentren oder Schaltstellen von Leitungen sollen geschützt werden. In der Gesetzgebung für den Leitungskataster soll die unbefugte Besorgung von entsprechenden Informationen und deren Weitergabe mit Strafe bedroht werden.

13. Die Bestandsaufnahme und die Fortführung

Es gibt fünf Leitungstypen und zwar Leitungen, die

- vor dem Verschütten vermessen werden,
- mit Sonden vermessen werden,
- mit Suchgeräten gefunden und vermessen werden,
- aus Dokumentationen des Leitungsträgers übernommen werden und
- nicht sicherer Lage oder Herkunft sind.

Die Aufnahmemethoden sind die Polaraufnahme, da die tachymetrische Aufnahme mit der erzielten Genauigkeit nicht immer ausreichend sein wird, oder die großmaßstäbliche Fotogrammetrie. Ein Nachteil der Bildmessung besteht darin, daß sie nur einen Teil der so bedeutungsvollen Punkte wie Hydranten, Schieber, Schächte usw. auswerten kann.

Sämtliche Leitungen und Straßeneinrichtungen sollen in ihrer Lage in bezug zum geodätischen Netz aufgenommen werden.

Die günstigste Aufnahmezeit sind die Morgenstunden im Sommer. Zu erfassen sind alle sichtbaren Leitungselemente, wie Schächte, Schieber, Hydranten, Hähne, Siphons, Trafos, Verteiler, Kandelaber, Tanks, Weichenautomaten.

Die Anzahl der Kleinpunkte bewegt sich von 150 bis 250 pro ha.

Die Lage der Leitungen wird im Koordinatensystem bestimmt:

- bei neu angelegten Leitungen die Lage der Bruchpunkte, der Bogenanfangs- und -endpunkte, die Höhen der Bruchpunkte;
- bei alten Leitungen: Sie werden entweder aus Dokumentationen der Leitungsträger entnommen oder mit Sonden ermittelt. Eine Möglichkeit besteht auch noch im Aufdecken der Leitungen, das wird sich aber selten durchführen lassen.

Die Lage der älteren unterirdischen Leitungen kann bei metallischen Leitungen mit Suchgeräten erfaßt werden. Nichtmetallische Leitungen können für die Aufnahme durch Sonden oder durch Füllen mit elektrolytischer Flüssigkeit geeignet gemacht werden.

- Die Meß- und Zeichengenauigkeit für die Aufnahmepunkte:
- Bei Aufmessung im Graben: Lageabweichung $\pm 0,15$ m, Höhenabweichung $\pm 0,05$ m.
 - Aufmessung mit Suchgerät:
 - bis Tiefe 0,8 m: $\pm 0,25$ m,
 - von 0,8 – 1,5 m: $\pm 0,35$ m und
 - über 1,5 m Tiefe: $\pm 0,50$ m.
 - Übernommene Leitungen: Festgestellte Abweichungen rund $\pm 1,5$ mm in der Zeichnung.

Wer soll nun die Leitungen einmessen?

Nach hessischem Gesetzentwurf obliegt die Einmessung den Vermessungsfachleuten der Versorgungsunternehmen oder, sofern sie solche nicht zur Verfügung haben, den beauftragten Vermessungsbüros.

In Österreich wäre es denkbar, daß die Leitungen von den Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen erfaßt werden.

Der Wert und die Glaubwürdigkeit eines jeden Kartenwerks ist abhängig von der stetigen Laufendhaltung. Sie muß nach den Regeln der Vermessungstechnik erfolgen.

Je umfangreicher die Kartenelemente des Kartenwerks sind, umso größer wird natürlich der Aufwand der Fortführungsarbeit. Hier ist schon bei der Anlage und Einrichtung des Leitungskatasters die Optimierung vorzunehmen.

Die Veränderungen an Leitungen sollen sofort zu vermessen und, wenn möglich, noch am gleichen Tag zu rechnen und zu kartieren sein. Die allgemeine Situation der Leitungspläne wäre einmal im Jahr nachzuführen.

Es erscheint fast unmöglich, daß die ständigen Veränderungen durch die Katasterverwaltung oder den Leitungsträger erfaßt werden können. Ein Leitungskataster ist aber nur dann daseinsberechtigt, wenn er ständig fortgeführt wird. Durch die Einschaltung der Vermessungsbüros wäre das aber möglich.

14. Die Kosten des Leitungskatasters

- Wer soll nun die Kosten der Einrichtung des Leitungskatasters tragen:
- der Staat?
 - die Leitungsträger?
 - die Gemeinden?
 - die Interessenten?

Bevor darauf Antwort gegeben werden kann, soll untersucht werden, wie dies bei bereits bestehenden Leitungskatastern der Fall ist.

In Bern trägt die Kosten des Leitungskatasters das Vermessungsamt, das ist die Baudirektion. Ein Teil der Ausgaben wird mit Urheberrechten und

Planverkäufen kompensiert. Drei verschieden hohe Abnehmertarife sind vorhanden. Eine Kostenbeteiligung der Leitungseigentümer ist vorgesehen.

In Holland sollen die Kosten von den Verwaltern, das sind die Eigentümer der Leitungen, und den Informationsinteressenten getragen werden. Die Verfügbarkeit von Informationen muß im Interesse der Leitungsverwalter sein, weil hiedurch Schäden an ihren Leitungen vermieden werden können. Die Verwalter tragen die Kosten für die Einrichtung und Fortführung. Die Interessenten tragen die Kosten für die Ausgabe der Informationen.

Im Kanton Basel-Land werden die Kosten der Anlage des Leitungskatasters proportional unter den Leitungsträgern aufgeteilt. Dafür erhalten sie unentgeltlich Auskünfte. Andere Interessenten müssen für die Auskunftserteilung bezahlen.

Wie man sieht, werden die Kosten vorwiegend den Versorgungsunternehmen auferlegt. Die Belastung der Versorgungsunternehmen trägt letzten Endes der Verbraucher bzw. der Steuerzahler. Vor in Angriffnahme des Leitungskatasters ist daher sein volkswirtschaftlicher Nutzen nachzuweisen.

Schließlich hat auch die Aufstellung des Liegenschaftskatasters viele Jahrzehnte benötigt und immense Kosten verursacht. Gerade auf seiner Grundlage wird heute die Erfassung der Leitungen erheblich erleichtert und dadurch wirtschaftlicher.

Was kostet nun die Aufstellung eines Leitungskatasters?

Schätzungen in der Bundesrepublik Deutschland belaufen sich zwischen 1,4 und 4,4 Milliarden DM.

Die Kosten der Anlage kommen dort, aufbauend auf die Katasterkarte mit verschiedenen Themenfolien, auf ca. 40.000,- DM pro km² Stadtfläche im Maßstab 1 : 500. Pro Rahmenkartenschnitt im Ausmaß 50 × 50 cm im Maßstab 1 : 500 werden die Kosten der Anlage mit DM 5.000,- geschätzt.

Kürzlich wurde in der Stadt Bern ein Testgebiet herangezogen, um Gesamtkosten zu ermitteln. Die Ergebnisse lauten:

Leitungskatasterpläne im Maßstab 1 : 200

pro ha Fläche sfr. 3.540,-

pro km Straße sfr. 19.690,-

pro Gebäudeeinheit sfr. 270,-

pro km Leitung sfr. 2.450,-

Für die letzte Position wird der Anteil der Feldarbeiten mit sfr. 1.430,- und jener für die Büroarbeiten mit sfr. 1.020,- angegeben.

Legt man diese Ansätze der Stadt Bern auf die Bundesrepublik Deutschland mit ihren 2 Millionen km Leitungen um, so kommt man dort auf Kosten von 5 Milliarden DM. Da aber gute Unterlagen bereits bestehen und verwendet werden können, kommt man auf dieser Basis auf eine Kostenschätzung von 2 Milliarden bis maximal 5 Milliarden DM. Auf 20 Jahre aufgeteilt sind dies pro Jahr 100 bis 250 Millionen DM.

Was kostet nun die Anlage des Leitungskatasters in Österreich? Die Ausarbeitung einer Zeit- und Kostenanalyse bedingt, daß man über das Stadium des Experimentierens hinaus ist, und das sind wir hier noch nicht. Die Frage kann erst beantwortet werden, wenn konkrete Unterlagen und Voraussetzungen vorliegen.

Die Kosten der Fortführung sollen die beteiligten Verwalter und Nutznießer in Form der Gebühren tragen.

Die Fortführung eines in der Bundesrepublik Deutschland aufzustellenden Leitungskatasters kostet jährlich ca. 40–120 Millionen DM. Vergleiche mit einem zukünftigen österreichischen Leitungskataster anzustellen, ist auch hier noch verfrüht. Genau wie bei der Abschätzung der Gesamtkosten muß auch dafür zuerst ein Modell erarbeitet werden. Es muß festgehalten werden, was im einzelnen vom Leitungskataster verlangt wird und wie er aussehen soll. Erst dann können Kostenschätzungen ausgeführt werden.

15. Schluß

Die Errichtung des Leitungskatasters erscheint uns als ein gigantisches Unterfangen, von dem man glaubt, daß es kaum realisiert werden kann. Aber auch die Anlage des Grundsteuerkatasters mag unseren geodätischen Urgroßvätern so gigantisch vorgekommen sein. Sie haben sie doch bewältigt.

Es steht außer Streit bei allen Beteiligten, daß der Leitungskataster benötigt wird. Es ist ohne Zweifel möglich, bei gutem Willen und im Zusammenwirken der staatlichen Vermessungsverwaltung, der Leitungsträger und der Ziviltechniker dieses Werk, wenn auch nicht in einigen Jahren, aber immerhin in einer Generation zu erstellen.

Literatur

F. Čálek (CS): Dokumentation unterirdischer Leitungen in einigen FIG-Ländern, Invitedpapers, FIG XIII Congress Wiesbaden 1971, Komm. 6, Bericht 606.1.

W. Klopocinski (PL): Leitungskataster und Projektierung unterird. Leitungen in Warschau, Invitedpapers, FIG XIII Congress Wiesbaden 1971, Komm. 6, Bericht 606.2.

D. Krämer (D): Die Problematik in der Aufstellung von Straßen- und Leitungskatastern bei den Städten und Versorgungsunternehmen, Invitedpapers, FIG XIII Congress Wiesbaden 1971, Komm. 6, Bericht 606.3.

J. Friedli (CH): Aufbau und Nachführung eines Leitungskatasters für größere Städte. Invitedpapers, FIG XIII Congress Wiesbaden 1971, Komm. 6, Bericht 606.4.

J. Šimek (CS): Die Dokumentation unterirdischer Leitungen in der ČSSR, Invitedpapers, FIG XIII Congress Wiesbaden 1971, Komm. 6.

M. Herda (CS): Die digitale technische Stadtkarte als Grundlage für digitale Evidenz (Datenbank) unterirdischer Leitungen, Invitedpapers, FIG XIII Congress Wiesbaden 1971, Komm. 6, Bericht 607.1.

W. Rose (D): Organisatorische und technische Realisierung des Leitungskatasters, Beitrag VII. Intern. Kurs für Ingenieurmessungen hoher Präzision, 1976, TH Darmstadt.

D. Krämer (D): Eine Entscheidungshilfe für die Aufstellung eines Straßen- und Leitungskatasters (SLK), Beitrag VII. Intern. Kurs für Ingenieurmessungen hoher Präzision, 1976, TH Darmstadt.

H. Würtzler (D): Datenverarbeitungsaspekte zum Leitungskataster, Beitrag VII. Intern. Kurs für Ingenieurmessungen hoher Präzision, 1976, TH Darmstadt.

A. König (CH): Aufbau und Nachführung des Berner Leitungskatasters, Beitrag VII. Intern. Kurs für Ingenieurmessungen hoher Präzision, 1976, TH Darmstadt.

S. Wiltz (A): Der Leitungskataster der VÖEST-Alpine AG in Linz, Beitrag VII. Intern. Kurs für Ingenieurmessungen hoher Präzision, 1976, TH Darmstadt.

G. Eichhorn (D): Der Geodät – Mittler zwischen Mensch und Raum, Eröffnungsansprache zum 60. DGTg München 1976, ZfV Heft 12/1976.

R. Kischkel (D): Gedanken zum zentralen Leitungskataster, ZfV Heft 10/1976.

H. Schriever (D): Leitungskataster – Grenzen zwischen hoheitlicher und privat-wirtschaftlicher Aufgabenverteilung, ZfV Heft 10/1976.

W. Spanagl (D): 100 Jahre Tübinger Leitungskataster, ZfV Heft 10/1976.

K. Kollar (CS): Generalbericht der Studiengruppe D der Kommission 6, FIG XIV Congress Washington DC, USA, 1974, Komm. 6, Bericht 605.1.

Katona (H): Ein neues einheitliches Registrierungssystem für öffentl. Dienste in Ungarn, FIG XIV Congress Washington 1974, Bericht 605.4, Komm. 6.

Wroblewski und Rybicki (PL): Kataster der Geländeerschließung als Ausschnitt der Datenbank einer Stadt, FIG XIV Congress Washington, USA, 1974, Bericht 605.2, Komm. 6.

K. Kollar (CS): Die Problematik des digitalisierten Leitungskatasters, Bericht FIG XV Congress Stockholm 1977, Bericht 608.1, Komm. 6.

W. Schmidlin, W. Messmer (CH): Die Automatisierung des Basler Mehrzweckkatasters, FIG XV Congress Stockholm 1977, Bericht 608.2, Komm. 6.

K. Fischer (D): Situation und Perspektiven des Leitungskatasters in der BRD, Bericht FIG XV Congress Stockholm 1977, Bericht 608.3, Komm. 6.

J. Šimek (CS): Grundsätze für die Einführung des Leitungskatasters FIG XV Congress Stockholm 1977, Bericht 608.4, Komm. 6.

G. K. Milev (BG): Weitere offene Fragen zum Aufbau des Leitungskatasters, FIG XV Congress Stockholm 1977, Bericht 608.6, Komm. 6.

J. Kummer (D): Die Einführung des Leitungskatasters aus der Sicht der Versorgungswirtschaft, FIG XV Congress Stockholm 1977, Bericht 610.1, Komm. 6.

F. Csanda (H): Möglichkeiten zur Vermessung unterirdischer Leitungen und das Leitungskataster in Ungarn, FIG XV Congress Stockholm 1977, Bericht 610.2, Komm. 6.

W. Lutz (D): Ist der Nachweis von Versorgungsleitungen eine hoheitliche Aufgabe der öffentlichen Verwaltung oder eine privatwirtschaftliche Aufgabe der Leitungsträger? ZfV Heft 9/1977.

H. Wiemers (D): Kanalvermessung, ZfV Heft 6/1970 und 11/1970.

G. Eichhorn (D): Gesetzlich verankerte Einmessungspflicht von Leitungen – eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit, Vortrag beim 61. DGTg in Düsseldorf 1977, ZfV Heft 12/1977.

J. Moser (A): Salzburg – erste Stadt Österreichs mit Leitungskataster, Bulletin Kern Nr. 25 vom Mai 1977.

Bericht der holländischen Arbeitsgruppe „Leitungsregistratur“ samt Gesetzentwurf, Den Haag Dez. 1971 (Generaldirektor des Katasters).

A. König (CH): Zeit- und Kostenanalyse für Leitungspläne der Stadt Bern, ZfV Heft 3/1977.

Staatsgrenze Österreich-Italien

Neuvermessung und Dokumentation

Von Kurt Mikulits, Wien

1. Einleitung

Die Grenzvermarkung und Dokumentation der Staatsgrenze gegen Italien ist über 50 Jahre alt. Der Verlauf der Grenze ist durch den Staatsvertrag von Saint-Germain-en-Laye vom 10. September 1919, Artikel 27 (im weiteren „Staatsvertrag 1919“) festgelegt. Die Festsetzung dieser Grenze im Gelände und die Vermessung oblag einem internationalen Grenzregelungsausschuß, der aus je einem Delegierten der alliierten Mächte (Frankreich, England und Japan) sowie der betroffenen Staaten (Österreich und Italien) bestand.

Die 430 km lange Grenze wurde in den Jahren 1920 bis einschließlich 1924 vermarktet und vermessen, wobei 2310 Grenzpunkte vermarktet und vermessen wurden. Um diese Arbeit in so kurzer Zeit bewältigen zu können, wurde sie an mehreren Stellen gleichzeitig in Angriff genommen. Zu diesem Zwecke und zur besseren Übersicht wurde die ganze Grenzstrecke in drei Abschnitte (A, B, C) mit insgesamt zwölf Unterabschnitten wie folgt unterteilt:

Abschnitt A

Vom Dreiländerpunkt mit der Schweiz beim Piz Lat bis zur Schwarzwandspitze östlich des Timmelsjoches in die Unterabschnitte a mit 39, b mit 29 und c mit 31 km Länge; das sind insgesamt 99 km mit 267 Grenzzeichen in diesem Abschnitt.

Abschnitt B

Von der Schwarzwandspitze bis zum Helm südlich des Straßengrenzüberganges Arnbach-Winnebach in die Unterabschnitte d mit 33, e mit 32, f mit 36, g mit 44, h mit 35 und k mit 10 km Länge; das sind insgesamt 680 Grenzzeichen in diesem Abschnitt.

Abschnitt C

Vom Helm bis zum Dreiländerpunkt mit Jugoslawien auf dem Ofen in die Unterabschnitte m mit 31, n mit 56 und p mit 54 km Länge; das sind insgesamt 141 km mit 1363 Grenzzeichen (Abbildung 1).

Entlang der Grenze wurden 1994 Haupt- und Nebengrenzzeichen (Prismen und Platten aus weißem Marmor) und 316 Marken (Zwischenvermarkung mittels roh zubehauener Granitsteine oder Felsmarken) errichtet. Bei den Grenzzeichen und Marken wurden keine unterirdischen Versicherungen

angebracht. Zur Beurteilung der Größe der Arbeit und der Schwierigkeiten ist die Kenntnis einiger Details über den Grenzverlauf notwendig.

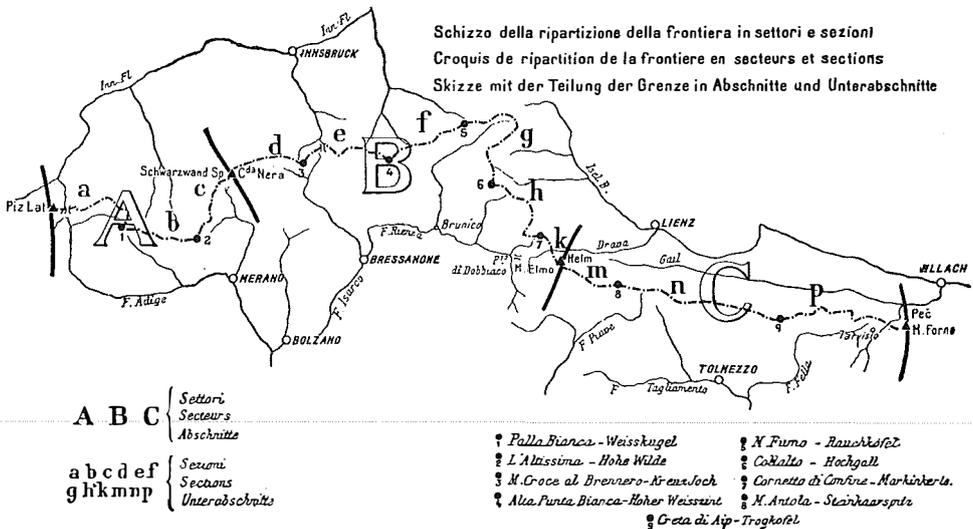


Abbildung 1

2. Grenzverlauf

Nach den Bestimmungen des eingangs genannten Vertrages wird die Grenze (mit wenigen Ausnahmen) durch die Wasserscheiden zwischen den Abflußgebieten der Flüsse Etsch, Piave, Tangliamento einerseits und dem Inn und der Drau andererseits gebildet. Die Definition des Wortes „Wasserscheide“ ist im „Staatsvertrag 1919“ nicht näher erläutert, was bei der damaligen Festsetzung wegen der teilweise verzweigten Rücken und Grate sowie der Gletscher einige Schwierigkeiten bereitet hat. Auch bei der Herstellung einer neuen Dokumentation wird dieses Problem wieder in Erscheinung treten. So hat sich z. B. herausgestellt, daß sich die in den Jahren 1920–1924 festgestellte Wasserscheide im Gletschergebiet bis heute infolge Abschmelzung bis zu 100 m verlagert hat. Die Rechtsfrage, ob die Grenzlinie diesen natürlichen Veränderungen automatisch folgt, muß anläßlich der Herstellung der neuen Dokumentation von beiden Delegationen – auf die später noch näher eingegangen wird – einvernehmlich geklärt werden. Nach dem Völkergewohnheitsrecht gilt das Wandern der Grenzen nur bei Wasserläufen, nicht aber bei trockenen Grenzen. Auch Grate und Rücken können im Laufe der Jahre und Jahrzehnte wandern. Vielleicht sogar nicht immer allmählich, sondern auch plötzlich. Solche Grenzen müssen also gegebenenfalls entsprechend dem Zeitpunkt der Unterfertigung des maßgebenden Staatsvertrages neu vermarktet werden. In solchen Fällen kann nicht schablonenhaft vorgegangen werden;

bei geringfügigen, kaum wahrzunehmenden Kammverschiebungen wird in der Praxis die neue Kammlinie vermarkt. Eine geringfügige Verschiebung der Grenzlinie ist praktisch nicht feststellbar und muß bei einer nicht genauer definierten Grenzlinie in Kauf genommen werden. Voraussetzung ist daher, daß sich die von den Regierungen beider Staaten eingesetzten Delegationen darüber einig sind.

Die Grenze beginnt im Westen bei der Dreiländerecke an der Schweizer Grenze am Nordabhang des Piz Lat in 2181 m Seehöhe und verläuft nach Überquerung des Reschenpasses (1450 m) zunächst über die höchsten Erhebungen und Gletscher der Ötztaler Alpen, über acht bekannte Gipfel von über 3400 m Höhe. Einer dieser ist der dritthöchste Gipfel Österreichs, die Weißkugel (Palla Bianca) mit 3736 m Höhe. Im weiteren Verlauf überschreitet die Grenzlinie die Stubaier Alpen, Zillertaler Alpen (Hochfeiler 3510 m), in den Hohen Tauern die Dreierherrenspitze (3499 m), weiters die Rieserfernergruppe. Die Grenze übersetzt dann die Drau (1113 m) bei Sillian, folgt dem Kamm der Karnischen Alpen (Helm 2433 m, Hohe Warte 2780 m) und endet im Osten südlich von Arnoldstein auf dem Ofen (Peč) in 1510 m Höhe (Dreiländergrenzpunkt Österreich–Italien–Jugoslawien).

Wie eingangs erwähnt, ist diese Hochgebirgsgrenze 430 km lang. 80 Prozent verlaufen in Höhen über 2000 m, davon wieder 37 Prozent über 3000 m, wonach man die technischen Schwierigkeiten der Grenzvermessung und die Leistungen des ausführenden Personals – unter Berücksichtigung der damaligen Hilfsmittel – ermesen kann.

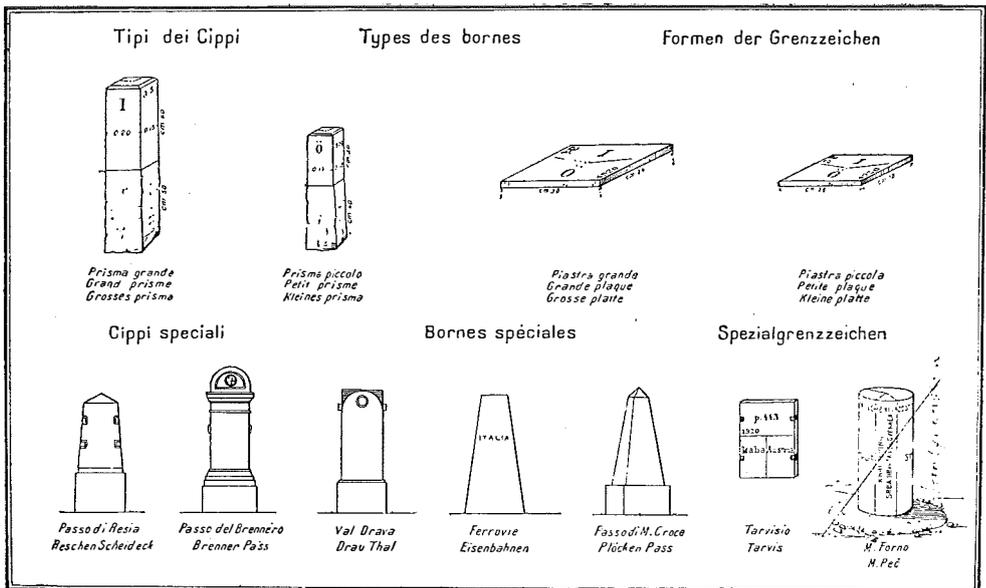


Abbildung 2

3. Dokumentation 1920–1924

Die erstmalige Vermarkung in den Jahren 1920–1924 wurde, je nach den örtlichen Verhältnissen, den Transportmöglichkeiten oder der leichteren Anbringungsmöglichkeit, mittels großer oder kleiner „Prismen“ (Grenzsteine), mit „Platten“ (mit Eisenklammern im Fels befestigte Marmorplatten) oder „Marken“ vorgenommen (siehe auch Punkt 1 letzter Absatz). An Stellen großen Verkehrs wurden „Spezialgrenzzeichen“, d. h. Monumente verschiedener Größe und Form, errichtet (Abbildung 2).

Die Lage der Grenzzeichen wurde zwischen 164 Hauptgrenzzeichen in 163 lokalen Koordinatensystemen festgelegt, wobei die Hauptgrenzzeichen als trigonometrische Punkte IV. Ordnung bestimmt wurden und eine durchschnittliche Entfernung von 2–4 km voneinander hatten. Jedes Hauptgrenzzeichen wurde durch seine geographische Position und seine Seehöhe und jedes Nebengrenzzeichen durch ebene rechtwinkelige Koordinaten, bezogen auf die Tangente an den Meridian und an den Parallelkreis des im Sinne der Numerierung (von West nach Ost) unmittelbar vorhergehenden Hauptgrenzzeichens, bestimmt.

Für Österreich wurden die Hauptgrenzpunkte auf das Triangulierungsnetz 1. Ordnung bezogen (Ausgleich vom Jahre 1905), das auf dem Punkt Hermannskogel bei Wien geographisch orientiert ist. Die geographischen Längen wurden vom Meridian Ferro gezählt. Für Italien wurden diese Punkte auf das italienische Triangulierungsnetz bezogen, das auf dem Monte Mario bei Rom orientiert ist. Die geographischen Längen beziehen sich auf denselben Punkt. Beide Netze sind auf das Bessel'sche Ellipsoid bezogen. Um die für die koordinatenmäßige und topographische Darstellung notwendigen Angaben zu erhalten, wurden die im Grenzgebiet noch nicht vorhandenen geodätischen und topographischen Grundlagen aus Triangulierungsarbeiten und topographischen Aufnahmen in benachbarten Gebieten ungefähr aus den Jahren 1891 bis 1911 gewonnen.

Der Verlauf der Grenzlinie und die Lage der Grenzzeichen wurden in einer Karte im Maßstab 1 : 25 000 dargestellt und als Grenzbeschreibung wurde über jedes Haupt- und Nebengrenzzeichen je ein „Grundbuchsblatt“ – insgesamt 1997 Stück – angelegt. Über die untergeordneten Grenzzeichen (Zwischenvermarkungen mittels roh behauener Steine sowie Felsmarken) und unvermarkten aber geodätisch bestimmten Grenzpunkte wurde kein eigenes Grundbuchsblatt angelegt. Die Grenzmarken sind jeweils im letzten vorhergehenden Grundbuchsblatt beschrieben. Die Daten für die unvermarkten Grenzpunkte sind nur den Feldskizzen und Meßmanualen zu entnehmen. Jedes Grundbuchsblatt ist ein 8seitiges Heft im Format 23 × 36 cm und besteht aus einem „A-Blatt“ (Beschreibung, topographische Lage), einem „B-Blatt“ (Beschreibung des Grenzverlaufes, teils mit Skizze) und einem „C-Blatt“ (Geodätische Daten). Weiters wurde über die gesamte Grenze ein

Taschenbuch „Beschreibung der Grenzlinie“ im Format 13 × 19 cm herausgegeben. Es stellt eine kurzgefaßte Beschreibung dar und ist für den Gebrauch im Gelände bestimmt. Es enthält keine geodätischen Daten. Es bestehen auch Koordinatenverzeichnisse der Grenzzeichen in den vorerwähnten 163 lokalen Systemen, die auch die horizontalen Entfernungen zwischen den Grenzzeichen enthalten. Alle Daten sind zweimal eingetragen, aus österreichischen und aus italienischen Berechnungen, und differieren bis zu 1 m. Die Differenzen, die sich bei Gegenüberstellung der österreichischen und italienischen geographischen Koordinaten derselben Grenzzeichen ergeben, stammen hauptsächlich aus der durch die Lotabweichung in den Ausgangspunkten Wien und Rom bedingten Verschiedenheit in der Orientierung beider Netze.

Die im Koordinatenverzeichnis angegebenen Seehöhen sind gemittelte österreichische und italienische Werte. Der Unterschied der beiderseitigen Höhenwerte war so gering, daß beide Netze hinsichtlich der Seehöhe als ein einheitliches Netz angesehen werden konnten. In jeweils eigenen Verzeichnissen sind die Punkte der österreichischen und der italienischen Grenztriangulierung in geographischen Koordinaten enthalten. Ein weiteres Grenzdokument ist die Grenzkarte 1 : 25 000 mit einigen Details in größerem Maßstab im Mehrfarbendruck, sowohl auf Taschenbuchformat gefaltet als auch ungefaltet. Sie wurde teils aus alten topographischen Aufnahmen, teils aus einer von beiden Staaten in den Jahren 1920–1924 durchgeführten graphischen Aufnahme gewonnen. Schließlich gibt es noch Feldskizzen minderer geodätischer Qualität über alle polygonal aufgenommenen Grenzstrecken in verschiedenen Maßstäben (meist 1 : 2880) der Katasteraufnahme der Jahre 1920–1924 samt den dazugehörigen Meßmanualen.

Diese Unterlagen wurden gleichzeitig zur Erstellung eines „Katastralatlasses“ verwendet, der ebenfalls einen Bestandteil der derzeitigen Dokumentation bildet und dem zusätzlich ein Verzeichnis der Katasterkoordinaten der Grenzzeichen angeschlossen ist.

4. Instandhaltungsarbeiten 1930–1931

Aufgrund des „Abkommens für die Instandhaltung der Grenzzeichen an der österreichisch-italienischen Grenze“ vom 22. Feber 1929 (BGBl. Nr. 159) hat eine „österreichisch-italienische Kommission zur Wiederaufstellung der Grenzsteine“ in den Jahren 1930 und 1931 die bekanntgewordenen Vermarkungsschäden beseitigt. Die verlorengegangenen oder stark beschädigten Grenzzeichen wurden durch neue ersetzt und weniger stark beschädigte Grenzzeichen wieder instandgesetzt.

Die Form der Grenzzeichen wurde beibehalten, aber als Material in den in die Zuständigkeit Italiens fallenden Abschnitten A und B Porphyry aus Bron-

zolo und im österreichischen Abschnitt C heller Marmor aus dem Krasstale verwendet. Bei diesen Wiederherstellungsarbeiten wurden, wo immer es möglich war, zentrisch unterhalb der Grenzzeichen Versicherungen durch verzinkte Eisenrohre, Bohrlöcher (auch mit einzementierten Münzen) oder in den Fels eingemeißelte Kreuze angebracht. Über jedes wiederhergestellte Grenzzeichen wurde eine Niederschrift verfaßt.

5. Vermarktungsarbeiten 1938–1943

Von 1938–1940 hat eine „italienisch-deutsche Kommission für die Wiederherstellung der Grenzvermarktung“ und anschließend von 1941–1943 eine „Kommission für technische Arbeiten an der italienisch-deutschen Grenze“ Vermarktungsarbeiten an der Grenze durchgeführt. Hierbei wurden nicht nur fehlende oder beschädigte Grenzzeichen erneuert, sondern auch – unter Wahrung des aufgrund des „Staatsvertrages 1919“ bestimmten Grenzverlaufes – die bisher in drei Abschnitte (A, B und C) unterteilte Grenze in zwei Abschnitte geteilt, und zwar in den neuen Abschnitt A vom Piz Lat bis zur Dreiherrnspitze (im Unterabschnitt g) und in den neuen Abschnitt B von der Dreiherrnspitze bis zum Ofen. Diese Abschnittseinteilung ist praktisch nie in Kraft getreten. Außerdem wurden die Grenzzeichen im Gelände im Unterabschnitt a vollständig und in den Unterabschnitten b, e, g, k, n und p teilweise umnummeriert. Auf fast allen Grenzzeichen sämtlicher Unterabschnitte wurde der Buchstabe „Ö“ durch den Buchstaben „D“ ersetzt und die Jahreszahl „1920“ gelöscht. Weiters wurden aufgrund einer damals neuen Auffassung über die notwendige Vermarktung der Grenzlinie 313 neue Grenzzeichen zusätzlich gesetzt. Über die Wiederherstellung der Vermarktung und die Setzung zusätzlicher Grenzzeichen konnten in den offiziellen Dokumenten, betreffend die Beschreibung und den Verlauf der Grenzlinie, weder auf österreichischer noch auf italienischer Seite Angaben gefunden werden. Ebenso wurden über die Umnummerierung der Grenzzeichen sowohl auf österreichischer wie auf italienischer Seite nur unvollständige Notizen gefunden.

Aufgrund der Sachlage und zwecks Übereinstimmung mit dem geltenden „Grenzrundenwerk 1924“ vereinbarten die derzeit bestehende österreichische und italienische Delegation – auf die beiden Delegationen soll im Folgenden noch eingegangen werden – im Jahre 1969, daß auf jenen Strecken der Grenzlinie, auf denen in den Jahren 1938–1943 Umnummerierungen vorgenommen wurden, diese auf die ursprünglich in den Jahren 1920–1924 festgesetzte Numerierung der Grenzzeichen zurückgeführt werden. Ebenso haben die beiden Delegationen beschlossen, die Initiale „D“ auf den Grenzzeichen wieder auf die Bezeichnung „Ö“ zurückzuführen, was im Gelände teilweise schon geschehen ist.

6. Vermessungs- und Vermarktungsarbeiten seit 1945

Im Oktober 1962 sind nach Vereinbarung des Bundesministeriums für Auswärtige Angelegenheiten in Wien und des Ministeriums des Äußeren in Rom eine österreichische und eine italienische Delegation erstmals zur Durchführung von Vermessungs- und Vermarktungsarbeiten an der österreichisch-italienischen Grenze zusammengekommen. Unter der Leitung der beiden Delegationen sind von 1962 bis heute „Reparatur“-Arbeiten durchgeführt worden, und zwar:

1. Am Reschen-Scheideck infolge Verbreiterung der Straße und einer Unklarheit im Verlauf einer nassen Grenze.
2. Am Timmelsjoch im Bereich der neuerbauten Timmelsjochstraße.
3. Im Stollen der Erdölleitung im Bereich des Plöckenpasses und auf dem Plöckenpaß.
4. Am Brennerpaß im Zusammenhang mit dem Bau der Brennerautobahn.
5. Am Straßenübergang Arnbach–Winnebach.

7. Neuaufnahme und neue Dokumentation ab 1971

Die Notwendigkeit, eine generelle Überholung der österreichisch-italienischen Grenzvermarktung vorzunehmen und ein neues Grenzurkundenwerk zu schaffen, wurde den beiden Delegationen zu Beginn ihrer Tätigkeit im Jahre 1969 bewußt. Sie konnten aber zu dieser Zeit nur dringende Instandsetzungsarbeiten ausführen, weil generelle Arbeiten allein aufgrund des bestehenden Abkommens vom 22. Feber 1929 (BGBl. Nr. 159) und wegen des offenen Südtirolproblems nicht möglich waren.

Im Jahre 1971 hat der Ministerrat der Durchführung von generellen Vermessungs- und Vermarktungsarbeiten an der österreichisch-italienischen Grenze, die auch für die Anfertigung einer den heutigen Erfordernissen rechnungstragenden Dokumentation (Grenzurkundenwerk) dienen sollen, zugestimmt und dazu eine österreichische Delegation bestellt, die sich aus je einem Mitglied und Ersatzmitglied der Bundesministerien für Bauten und Technik sowie für Inneres und dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen zusammensetzt. Die gleichzeitig in Italien eingesetzte Delegation besteht aus Mitgliedern des Istituto Geografico Militare in Florenz.

Wie aus Punkt 3 hervorgeht, lag den Vermessungen in den Jahren 1920–1924 kein einheitliches Koordinatensystem zugrunde. Weiters wurden die Standorte der Grenzzeichen – die außerdem in ihrer Auswahl zu gering waren – mit den damals gebräuchlichen Instrumenten auf der Grundlage der damals vorhandenen Triangulierungsergebnisse mit einer heute nicht mehr entsprechenden Genauigkeit festgelegt. Dadurch ist die Wiederherstellung der bisher

verlorengegangenen Grenzzeichen mit der erwünschten geodätischen Genauigkeit nicht erzielbar.

Aus diesen Gründen und weil in den vergangenen Jahrzehnten die Grenzzeichen infolge verschiedener Umstände z. B. Witterungseinflüsse wie Eisbildung, Schnee, Wasser u. a. vernichtet oder beschädigt wurden, hat es sich als notwendig erwiesen, die österreichisch-italienische Grenze vollständig zu überarbeiten.

Darüber hinaus waren beide Delegationen der Meinung, daß die Vielzahl der Grundbuchsblätter die praktische Anwendung des Grenzurkundenwerkes im Gelände sehr erschwert und daß es für beide Staaten sehr nützlich wäre, eine neue Grenzdokumentation aufgrund neuer, vermessungstechnisch genauer Unterlagen zu schaffen. Diese Dokumentation soll sich in folgende Bestandteile gliedern:

1. Eine Grenzbeschreibung im Format A 4 mit Nummer, Type und Lage des Grenzzeichens, Verlauf der Grenzlinie zum nächsten Grenzzeichen, Brechungswinkel und Entfernung zum nächsten Grenzzeichen.

2. Ein Koordinatenverzeichnis der Grenzzeichen sowie je ein Koordinatenverzeichnis der Polygonpunkte und der Triangulierungspunkte für die Grenzvermessung jeweils im Format A 4.

3. Ein Grenzplan, der je nach Erfordernis im Maßstab 1 : 10 000 oder 1 : 2000 angelegt wird. In diesem werden enthalten sein: die geodätisch bestimmten unvermarkten Grenzpunkte, die Grenzzeichen, die Vermessungszeichen, die Grenzlinie, alle in unmittelbarer Grenznähe befindlichen Bauwerke, Straßen, Eisenbahnen, Wege und Fußsteige sowie andere charakteristische Gegebenheiten in einem Streifen von je etwa 200 m rechts und links der Staatsgrenze. Der Grenzplan wird im Format 580 mm × 297 mm, faltbar auf Format A 4, angelegt. Weiters wird eine Übersichtskarte im Maßstab 1 : 50 000 mit der Stellung der einzelnen Blätter des Grenzplanes beigelegt.

Als Grundlage für die gesamte Dokumentation der österreichisch-italienischen Grenze dient ein Festpunktnetz 1. Ordnung in einem unabhängigen System (Grenzkoordinatensystem). Dieses ist wie folgt charakterisiert:

- Internationales Ellipsoid (Hayford),
- Fundamentalpunkt Saile mit den von Österreich bestimmten Werten für Breite, Länge und astronomisches Azimut,
- Ausgleichung einschließlich der Geodimeter-Distanzen und der von italienischer und österreichischer Seite gemessenen Laplace-Azimute,
- Gauß-Krüger-Projektion.

In dieses Netz 1. Ordnung werden Netze 2., 3. und 4. Ordnung eingerechnet.

Die von Österreich und Italien eingesetzten Delegationen haben nun zum Zweck der Instandsetzung, Neuvermessung und Dokumentierung die vorgefundene Grenzvermarkung zu überprüfen, in Verlust geratene bzw. stark

beschädigte Grenzzeichen zu erneuern und erforderlichenfalls zusätzliche Grenzzeichen zu setzen. Die hierzu erforderlichen Arbeiten sind seit dem Jahre 1971 im Gange und werden voraussichtlich bis zum Jahre 1980 dauern.

Von den nun seit Beginn der generellen Arbeiten im Jahre 1971 bestehenden rund 2600 Grenzzeichen sind bisher 69% instandgesetzt und vermessen worden.

Die Verluste (Beschädigungen) waren bei den bisher bearbeiteten 1805 Grenzzeichen folgende:

777 waren beschädigt und wurden instandgesetzt,

321 stark beschädigte oder fehlende mußten durch neue Grenzzeichen ersetzt werden,

27 auf falschem Platz stehende mußten umgesetzt werden.

Bisher wurden von den 430 km Grenzlänge 278 km bearbeitet. Die Anzahl der beschädigten Grenzzeichen ist bemerkenswert groß. Daß Grenzsteine auf einem anderen Platz stehen, als im Grenzurkundenwerk angegeben ist, kann hauptsächlich daher kommen, daß ausgerissene bzw. abgeschwemmte Grenzsteine durch nicht Befugte – wahrscheinlich im guten Glauben – an falscher Stelle eingesetzt wurden. Aber auch vorsätzliche Versetzungen oder Beschädigungen sind nicht ausgeschlossen. Das Motiv soll in manchen Fällen der „Europagedanke“ gewesen sein.

8. *Schlußbemerkung*

Etwa zwei Drittel dieses umfangreichen Vorhabens sind nun bewältigt. Das bezieht sich aber nur auf die Außenarbeiten. Die Gestaltung der neuen Grenzurkunden ist derzeit im Anfangsstadium. Soll die gesamte Arbeit einschließlich der Herstellung eines neuen Grenzurkundenwerkes einen Sinn haben, muß unbedingt ein Grenzvertrag und ein neues Abkommen bzw. beides in *einem* Staatsvertrag zwischen Österreich und Italien geschlossen werden. Ein diesbezüglicher Vorschlag an die beiden Regierungen wird voraussichtlich noch im Jahre 1978 ausgearbeitet. Die endgültige Fertigstellung und der Abschluß des Vertrages kann schätzungsweise im Jahre 1982 erfolgen.

Mitteilungen, Tagungsberichte

Zweijahresbericht der CIPA – Berichtszeitraum 1975/1976

- 0.0 Die CIPA (Internationales Komitee für Architekturphotogrammetrie) hat seinen letzten Bericht vorgelegt.
- 1.0 Ein erster Abschnitt behandelt *allgemeine Informationen*. Es fällt auf, daß der große Aufschwung der nichttopographischen Anwendungen der Photogrammetrie vor allem auf die stark ausgeweitete und intensivierete Kulturgüterphotogrammetrie zurückzuführen ist.
- 1.1 Man rechnet jetzt im Jahr damit, daß mindestens in 25 Mitgliedstaaten der Unesco die Kulturgüterphotogrammetrie öfters oder sogar routinemäßig angewandt wird.
- 1.11 Die Arbeiten betreffen mindestens 50 bis 60 historische Schutzgebiete und Orte, ca. 250 Einzeldenkmäler und Denkmalensembles, sowie mehr als 1000 Einzelbauwerke im Rahmen einer Straßen-, Platz- und Ensemble-Gesamtaufnahme (Fassadenabwicklung), wie solche Straßenerfassungen für Altstadtstudien und für die Revitalisierung dringend benötigt werden.
- 1.12 Der Anteil des Bundesdenkmalamtes an solchen Leistungen ist verhältnismäßig sehr hoch.
- 1.2 International ist die Zahl der praktischen Anwendungen im stetigen Ansteigen begriffen.
- 2.0 Ein weiterer Abschnitt des Berichtes betrifft *Tagungen*. Die vermehrte Anwendung der Photogrammetrie im Bereiche des Kulturgutes geht mit dem steigenden Interesse der Fachwelt Hand in Hand.
- 2.1 Internationale Tagungen, Kurse, Lehrveranstaltungen, Forschungsvorhaben, nationale bzw. bilaterale Veranstaltungen, der Besuch von Fachleuten spiegeln diese Tendenz wider.
- 2.2 Es seien nur zwei größere paradigmatische Veranstaltungen besonders genannt:
- 2.21 2. Kurs für Architekturphotogrammetrie (St. Gallen, Heerbrugg), 5.–7. Mai 1975 mit einer bei der Fa. Wild erhältlichen Mappe der veröffentlichten Beiträge.
- 2.22 Internationales Symposium für Photogrammetrie in der Architektur und Denkmalpflege, Bonn, 10.–13. Mai 1976. Die Beiträge wurden samt Diskussion veröffentlicht (Arbeitshefte 16–18 des Landeskonservators Rheinland, Bonn, Photogrammetrie I, II, III, 5300 Bonn, Bachstraße 9). Die Veröffentlichung ist über den Landeskonservator, Photogrammetrische Abteilung, Dr. Clasen, zu beziehen.
- 3.0 Weitere Abschnitte behandeln *Neuentwicklungen* und *Weiterentwicklungen*. Die CIPA stellt die Informationen zusammen und kommentiert sie.
- 3.1 Kammern: Wild P 31, P 32 mit Nahaufnahmevorrichtung, P 37; Kelsh K-460; eine Neukonstruktion der Meßbildstelle Dresden AMK 7/1824; zwei umgebaute Kammern an den technischen Universitäten von Hannover und Zagreb.
- 3.2 Auswertegeräte:
- 3.21 Analoggeräte, Geräte für analytische Photogrammetrie. Wild Aviomap, Type AMU; OMI AP/C-4; Zeiss Oberkochen Planicomp; Matra Traster 77; Instronics, analytisches Stereoauswertegerät; Bendix US-1.
- 3.211 Zur Erfüllung der neuesten Völkerrechtsverpflichtungen wird auf die kontinuierliche Istformkartierung auch bei analytischen Auswertungen hingewiesen.
- 3.22 Wegen des neuen Verfahrens, das K. Kraus in die Kulturgüterphotogrammetrie eingeführt hat (s. d. unter Verfahren), bestand ein besonderes Interesse am Avioplan OR 1 von Wild.
- 4.0 Verfahren. Hier werden aus der Fülle der Arbeiten nur folgende beispielhaft genannt:
- 4.1 Genauigkeitsuntersuchungen und Anwendungskombinationen bei Orthophotos (insbes. Polen und BRD).
- 4.2 K. Kraus, Wien, Verfahren zur Ebnung von Regelflächen als Abwicklung von Freskenoberflächen in Art, wie ein Freskist den sogenannten Karton herstellt und benützen kann (s. a. OR 1 Wild).

- 4.3 Vereinfachungen bei Paßpunktmessungen. Untersuchungen von Paßstrecken durch M. Döhler.
- 4.4 Adaptierung von Verfahren der Aerotriangulierung für die terrestrische Kulturgüterphotogrammetrie (B. Wrobel, L. Maulshagen). Einrichtung der Aufnahmebasis parallel zur Hauptebene einer Fassade (A. Grimm).
- 4.5 Einsatz des Planitop von Zeiss Oberkochen als bergbares Gerät mit EDVA (A. Grimm).
- 4.6 Entzerrungsverfahren haben im Berichtszeitraum zugenommen. Das Bundesdenkmalamt Wien setzt das KEG 30 von Zeiss Oberkochen zusammen mit Terragraph und Planimat D 2 sowie SEG V von Zeiss Oberkochen ein. Es kommt dadurch zu einer fühlbaren Leistungssteigerung.
- 4.7 Neuere Arbeiten betreffen wieder die Auswertung von alten Amateurlichtbildern im Falle zerstörter Denkmäler und bei Nichtvorhandensein eines Meßbildes (A. Grün).
- 4.8 Die Meßbildstelle Dresden bemüht sich um die Rettung des stark beschädigten Meydenbauer'schen Archivs und hat entsprechende Verfahren entwickelt.
- 4.9 Es werden verschiedene Kartierungs- und Zeichen- bzw. Darstellungstechniken oder -verfahren diskutiert.
- 5.0 Ein großer Teil des CIPA-Berichtes betrifft die *ausgeführten Arbeiten*, wobei vor allem Tendenzen, paradigmatische Vorhaben und Realisierungen, nach Staaten geordnet, besprochen werden. Neben Massendarstellungen in den spezialisierten kulturgüterphotogrammetrischen Leistungsbetrieben findet man verschiedene Test- und Forschungsarbeiten, die oft Sonderfälle betreffen.
- 6.0 In einem weiteren Abschnitt werden Nachrichten über neue *Ausbildungsformen*, über *Lehre* und *Forschung* zusammengefaßt. Auch hier zeigt es sich, wie sehr man sich des Bedarfes in der Architekturphotogrammetrie bewußt wird.
- 7.0 Zu Ende des Berichtes wird wieder Literatur angegeben. Dieser Teil dient zur Förderung des Informationsaustausches.
- 7.1 180 neue Titel ergänzen die Sachbibliographie auf dem Gebiete der Kulturgüterphotogrammetrie auf 849 Titel.
- 7.2 Hier zeigt sich das neue Interesse für die Kulturgüterphotogrammetrie sowohl durch die Zahl und Bedeutung der Veröffentlichungen, als auch durch die stark differenzierte Forschungstätigkeit besonders deutlich.
- 7.3 Immer mehr Fachleute, wissenschaftliche Institutionen und Organisationen behandeln Sonderprobleme, deren Untersuchung für die Ausweitung der Anwendung von photogrammetrischen Verfahren wichtig sind, aber oft einen so engbegrenzten Bedarf betreffen, daß für diesen Bedarf selbst keine größeren Aufwendungen möglich wären. Schwer zugängliche, selten vorhandene Einrichtungen und hochqualifizierte Fachleute sind zur Bearbeitung solcher Probleme unbedingt nötig. Im allgemeinen können nur wissenschaftliche Organisationen oder Institutionen solche Arbeiten übernehmen, weil sie die entsprechenden Einrichtungen für Forschung und Lehre amortisieren und über das entsprechende Fachpersonal verfügen.
- 7.4 Es ist aber zu beachten, daß die gut eingeführten Verfahren für den Massenbedarf und die laufenden Arbeiten in der Kulturgüterphotogrammetrie den Motor für die Anwendungsausweitungen bilden. Dieser Bedarf ist es auch, der den Bau sowie Verkauf von Geräten rechtfertigt. Die CIPA hat es jedoch erreicht, daß Weiterentwicklungen von Geräten und Verfahren für den Hauptbedarf mehr und mehr jene Sonderfälle berücksichtigen, die von der Forschung untersucht und veröffentlicht worden sind.
- 7.5 Schließlich ist im Zusammenhang mit dem Informationsaustausch noch das sehr große *Korrespondentennetz* der CIPA zu erwähnen. Eine bessere und engere Zusammenarbeit der Korrespondenten wäre in einigen Staaten erwünscht.
- 8.0 Zu den besonderen Leistungen der CIPA gehört es sicher, daß sie aufgrund ihres

Informationsnetzes, ihrer Empfehlungen und Arbeiten die Weitererzeugung geeigneter *Photoplatten* für die terrestrischen Kammern erzielt hat.

- 9.0 Die CIPA ist heute tatsächlich das geworden, was die beiden Weltdachverbände ISP und ICOMOS gefordert hatten, als sie die CIPA gemeinsam gegründet hatten: Die Koordinations-, Informations- und Empfehlungsstelle für die Kulturgüterphotogrammetrie in Forschung, Lehre, Geräteherstellung und Anwendung, sowie ein effizienter Förderer multidisziplinärer Zusammenarbeit.

Hans Foramitti

Personalnachrichten

o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Friedrich Hauer – Ehrenmitglied



In der 29. Hauptversammlung des Österreichischen Vereins für Vermessungswesen und Photogrammetrie wurde o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. *Friedrich Hauer* in Würdigung seiner außergewöhnlichen Verdienste um unseren Verein einstimmig und unter einmütigem Beifall zum Ehrenmitglied gewählt.

Sein Werdegang und sein verdienstvolles Wirken überdurchschnittlicher Seriosität wurden bereits von o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. H. Schmid in unserer Zeitschrift – „Professor Hauer zum 70. Geburtstag“ – eingehend und eindrucksvoll geschildert.

Daraus seien hier seine Verdienste um unseren Verein zusammengestellt:

Von 1952–1972 war Hauer Mitglied des Vereinsausschusses und bis 1977 des Redaktionsbeirates für die Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen.

1951–1962 Schiedsrichter in der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie.
Seit 1952 Delegierter des Österr. Vereins für Vermessungswesen in der Kommission V der FIG.

1961: Im Zuge der Vorbereitung des 10. FIG-Kongresses im Jahre 1962 in Wien wird Prof. Hauer zum Präsidenten des Organisationskomitees für die wissenschaftlichen und fachlichen Beratungen sowie zum Kontaktsekretär zur Kommission VII der FIG bestellt. Dadurch war er Mitglied der Generalorganisation dieses Kongresses.

1962 wird Prof. Hauer zum Mitglied des Vorstandsbeirates der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie gewählt.

1965–1968 ist Prof. Hauer Präsident der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie und

1968–1972 Stellvertreter des Präsidenten dieser Gesellschaft.

In dieser Eigenschaft ist er an der Ausarbeitung jenes Statutenentwurfes beteiligt, der am 12. April 1973 beschlossen wurde und die Grundlage für den durch die Fusionierung entstandenen Österreichischen Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie bildet.

Seit 1973 ist Prof. Hauer als Stellvertreter des Vereinspräsidenten im Vorstand an hervorragender Stelle tätig.

Nach allen Auszeichnungen, die unserem erfolgreich im Dienste der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit stehenden Vizepräsidenten zuteil wurden, gereicht es dem Österreichischen Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie zur Ehre, daß Hauer ihm nun als Ehrenmitglied angehört.

Alois Barvir

Wirkl. Hofrat Dipl.-Ing. Franz Jirousek in den Ruhestand getreten

Der Vorstand der Abteilung „Photogrammetrische Auswertungen für den Kataster“, w. Hofrat Dipl.-Ing. Jirousek, ist mit 31. Jänner 1978 auf eigenen Wunsch in den dauernden Ruhestand getreten.



Hofrat Jirousek wurde am 31. August 1917 als zweiter Sohn des Oberinspektors der Österr. Bundesbahnen, Josef Jirousek, in Altenberg in Niederösterreich geboren. Seine Schulausbildung absolvierte er in Wien, wo er im Jahre 1935 die Reifeprüfung an der „Radetzkyrealschule“ im 3. Bezirk ablegte. Anschließend begann er an der Technischen Hochschule Wien das Studium des Vermessungswesens und beendete es mit der II. Staatsprüfung am 5. Juli 1939. Schon während seines Studiums hatte er im Jahre 1938 durch Ferialbeschäftigung bei der Photogrammetrischen Abteilung Kontakt mit dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, welches in jener Zeit allerdings weniger klangvoll als „Hauptvermessungsabteilung XIV“ bezeichnet wurde. In dieselbe HVA XIV trat Jirousek nach absolviertem Studium als „Vermessungsreferendar“ ein und wurde der Neuvermessungsabteilung zugeteilt.

Im Jänner 1940 zur Wehrmacht einberufen, war er während des Zweiten Weltkrieges an allen Fronten, zunächst bei einer Vermessungseinheit, später einer Werferbatterie, eingesetzt. Zu Kriegsende geriet er als Oberleutnant in amerikanische Kriegsgefangenschaft, aus welcher am 17. Juni 1945 seine Entlassung erfolgte. Inzwischen war er während des Kriegseinsatzes im Juli 1943 zum „Vermessungsassessor“ ernannt worden.

Nach einem kurzen, nachkriegsbedingten Gastspiel als technischer Angestellter bei der Bundesbahndirektion in Linz, wo man ihn mit Gleisabsteckungsarbeiten beschäftigte, landete er am 11. Jänner 1946 wieder im Bundesamt, und zwar beim Operat „Klagenfurt“ der Neuvermessungsabteilung.

Über eigenes Ansuchen wurde er am 1. Februar 1949 zur Abteilung „Photogrammetrie“ versetzt. Hier kamen ihm bei terrestrisch-photogrammetrischen Aufnahmen im Hochgebirge (z. B. Tamsweg, Wilder Kaiser, Zillertal, Arlberg, Silvretta, Montafon usw.) für die Österreichische Karte 1 : 50 000 seine vorzügliche Konstitution und überdurchschnittliche Ausdauer sehr zustatten. Es gab ja damals bei der Feldarbeit noch keine Dienstfahrzeuge oder gar Hubschrauber und auch fast keine Seilbahnen, sodaß die Aufnahmegebiete im allgemeinen nur in langen, anstrengenden Fußmärschen erreicht werden konnten. Wohl waren die Täler meist mit Massenbeförderungsmitteln erschlossen, die aber für uns in der Regel „verkehrt“ verkehrten, d. h., am Tagesbeginn talauswärts fuhren. Jirousek war dafür bekannt, daß alle Mühen und Entbehrungen des Außendienstes seiner Arbeits- und Einsatzfreude und seinem expeditiven Arbeitsstil keinen Abbruch tun konnten.

Aus dienstlichen Gründen wurde er im Juli 1956 dem Vermessungsamt Wien zugeteilt und am 1. Jänner 1958 zum Rat d. V. D. ernannt.

Als im Jahre 1960 wegen der großen Rückstände in der Reambulierung der Fortführungsmappen und zur beschleunigten Durchführung des Feldvergleiches vor der Bodenschätzung die Aerophotogrammetrie gezielt im Kataster eingesetzt werden sollte, war es selbstverständlich, daß man zur Durchführung dieser Aufgabe einen Fachmann heranzog, der gleichermaßen kataster-technische und photogrammetrische Kenntnisse und Erfahrungen aufzuweisen hatte: so wurde Rat Jirousek am 2. Mai 1960 mit der Leitung des neugeschaffenen Referates „Luftbildauswertung für den Grundkataster“, welches vorerst der damaligen Abteilung K 5 (Fortführung) unterstellt war, betraut. Das zu diesem Zeitpunkt zugrundeliegende Konzept und erste Ergebnisse hat er gemeinsam mit F. Eidherr in der Abhandlung „Photogrammetrische Reambulierung des Grundkatasters“ (Ö. Z. f. V. Nr. 3/1960) dargestellt.

Bescheiden war, vom Gerätepark her betrachtet, der Beginn: nur zwei alte Zeiß'sche Planigraphen (Vorkriegsmodelle), zu denen fallweise ein von der Abteilung L 2 (Topographie) zur Verfügung gestellter Wild-Autograph A 8 kam, standen in Verwendung; doch der Grundstein zur heutigen Abteilung K 4 war gelegt. Unverdrossen und mit zähem Eifer widmete sich Jirousek dem Aufbau der Dienststelle, welche infolge der Änderung der Geschäftseinteilung des Bundesamtes am 1. Februar 1961 als Referat II in den Verband der neugeschaffenen Abteilung K 4 (Photogrammetrische Auswertungen im Kataster und EP-Netze) aufgenommen wurde. Nun begann der stete Ausbau des Geräteparks: die Wild-Autographen A 8/III (1961), A 8/I (1963), A 8/V (1967) und A 7/II (1972) sowie der Aviograph B 8 (1963) wurden in Betrieb genommen, die erforderlichen Operateure eingestellt und ausgebildet. Mit sieben Stereoauswertegeräten war damit das Referat II der Abteilung K 4 die größte photogrammetrisch arbeitende Dienststelle geworden!

Eine Darstellung der Probleme der graphischen Katasterauswertung sowohl für Reambulierung als auch Feldvergleich und einen kurzen Leistungsbericht für die Jahre 1960–1966 hat Jirousek in seinem Artikel „Photogrammetrie und Katastralmappe“ (Festschrift „150 Jahre Österr. Grundkataster“, 1968) gegeben.

Am 1. Jänner 1964 zum Oberrat ernannt, wurde ihm am 8. April 1966 für seinen Einsatz in der photogrammetrischen Katasterauswertung das „Goldene Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich“ verliehen. Nach dem Ausscheiden des langjährigen Vorstandes w. Hofrat Ebenhöb bekam er mit 1. Jänner 1972 die Leitung der Abteilung K 4 übertragen; seine Ernennung zum wirkl. Hofrat erfolgte am 1. Februar 1972. Eine weitere Anerkennung seiner Tätigkeit war die Verleihung des „Großen Ehrenzeichens“ am 5. Dezember 1977.

Mit Hofrat Jirousek scheidet ein Beamter alter Schule aus dem Dienst, den Pflichtbewußtsein, Loyalität und Arbeitseifer gleichermaßen auszeichneten. Durch seine Konzilianz, seinen aufrechten Charakter und sein bescheidenes und taktvolles Wesen hat er auch außerhalb seiner Dienststelle viele Freunde gewonnen. Sie alle werden sich gerne unserem Wunsche anschließen, er möge seinen verdienten Ruhestand noch lange Jahre genießen. Müßig, dessen sind wir gewiß, wird er nicht sein: dafür werden schon seine bekannten Hobbies, nämlich das Sportangeln und die Gärtnerei, sorgen. Und so mancher von uns wird sich vielleicht noch lange dessen erinnern, daß er das Gedeihen seiner Zimmer- oder Gartenpflanzen allein dem – immer bereitwilligst gegebenen – fachlichen Ratschlag unseres Kollegen Jirousek zu verdanken hatte.

Herbert Muzik

Technische Universität Graz

Folgende Kandidaten haben zum Ostertermin 1978 die II. Diplomprüfung aus dem Vermessungswesen mit Erfolg abgelegt und sind nach erfolgter Sponson berechtigt, den akademischen Grad Diplom-Ingenieur zu führen: Norbert Mayr und Günter Peter Stangl.

Technische Universität Wien

Folgende Kandidaten haben am 19. 6. 1978 die II. Staatsprüfung bestanden:

Friedrich Birkner – Diplomarbeit: „Untersuchungen zur Felsdarstellung in amtlichen topographischen Karten mit Hilfe der Orthophototechnik.“

Josef Gaisbauer: Schriftliche Staatsprüfung.

Helmut Zierhut – Diplomarbeit: „Untersuchungen zur Generalisierung städtischer Siedlungen in der ÖK 1 : 50.000.“

Folgende Kandidaten haben am 19. 6. 1978 die II. Diplomprüfung bestanden:

Bruno Weinkopf – Diplomarbeit: „Untersuchungen zur Toleranz der autotypischen Rasterkennlinie des Agfa-Gevaert-Rapidoprintsystems.“

Werner Schrefl – Diplomarbeit: „Die Bestimmung von integralen Brechungsindexwerten entlang von Meßstrahlen des Wiener Testnetzes.“

Ernest Ettenauer – Diplomarbeit: „Bereitstellung von Kleincomputerprogrammen für die Photogrammetrie (HP 65, 67, 97).“

Johann Horvath – Diplomarbeit: „Erstellung einer Satellitenbildkarte von Österreich im Maßstab 1 : 500.000.“

Sämtliche Kandidaten sind nach erfolgter Sponsion am 28. 6. 1978 berechtigt, den Akademischen Grad Diplom-Ingenieur zu führen.

Universität Stuttgart

Herr Dr.-Ing. *Hans Karsten Meier*, Leiter der Abteilung für Geodäsie und Photogrammetrie der Firma Carl Zeiss, Oberkochen, Lehrbeauftragter für die Fächer „Instrumentelle Optik“ und „Technik geodätischer Instrumente“ im Fachbereich Geodäsie der Universität Stuttgart, wurde am 18. September 1978 zum Honorarprofessor ernannt.

Buchbesprechungen

Allmer, F.: „**Dr.-Ing. h. c. Eduard Ritter von Orel, dem Erfinder des Stereoautographen, zum 100. Geburtstag.**“ Mitteilungen der geodätischen Institute der Technischen Universität Graz, Folge 30, 1977. 102 Seiten mit zahlreichen Abb. im Text.

Am 5. November 1977 jährte sich der Geburtstag Eduard Ritter von Orels zum hundertsten Mal; aus diesem Anlaß verfaßte F. Allmer eine umfassende Lebensgeschichte des Erfinders des Stereoautographen, in der er nicht nur auf diese große Erfindung und auf den dadurch bedingten Aufschwung der terrestrischen Stereophotogrammetrie vor und während des Ersten Weltkriegs eingeht, sondern in der er durch die Beigabe von zahlreichen Bildern, Patentschriften, Literaturzitate und durch den Abdruck eines umfangreichen Briefwechsels einen lebendigen und tiefgreifenden Einblick in diese wichtige Entwicklungszeit der Photogrammetrie bietet.

Wenig bekannt war es bisher, daß E. v. Orel ab 1915 nicht mehr bei der Kriegsphotogrammetrie-Abteilung der österr.-ungar. Armee tätig war und daß es ihm nach dem Ende des Ersten Weltkriegs auch nicht mehr gelang, im zivilen Bereich als Photogrammeter zu wirken. Der tragische Lebensweg des großen Erfinders wird bis zu seinem Tod im Jahre 1941 an Hand zahlreicher Dokumente eingehend dargestellt.

Von besonderer Bedeutung ist der im Anhang des Bandes auf 20 Seiten wiedergegebene Briefwechsel, den Hofrat E. Dolezal nach dem Krieg mit E. Fluder, M. Schober und E. Wolf führte, Mitarbeitern E. v. Orels von der Stereographik G. m. b. H. und aus der Zeit der Kriegsphotogrammetrie. In diesen Briefen ist unschätzbare Material über die Entwicklung der terrestrischen und

der Luftphotogrammetrie vor, während und nach dem Ersten Weltkrieg enthalten, so z. B. auch über die durch österreichische Fachleute (E. Wolf) in die Wege geleitete Einführung der Photogrammetrie in Brasilien.

W. Pillewizer

Zur Ausbildung von Vermessungstechnikern in der Bundesrepublik Deutschland. Texte, Stellungnahmen, Vorschläge – erarbeitet durch den Ausschuß „Ausbildung im Deutschen Vermessungswesen“ des Bundes öffentlich bestellter Vermessungsingenieure und der Arbeitsgemeinschaft selbständiger Vermessungsingenieure. Wichmann Aktuell, Band 1, 55 S., Wichmann Verlag, Karlsruhe 1977.

Neben den Empfehlungen und Stellungnahmen des Arbeitskreises sowie einer ausführlichen Materialiensammlung wird in der Broschüre auch die Arbeit des 1976 ins Leben gerufenen Arbeitskreises dargestellt. Entsprechend der Zielsetzung des Arbeitskreises – Stellungnahmen zu aktuellen Fragen der beruflichen Bildung im Vermessungswesen aus der Sicht der freischaffenden Vermessungsingenieure – wurden Empfehlungen zur Erarbeitung von Ausbildungs- und Prüfungsvorschriften und zur Durchführung der Prüfung im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker, Vorschläge zum Berufsschulunterricht und zur Prüfungsordnung für Abschlußprüfungen erstellt und zur Frage der Technikerschulen für Vermessungswesen Stellung bezogen.

Die Verordnung über die Berufsausbildung zum Vermessungstechniker vom 29. Nov. 1976 – deren Text samt Anhang (Ausbildungsrahmenplan) vollständig abgedruckt ist – beendete eine jahrelange Diskussion über die Ausbildung von vermessungstechnischen Fachkräften in der Bundesrepublik Deutschland in Richtung der Lehrlingsausbildung mit theoretischem berufsbezogenem Unterricht an Berufsschulen.

Der Ausbildungsberuf Vermessungstechniker wurde staatlich anerkannt und die Ausbildungsdauer mit drei Jahren festgelegt. Die Verordnung enthält ein Berufsbild und eine Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan). Unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplanes ist für jeden Auszubildenden ein Ausbildungsplan zu erstellen. Während der Ausbildung ist nach einem Jahr eine Zwischenprüfung durchzuführen.

Die Abschlußprüfung beinhaltet zwei Arbeitsproben und schriftliche und mündliche Prüfungen aus den Fächern Vermessungskunde, Kartenwesen, Berufs- und Verwaltungskunde sowie Rechts- und Sozialkunde.

Als Muster für die nun von den einzelnen Ländern zu erlassenden Lehrpläne der Berufsschulen wird der vom hessischen Kultusminister ausgearbeitete Verordnungsentwurf dargestellt.

Für alle, die mit grundsätzlichen Fragen der Ausbildung und des Berufsbildes befaßt sind, ist die Broschüre – trotz der oft anders gelagerten Verhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland – ein wertvoller Arbeitsbehelf.

Christoph Twaroch

„Ziviltechniker und Vermessungswesen“, verfaßt von *Dipl.-Ing. Wolfgang Bosse*, Universitätslektor an der Erzherzog-Johann-Universität, Graz, Ingenieurkonsulent für Vermessungswesen.

Der Verfasser, Obmann der Fachgruppe Vermessungswesen in der Bundesingenieurkammer, hat es als erster unternommen, eine zusammenfassende Darstellung des speziell für den Ziviltechniker (Vermessungswesen) beruflich wichtigen „Rüstzeuges“ zu liefern. Vorweggenom-

men sei, daß der freiberuflich tätige Geodät sich faktisch über alle Fragen, wie sie in der beruflichen Praxis auftauchen, aus der ausgezeichneten Gliederung des Inhaltes informieren kann.

Die Abschnitte 1 bis 3 geben Aufschluß über die Gesetze, die den Ingenieurkonsulenten und seine Tätigkeit betreffen.

Die Abschnitte 4 bis 8 sind besonders für den Geodäten, der sich dem freien Beruf verschrieben hat, von größter Bedeutung und unentbehrlich, da sie vieles enthalten, das bisher nirgends so kurz und prägnant gebracht wurde.

Mit besonderer Fachkenntnis behandelt der Autor Probleme der Ingenieurgeodäsie. Der Vermessungsingenieur als Konsulent und Sachverständiger und im übrigen der freie Beruf mit seiner hohen Verantwortlichkeit schließen den ersten Teil ab.

Im zweiten Teil werden mit Gründlichkeit alle einschlägigen Bundes- und Landesgesetze, Vorschriften, Richtsätze, Normen, Tarife und dgl. angeführt.

Speziell für den jüngeren Kollegen von Interesse ist der „Ablaufplan eines katastralen Vermessungsfalles“ und „Leitfaden für Grundteilungspläne“. In weiterer Folge: Muster von Lageplänen, Honorarberechnung, Teilungspläne, Absteckpläne, Beurkundungen, Kontenplan. Ein Stichwortverzeichnis von mehr als 1300 Wörtern erleichtert das Nachschlagen.

Es ist dem Verfasser gelungen, in kürzester Form dem Leser ein Maximum an praktischem Wissen zu vermitteln. Naturgemäß ist es, wo es um Einzelheiten geht, erforderlich, sich der Gesetze und Vorschriften unmittelbar zu bedienen, auf welche die im Text eingestreuten Anmerkungen hinweisen.

Die Veröffentlichung liest sich leicht und bietet auch für den erfahrenen Ingenieurkonsulenten in ihrer Systematik eine Auffrischung seiner Kenntnisse und damit eine Vertiefung seiner Erfahrungen. Neben dem guten Stil erfreut sich der Leser immer wieder an eingestreuten klassischen Zitaten, die in Beziehung zum Text stehen.

E. Meixner

Dieses Buch kann um 260 Schilling (inkl. 8% MWSt.) + 14 Schilling Versandkosten beim Verfasser, Dipl.-Ing. Wolfgang Bosse, Ing.-Kons. für Vermessungswesen, Schießstattgasse 73, 8010 Graz, Tel. (0316) 74 0 88, bezogen werden.

Contents

H ö f l i n g e r , Ernst: The cadastre of underground circuits, from the viewpoint of the chartered surveyor.

M i t t e r , Josef: FRIEDRICH-HOPFNER-Medal: Foundation and first award by the Austrian commission for International Higher Geodesy.

M i k u l i t s , Kurt: Border Austria-Italy: Survey and documentation.

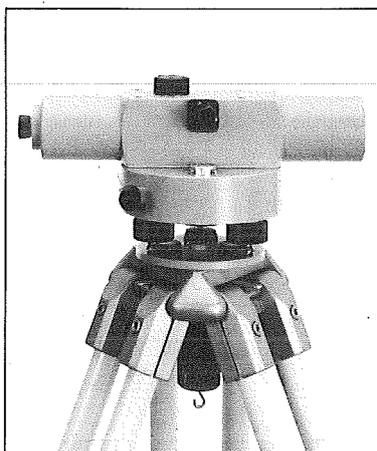
Adressen der Autoren der Hauptartikel

H ö f l i n g e r , Ernst, Dipl.-Ing., Ingenieurkonsulent für Vermessungswesen, Maria-Theresien-Straße 21-23, A-6020 Innsbruck.

M i k u l i t s , Kurt, Dipl.-Ing., w. Hofrat, Vorstand der Abteilung K 9 des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, Fasangartengasse 101/V, A-1130 Wien.

M i t t e r , Josef, Dipl.-Ing. Dr. techn., a. o. Univ.-Prof., w. Hofrat i. R., Technische Universität Wien, Gußhausstraße 27-29, A-1040 Wien.

Die Präzision des Ni 2 von 1950 wird nur von der Präzision des Ni 2 von heute übertroffen. Das beweisen mehr als 70.000 automatische Nivelliere Ni 2 von Zeiss.



Seit 1950 gilt das automatische Ingenieur- und Präzisionsnivellier Ni 2 von Zeiss als Standardinstrument für Vermessungsaufgaben.

Davon sind inzwischen weit mehr als 70 000 Stück im Einsatz.

Wenn es gilt, Feinnivellements in Höhennetzen aller Ordnungen vorzunehmen, Ingenieurnivellements im Hoch- und Tiefbau oder Flächennivellements mit hoher Genauigkeit auszuführen, ist das Ni 2 von Zeiss Inbegriff für Präzision und Tempo.

Vielfältige Zusatzeinrichtungen ergänzen das Ni 2 zu dem bekannten und bewährten Universalinstrument.

Tachymetrie im flachen Gelände, optische Präzisionslotungen, Strom- und Talübergangsnivellements und Sonderaufgaben im Maschinenbau sind leicht lösbare Alltagsprobleme für das Ni 2 von Zeiss.

Fachleute kennen dieses ideale Vermessungsinstrument. Über seine Vielseitigkeit wissen sie aber oft nur wenig. Lassen Sie sich deshalb genau informieren. Fragen Sie Ihren Fachhändler oder schreiben Sie an

Zeiss Österreich GmbH
Rooseveltplatz 2, A-1096 Wien
Tel. 0222/423601
Außenstelle Graz
Tel. 03 16/362123
Außenstelle Salzburg
Tel. 06272/7201

ZEISS

West Germany

Der Blick
in die Zukunft

SONNENENERGIE KOMMERZIELL: Viel Geld verdienen statt verlieren; wissen statt im Dunkeln tappen; sehen, wie es in aller Herren Länder die Erfolgreichen gemacht haben. Weltweite Dokumentation (deutschsprachig) gegen Einsendung von S 160,- in Briefmarken an

STUDIO WALTE, General Delivery, GPO., Wellington, Neuseeland

Sonderheft Nr. 30

der Österreichischen Zeitschrift

für Vermessungswesen und Photogrammetrie

Dipl.-Ing. Dr. techn. Bruno Bauer, Innsbruck

**Aufsuchen oberflächennaher Hohlräume mit dem
Gravimeter**

Wien 1975

Preis S 100,- (DM 15,-)

Zu beziehen durch den Österreichischen Verein für Vermessungswesen und
Photogrammetrie, Friedrich Schmidt-Platz 3, 1082 Wien

NEUERSCHEINUNG

Sonderheft Nr. 31

der Österreichischen Zeitschrift

für Vermessungswesen und Photogrammetrie

F. ACKERL und H. FORAMITTI

**Empfehlungen für die Anwendung der Photogrammetrie im
Denkmalschutz, in der Architektur und Archäologie**

Wien 1976

Preis S 120,- (DM 18,-)

Zu beziehen durch den Österreichischen Verein für Vermessungswesen und
Photogrammetrie, Friedrich Schmidt-Platz 3, 1082 Wien

Österreichische Staatskartenwerke

Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
A-1080 Wien, Krotenthallergasse 3, Tel. 42 75 46

Österreichische Karte 1 : 50000 mit Wegmarkierung (Wanderkarte)	S 35,-
Österreichische Karte 1 : 50000 mit Straßenaufdruck oder ohne Straßenaufdruck	S 30,-
Österreichische Karte 1 : 200000 mit Straßenaufdruck oder ohne Straßenaufdruck	S 32,-
Generalkarte von Mitteleuropa 1 : 200 000	
Blätter mit Straßenaufdruck (nur für das österr. Staatsgebiet vorgesehen)	S 22,-
Gebiets- und Sonderkarten	
Übersichtskarte von Österreich 1 : 500000, mit Namensverzeichnis, gefaltet	S 85,-
Übersichtskarte von Österreich 1 : 500000, ohne Namensverzeichnis, flach	S 56,-
Namensverzeichnis allein	S 25,-
Übersichtskarte von Österreich 1 : 500000, Politische Ausgabe mit Namensverzeichnis, gefaltet	S 85,-
Übersichtskarte von Österreich 1 : 500000, Politische Ausgabe ohne Namensverzeichnis, flach	S 56,-
Kulturgüterschutzkarten:	
Österreichische Karte 1 : 50000 je Kartenblatt	S 100,-
Burgenland 1 : 200000	S 130,-
Katalog über Planungsunterlagen	S 200,-
Einzelblatt	S 10,-

Neuerscheinungen

Österreichische Karte 1 : 25 000 (Vergrößerung d. Österr. Karte 1 : 50 000)	
ÖK 25 V mit Wegmarkierungen	S 40,-
Blatt 76, 118, 136, 137, 138	
Österreichische Karte 1 : 100000 (Vergrößerung d. Österr. Karte 1 : 200000) ..	S 40,-
ÖK 100 V, Blatt 47/14, 48/12, 49/15, 49/16	
Österreichische Luftbildkarte 1 : 10 000, Übersicht	S 100,-

Österreichische Karte 1 : 50 000

191 Kirchbach i. Stmk. 192 Feldbach 209 Bad Radkersburg

Österreichische Karte 1 : 200 000

Blatt 49/14 Budweis Blatt 49/16 Brünn Blatt 49/17 Lundenburg

Umgebungs- und Sonderkarten

Hochschwab 1 : 50 000 Hohe Wand und Umgebung 1 : 50 000
Hohe Tauern 1 : 50 000 Gesäuse 1 : 50 000

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

43 Marchegg	117 Zirl	138 Rechnitz
50 Bad Hall	118 Innsbruck	168 Eberau
58 Baden	137 Oberwart	194 Csákánydoroszló

Österreichischer Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie

Friedrich Schmidt-Platz 3, 1082 Wien

Sonderhefte zur Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie

- Sonderheft 1: *Festschrift Eduard Doležal. Zum 70. Geburtstag.* 198 Seiten, Neuauflage, 1948, Preis S 18,-. (Vergriffen.)
- Sonderheft 2: Lego (Herausgeber), *Die Zentralisierung des Vermessungswesens in ihrer Bedeutung für die topographische Landesaufnahme.* 40 Seiten, 1935. Preis S 24,-. (Vergriffen.)
- Sonderheft 3: Ledersteger, *Der schrittweise Aufbau des europäischen Lotabweichungssystems und sein bestanschließendes Ellipsoid.* 140 Seiten, 1948. Preis S 25,-. (Vergriffen.)
- Sonderheft 4: Zaar, *Zweimedienphotogrammetrie.* 40 Seiten, 1948. Preis S 18,-.
- Sonderheft 5: Rinner, *Abbildungsgesetz und Orientierungsaufgaben in der Zweimedienphotogrammetrie.* 45 Seiten, 1948. Preis S 18,-.
- Sonderheft 6: Hauer, *Entwicklung von Formeln zur praktischen Anwendung der flächentreuen Abbildung kleiner Bereiche des Rotationsellipsoids in die Ebene.* 31 Seiten. 1949. (Vergriffen.)
- Sonderh. 7/8: Ledersteger, *Numerische Untersuchungen über die Perioden der Polbewegung. Zur Analyse der Laplace'schen Widersprüche.* 59 + 22 Seiten, 1949. Preis S 25,-. (Vergriffen.)
- Sonderheft 9: *Die Entwicklung und Organisation des Vermessungswesens in Österreich.* 56 Seiten, 1949. Preis S 22,-.
- Sonderheft 11: Mader, *Das Newton'sche Raumpotential prismatischer Körper und seine Ableitungen bis zur dritten Ordnung.* 74 Seiten, 1951. Preis S 25,-.
- Sonderheft 12: Ledersteger, *Die Bestimmung des mittleren Erdellipsoids und der absoluten Lage der Landestriangulationen.* 140 Seiten, 1951. Preis S 35,-.
- Sonderheft 13: Hubeny, *Isotherme Koordinatensysteme und konforme Abbildungen des Rotationsellipsoids.* 208 Seiten, 1953. (Vergriffen.)
- Sonderheft 14: *Festschrift Eduard Doležal. Zum 90. Geburtstag.* 764 Seiten und viele Abbildungen. 1952. Preis S 120,-.
- Sonderheft 15: Mader, *Die orthometrische Schwerekorrektion des Präzisions-Nivellements in den Hohen Tauern.* 26 Seiten und 12 Tabellen. 1954. Preis S 28,-.
- Sonderheft 16: *Theodor Scheimpflug – Festschrift.* Zum 150jährigen Bestand des staatlichen Vermessungswesens in Österreich. 90 Seiten mit 46 Abbildungen und XIV Tafeln. Preis S 60,-.
- Sonderheft 17: Ulbrich, *Geodätische Deformationsmessungen an österreichischen Staumauern und Großbauwerken.* 72 Seiten mit 30 Abbildungen und einer Luftkarten-Beilage. Preis S 48,-.
- Sonderheft 18: Brandstätter, *Exakte Schichtlinien und topographische Geländedarstellung.* 94 Seiten mit 49 Abb. und Karten und 2 Kartenbeilagen, 1957. Preis S 80,- (DM 14,-).
- Sonderheft 19: *Vorträge aus Anlaß der 150-Jahr-Feier des staatlichen Vermessungswesens in Österreich, 4. bis 9. Juni 1956.*
- Teil 1: *Über das staatliche Vermessungswesen,* 24 Seiten, 1957. Preis S 28,-.
- Teil 2: *Über Höhere Geodäsie,* 28 Seiten, 1957. Preis S 34,-.
- Teil 3: *Vermessungsarbeiten anderer Behörden,* 22 Seiten, 1957. Preis S 28,-.
- Teil 4: *Der Sachverständige – Das k. u. k. Militärgeographische Institut.* 18 Seiten, 1958. Preis S 20,-.
- Teil 5: *Über besondere photogrammetrische Arbeiten.* 38 Seiten, 1958. Preis S 40,-.
- Teil 6: *Markscheidewesen und Probleme der Angewandten Geodäsie.* 42 Seiten, 1958. Preis S 42,-.

Sonderhefte zur Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie

- Sonderheft 20: H. G. Jerie, *Weitere Analogien zwischen Aufgaben der Mechanik und der Ausgleichsrechnung*. 24 Seiten mit 14 Abbildungen, 1960. Preis S 32,- (DM 5,50).
- Sonderheft 21: Mader, *Die zweiten Ableitungen des Newton'schen Potentials eines Kugelsegments – Topographisch berechnete partielle Geoidhebungen. – Tabellen zur Berechnung der Gravitation unendlicher, plattenförmiger, prismatischer Körper*. 36 Seiten mit 11 Abbildungen, 1960. Preis S 42,- (DM 7,50).
- Sonderheft 22: Moritz, *Fehlertheorie der Graphisch-Mechanischen Integration – Grundzüge einer allgemeinen Fehlertheorie im Funktionenraum*. 53 Seiten mit 6 Abbildungen, 1961. Preis S 52,- (DM 9,-).
- Sonderheft 23: Rinner, *Studien über eine allgemeine, voraussetzungslose Lösung des Folgebildschlusses*. 44 Seiten, 1960. Preis S 48,- (DM 8,-).
- Sonderheft 24: *Hundertjahrfeier der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung 23. bis 25. Oktober 1963*. 125 Seiten mit 12 Abbildungen, 1964. Preis S 120,- (DM 20,-).
- Sonderheft 25: *Proceedings of the International Symposium Figure of the Earth and Refraction*; Vienna, March 14th-17th, 1967. 342 Seiten mit 150 Abbildungen, 1967. Preis S 370,- (DM 64,-).
- Sonderheft 26: Waldhäusl, *Funktionale Modelle der Streifen- und Streifenblockausgleichung mit einfachen und Spline-Polynomen für beliebiges Gelände*. 106 Seiten, 1973. Preis S 100,- (DM 15,-).
- Sonderheft 27: Meyer, *Über die transalpine Ölleitung*, 26 Seiten, 1974. Preis S 70,- (DM 10,-).
- Sonderheft 28: *Festschrift Karl Ledersteger*. 317 Seiten, 1970, Preis S 200,- (DM 30,-).
- Sonderheft 29: Peters, *Problematik von Toleranzen bei Ingenieur- sowie Besitzgrenzvermessungen*, 227 Seiten, 1974. Preis S 120,- (DM 18,-). (Vergriffen.)
- Sonderheft 30: Bauer, *Aufsuchen oberflächennaher Hohlräume mit dem Gravimeter*, 140 Seiten, 1975. Preis S 100,- (DM 15,-).
- Sonderheft 31: Ackerl u. Foramitti, *Empfehlungen für die Anwendung der Photogrammetrie im Denkmalschutz, in der Architektur und Archäologie*. 78 Seiten, 41 Abbildungen, 1976. Preis S 120,- (DM 18,-).

OEEPE, Sonderveröffentlichungen

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

Alle Jahrgänge der **Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen** liegen in der Bibliothek des Österreichischen Vereines für Vermessungswesen und Photogrammetrie auf und können beim Österreichischen Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie bestellt werden.

Unkomplette Jahrgänge:

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

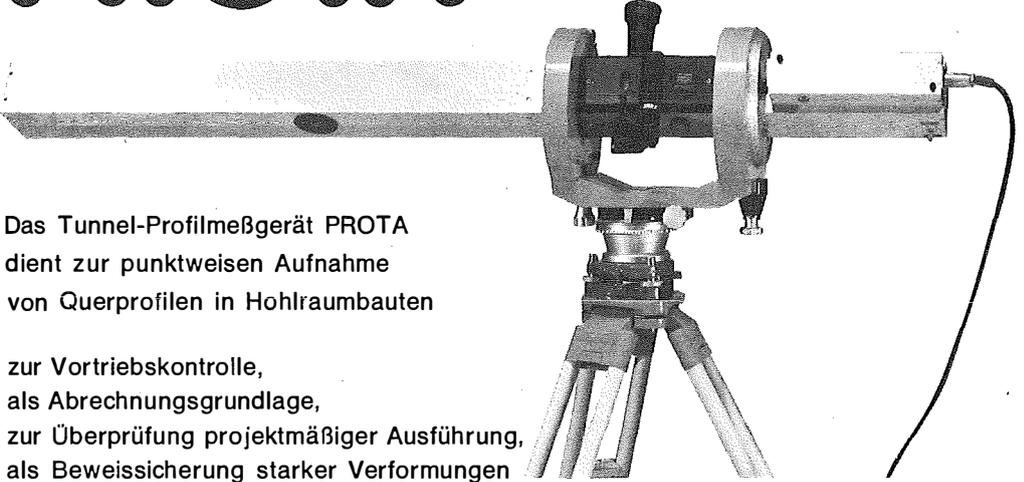
Jg. 1 bis 5	1903 bis 1907
7 bis 12	1909 bis 1914
17	1919
19	1921

Komplette Jahrgänge:

à 40,- S; Ausland 8,- sfr bzw. DM u. Porto	
Jg. 6	1908
13 bis 16	1915 bis 1918
18	1920
20 bis 35	1922 bis 1937
36 bis 39	1948 bis 1951
à 72,- S; Ausland 15,- sfr bzw. DM u. Porto	
Jg. 40 bis 49	1952 bis 1961
à 100,- S; Ausland 20,- sfr bzw. DM u. Porto	
Jg. 50 bis 53	1962 bis 1965
à 130,- S; Ausland 28,- sfr bzw. DM u. Porto	
Jg. 54 bis 59	1966 bis 1971
à 160,- S; Ausland 210,- S oder 30,- DM bzw. 35,- sfr u. Porto	
Jg. 60 und 61	1972 und 1973
à 210,- S; Ausland 270,- S oder 39,- DM bzw. 44,- sfr incl. Porto	
Jg. 62 und 63	1974 und 1975
à 270,- S; Ausland 350,- S incl. Porto	
Jg. 64 und 65	1976 und 1977

Diensvorschrift Nr. 9. *Die Schaffung der Einschaltpunkte*; Sonderdruck des österreichischen Vereines für Vermessungswesen und Photogrammetrie, 129 Seiten, 1974. Preis S 100,-.

TUNNEL-PROFILMESSGERÄT PROTA



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

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

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

Technische Änderungen vorbehalten.



Angebot und Prospekt direkt vom Erzeuger:

r+a rost

A-1161 WIEN · MÄRZSTR. 7 · TELEX: 1-3731 · TEL. 0222/92 32 31